

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

PERFORACIONES DE AGUA POTABLE EN DISTRITOS VARIOS DEL DEPARTAMENTO  
DE MAIPU

### ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. CONSIDERACIONES GENERALES.....	7
1.1. GESTIÓN DE PERMISOS, SERVIDUMBRES Y AFOROS.....	7
1.2. CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES NECESARIOS PARA CONSTRUIR LA OBRA	7
1.3. CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS.....	8
1.4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....	8
1.5. NORMAS .....	9
1.6. DISTRIBUCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LOS TRABAJOS. PLAN DE TRABAJOS.....	9
1.7. OMISIONES Y CONDICIONES.....	9
1.8. VISITA DE OBRA.....	9
1.9. ALCANCE DE LOS TRABAJOS.....	10
1.10. INICIO DE OBRA.....	10
1.11. DE ALTERACIONES O AJUSTES DEL PROYECTO .....	11
1.12. COMUNICACIONES Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN .....	11
1.13. INSPECCIÓN DE OBRA .....	11
1.14. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA.....	11
1.15. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA RESPONSABILIDAD DE LA MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ SOBRE EL PROYECTO Y LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES A CONSTRUIRSE.....	12
1.16. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS CAÑERÍAS... INSTALADAS .....	12
1.16.1. Limpieza de tubería.....	12
1.16.2. Inspección por TV .....	12
1.16.3. Pruebas de funcionamiento .....	13
1.16.4. Puesta en marcha de las conducciones .....	13
2. HIGIENE Y SEGURIDAD .....	14
2.1. GENERALIDADES .....	14
2.2. REQUISITOS .....	14
2.3. INCUMPLIMIENTOS .....	15
2.4. ORDEN Y LIMPIEZA .....	16
2.5. INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO – MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	16

2.6. CUIDADOS ESPECIALES PARA USO DEL ESPACIO PÚBLICO .....	17
2.6.1. Metodología general .....	17
3. CONTROL AMBIENTAL .....	19
3.1. REPRESENTANTE TÉCNICO AMBIENTAL .....	19
3.2. RESPONSABILIDADES AMBIENTALES DE LA CONTRATISTA .....	20
3.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA) .....	20
3.4. CONTROL DE POLVO SUELTO Y HUMO.....	21
3.5. CONTROL DE RESIDUOS.....	21
3.6. RESIDUOS PELIGROSOS .....	22
3.7. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS .....	22
4. PROVISIÓN DE VEHÍCULO UTILITARIO PICK UP .....	22
4.1. Plazo de entrega.....	22
4.2. Características generales .....	22
4.3. Características técnicas.....	22
4.3.1. Carrocería .....	22
4.3.2. Dimensiones y capacidades .....	22
4.3.3. Motorización .....	23
4.3.4. Transmisión .....	23
4.3.5. Dirección .....	23
4.3.6. Frenos .....	23
4.3.7. Neumáticos .....	23
4.3.8. Seguridad.....	23
4.3.9. Equipamiento interior .....	23
4.3.10. Equipamiento exterior .....	24
4.4. Garantía .....	24
5. EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN .....	24
5.1. Notebook - Cantidad: 1 (uno) .....	24
5.2. Impresora láser negro – Cantidad: 1 (uno) .....	25
5.3. Monitor LED – Cantidad: 4 (cuatro).....	25
5.4. Teléfonos Móviles – Cantidad: 2 (dos) .....	25
5.5. Equipo analizador de gases – Cantidad: 1 (uno).....	26
5.6. Provisión de cintas réplica para equipo medidor de rugosidad .....	27
6. INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS .....	27
6.1. ALCANCES .....	27
6.2. OBRADOR Y SERVICIOS.....	27





Maipu

6.3. LABORATORIO DE ENSAYOS .....	28
6.4. INSTRUMENTAL DE OBRA .....	29
6.5. CARTEL DE OBRA .....	30
7. PROVISION DE MATERIALES .....	31
7.1. ALCANCE .....	31
7.2. GENERALIDADES .....	32
7.3. MATERIALES PROVISTOS POR LA CONTRATISTA .....	33
7.4. MATERIALES PROVISTOS POR LA MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ .....	34
7.5. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS .....	34
7.6. TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) CLOACAL .....	34
7.6.1. Marcado .....	34
7.6.2. Normativas a cumplir .....	34
7.6.3. Caños .....	35
7.6.4. Piezas especiales de PVC .....	35
7.7. CAÑERÍA DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) .....	37
7.7.1. Alcance .....	37
7.7.2. Normas .....	37
7.7.3. Presentaciones .....	38
7.7.4. Certificación .....	38
7.7.5. Inspección .....	38
7.7.6. Ensayos .....	38
7.7.7. Prueba de Mandrilado .....	39
7.7.8. Producto .....	39
7.8. MARCO Y TAPA DE BOCA DE REGISTRO .....	41
8. INSTALACION DE CAÑERIAS EN GENERAL .....	42
8.1. Consideraciones generales .....	42
8.2. Definiciones .....	42
8.3. Longitud de apertura de zanjas .....	43
8.4. Puntos fijos – Control topográfico .....	44
8.5. Replanteo planialtimétrico .....	44
8.5.1. Planos de detalle de cruces especiales .....	44
8.6. Excavación de zanjas para instalación de cañerías .....	44
8.6.1. Descripción General .....	44
8.6.2. Trabajos Previos a la Excavación .....	45
8.6.3. Excavaciones Exploratorias .....	46

8.6.4. Medios y Sistemas de Trabajos a Emplear para la Ejecución de las Excavaciones	46
8.6.5. Entibamiento .....	47
8.6.6. Perfil Longitudinal de las Excavaciones .....	48
8.6.7. Mejoramiento fondo de zanja.....	48
8.6.8. Anchos de Zanjas.....	49
8.6.9. Transporte de Material de Excavación - Sobrantes.....	49
8.7. ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES. DEPRESIÓN DE LAS NAPAS...	50
BOMBEO Y DRENAJE .....	50
8.8. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS.....	51
8.8.1. Descripción general .....	51
8.8.2. Tapadas Mínimas .....	52
8.8.3. Colocación y asiento de cañerías .....	52
8.8.4. Traza de la cañería – Infraestructura sanitaria en paralelo .....	54
8.8.5. Inalterabilidad de la sección de colectoras .....	55
8.8.6. Pruebas hidráulicas.....	55
8.9. RELLENO Y COMPACTACIÓN.....	60
8.9.1. Relleno de zanja 1ª etapa .....	60
8.9.3. Ensayos de Compactación .....	62
8.9.4. Malla indicadora traza de cañería existente .....	63
8.10. CARTELES Y FAROLES INDICADORES – MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	63
9. BOCAS DE REGISTRO .....	63
9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL SE ADJUNTA DETALLE.....	63
9.2. IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA.....	63
9.3. UNIÓN TUBERÍA - BOCA DE REGISTRO.....	64
9.4. TIPOS DE BOCAS DE REGISTRO .....	64
9.4.1. Bocas de Registro para Conductos de DN<600 mm .....	64
9.4.2. Bocas de registro para conductos de grandes diámetros .....	65
9.5. EMPALME A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES .....	65
10. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN .....	65
10.1. GENERALIDADES .....	65
10.2. DE LOS MATERIALES .....	65
10.2.1. Cemento Portland Común .....	66
10.2.2. Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos.....	66
10.2.3. Áridos .....	66
10.2.4. Aceros .....	67



10.2.5. Agua .....	67
10.2.6. Aditivos .....	67
10.3. DE LOS HORMIGONES.....	67
10.3.1. Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco.....	69
10.4. DE LA ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN .....	71
10.5. DEL CURADO Y PROTECCIÓN .....	73
10.6. DE LOS ENCOFRADOS .....	73
10.7. DE LAS ARMADURAS .....	74
10.8. PROYECTO ESTRUCTURAL .....	74
10.9. PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO.....	75
10.10. CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN.....	75
10.11. ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS.....	76
11. CRUCES ESPECIALES .....	76
11.1. GENERALIDADES.....	76
11.1.1. Presión de trabajo .....	76
11.1.2. Retiro de material sobrante .....	77
11.1.3. Limpieza final de zona y obra .....	77
11.1.4. Ángulo de cruce y tapada de la cañería. ....	77
11.1.5. Metodología general para la ejecución de cruces .....	77
11.1.6. Señalización .....	78
11.1.7. Instalaciones de terceros .....	78
11.2. EJECUCION DE CRUCES ESPECIALES .....	78
11.2.1. Descripción general.....	78
11.2.2. Cruce por tuneo con sistema tipo tunnel liner.....	80
11.2.3. Cruce subterráneo con caño camisa de acero .....	82
11.2.4. Caño Camisa.....	83
11.3. PLANOS DE DETALLE DE CRUCES ESPECIALES.....	83
12. BY PASS DE EFLUENTES CLOACALES .....	83
12.1. EQUIPAMIENTO MÍNIMO .....	85
12.1.1. Sistema de bombeo .....	85
12.1.2. Manifold para el sistema de by-pass .....	86
12.1.3. Cañería de impulsión del by-pass.....	87
13. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS.....	87
13.1. ESTUDIO DE SUELOS .....	88
13.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS VERIFICACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA Y .....	88

ELABORACIÓN INGENIERÍA DE DETALLE .....	88
13.2.1. Ingeniería de Detalle .....	88
13.3. PLANO DE REPLANTEO .....	91
13.3.1. Tareas Topográficas .....	91
13.3.2. Presentación .....	91
13.4. PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA .....	92
14. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS .....	93
14.1. DESCRIPCIÓN GENERAL .....	93
14.2. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES .....	93
14.2.1. Limpieza de tubería .....	93
14.2.2. Inspección por TV .....	94
14.2.3. Pruebas de funcionamiento .....	94
14.2.4. Puesta en marcha .....	95
14.3. RECEPCIÓN PROVISORIA .....	95
14.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA .....	96
14.4.1. Plazo de conservación de obra .....	96
15. CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS .....	96
15.1. DAÑOS A TERCEROS .....	96
15.2. REFACCIONES DE OBRA SIN AUTORIZACIÓN .....	96
15.3. HORARIO DE TRABAJO .....	96
15.4. PERSONAL .....	97
15.5. LUGAR PARA PERSONAL DE OBRA .....	97
15.6. VESTIMENTA DEL PERSONAL .....	97
15.7. SERVICIO SANITARIO PARA EL PERSONAL .....	97
15.8. MULTAS .....	98
15.9. SEGUROS .....	98
15.10. SERVICIOS .....	98
15.11. VIGILANCIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD .....	98
15.12. EQUIPAMIENTO MÍNIMO NECESARIO .....	99
15.12.1. Planilla descriptiva de los equipos a afectar a la obra .....	99
15.13. OFICINAS PARA LA INSPECCIÓN DE OBRA .....	99





Maipu

## 1. CONSIDERACIONES GENERALES

### 1.1. GESTIÓN DE PERMISOS, SERVIDUMBRES Y AFOROS

La Contratista será la responsable de gestionar todos los permisos necesarios para la ejecución integral de la obra objeto de la presente Licitación.

En el caso particular de la tramitación de servidumbres, coordinará con el Comitente la modalidad de ejecución de la misma (tramitación conjunta) al efecto de cumplimentar la normativa en vigencia (declaración de utilidad pública, tramitaciones, etc.).

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá remitir a la Inspección un informe sobre las gestiones realizadas, copias de planos de las afectaciones, autorizaciones de los titulares de los inmuebles certificadas por escribano público, copia de las certificaciones emitidas por los organismos cuyas instalaciones interfieran con la obra de acuerdo a normativa en vigencia.

El Comitente asumirá el costo total que demande la constitución de las servidumbres derivadas de las gestiones realizadas, como también la gestión notarial para inscribir las mismas en el Registro de la Propiedad Raíz a favor de la MUNICIPALIDAD DE MAIPU, en coordinación con el Comitente y/o Agua y Saneamiento Mendoza como mandataria de la misma.

Los costos derivados de la gestión de permisos, certificaciones y aforos correrán por cuenta y cargo de la Contratista y deberán estar incluidos en el ítem correspondiente de la planilla de cotización.

### 1.2. CONOCIMIENTO DE ANTECEDENTES NECESARIOS PARA CONSTRUIR LA OBRA

Con anterioridad a formular su oferta, el oferente, a su exclusivo cargo, deberá inspeccionar y evaluar los estudios y verificaciones de estructura de geotécnica del terreno en que se implantará la misma, incluyendo el suelo y el subsuelo, posición y fluctuación de la napa freática y subterránea si fuera necesario, obstáculos sobre nivel y subterráneos, estabilidad de taludes, etc.

Debiendo tomar conocimiento de las informaciones necesarias para la correcta ejecución de la obra, de las condiciones climáticas zonales, tales como lluvias, vientos, régimen de los cauces naturales y artificiales, tipo de suelo y todos los datos que puedan influir en los trabajos, en su costo, en su ritmo y/o en su duración. También deberá verificar todo antecedente o información que le permita efectuar acciones de mitigación de los impactos ambientales que se generen durante la construcción de las obras, tales como destino del agua de pruebas hidráulicas, correcta aislación de napas superiores, gestión de residuos: RSU, lubricantes, etc.; y en particular cumplir y hacer cumplir los procedimientos, recomendaciones y medidas de mitigación del estudio de impacto ambiental aprobado por la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial (SAYOT) de la provincia de Mendoza.

Esto incluye la formulación y presentación de un **plan de manejo de residuos** y un **plan de contingencias**, ante dicho organismo. Además, la contratista deberá presentar en la SAYOT, copia de las gestiones realizadas por la contratista en la Dirección Hidráulica, el Departamento General de Irrigación, Dirección Provincial de Vialidad, Vialidad Nacional, Agencia de administración de



bienes del estado y la Secretaría de Servicios Públicos, para la obtención de los permisos de ejecución de cruces e instalación en paralelo a la infraestructura existente bajo la jurisdicción de dichos entes.

No se admitirá, en consecuencia, reclamo posterior de ninguna naturaleza, basado en falta absoluta o parcial de informaciones, ni aducir a su favor la carencia de datos en el proyecto y/o documentación de la obra.

Si por causas de las características del terreno, tipo de instalación u otros factores, la Contratista, sugiera un cambio en la metodología propuesta para ejecutar los trabajos, hasta tanto no sean aprobados por la Inspección se continuará con la metodología original hasta que se haga efectiva dicha aprobación. Bajo ningún aspecto se aceptará una disminución en el ritmo de obra por consulta a profesionales externos o por alternativas propuestas por la Contratista.

No se aceptarán sistemas constructivos que no hayan sido extensamente probados y normados.

### 1.3. CONTINUIDAD DE LOS SERVICIOS

La ejecución de las obras que se definen en el proyecto licitatorio, deberán estar programadas de modo de minimizar los inconvenientes en los servicios de agua potable. El Oferente deberá presentar en su Propuesta un plan de trabajos que contemple lo expresado.

Este plan se ajustará entre la Contratista y la Inspección al comienzo de la obra, de ser necesario como consecuencia del relevamiento planialtimétrico a realizar.

Asimismo, el Oferente deberá tener presente, que, de ser Contratista, no podrá realizar intervenciones en las redes e instalaciones existentes, sin la previa autorización por escrito de la Inspección de la Obra.

### 1.4. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Previo a la orden de inicio de Obra, sin perjuicio de lo establecido en Condiciones Generales de Contratación, la Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección de la Subsecretaría de Obras y Servicios Sanitarios, la siguiente documentación:

- Plano de replanteo en escala (1:100) – (1:50),
- Plan de higiene y seguridad,
- Plan de señalización de la vía pública,

Sin la aprobación respecto de los documentos precedentemente enunciados, no se emitirá la orden de inicio de obras. Además, se presentarán:

- Cronograma de ejecución detallado de la obra,
- Constancia de pólizas, seguros, aforos documentación legal requerida contractualmente,
- Autorizaciones para desvío de tránsito, rotura de pavimentos, ocupación de vía pública y cualquier otra requerida en el transcurso de la obra.



- Plan de Gestión Ambiental según las presentes especificaciones técnicas particulares.

La Inspección deberá expedirse sobre la documentación dentro de los cinco (5) días corridos para realizar las correcciones que fueran necesarias y realizar una nueva presentación.}

Si continuaran existiendo observaciones por parte de la Inspección de la Obra, el tiempo en días que insuma la aprobación definitiva de la documentación exigida, a contar desde la fecha de notificación por parte de Inspección de Obra a la Contratista de las observaciones a la segunda presentación, serán descontados del plazo total de obra.

## 1.5. NORMAS

Son parte integrante de este Pliego todas las Normas Argentinas (IRAM, CIRSOC, Reglamento de Instalaciones Eléctricas, etc.) y las Leyes, sus Decretos Reglamentarios y modificaciones vigentes durante la ejecución de las Obras, relacionadas directa o indirectamente con las mismas.

Se aceptará la utilización de normas internacionales publicadas por instituciones de reconocido prestigio, en tanto y en cuanto no se obtengan de las mismas, requerimientos menores que los especificados en las Normas Argentinas. Son de particular relevancia las normas ASTM, y AWWA en lo que a instalación de cañerías se refiere (cálculo, ejecución y prueba).

El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos especificados en este Pliego adjuntar copia de las mismas.

## 1.6. DISTRIBUCIÓN Y ORDENAMIENTO DE LOS TRABAJOS. PLAN DE TRABAJOS

La Contratista deberá presentar un Plan de Trabajos con la programación prevista día a día, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

La Contratista deberá presentar a la Inspección, un completo Informe Semanal de las actividades realizadas y de las que están previstas para la semana siguiente. El día de presentación del mencionado informe será acordado con la Inspección de Obras, al iniciarse las actividades.

## 1.7. OMISIONES Y CONDICIONES

Omisiones de cualquier tipo en los planos, y/o especificaciones técnicas no eximirán al Contratista de su responsabilidad de suministrar, elaborar y/o instalar en todo lo que necesariamente se suministra, elabora y/o instala en los proyectos de alcance y carácter indicado en la documentación contractual y lo que exige las especificaciones intervinientes, las normas y reglamentaciones indicadas expresamente y/o usuales por disposiciones nacionales y/o municipales en la materia.

## 1.8. VISITA DE OBRA

Cada Oferente deberá concurrir al sector de trabajo a fin de interiorizarse de la magnitud de los trabajos a realizar.

En sus propuestas deberán adjuntar un certificado expedido por el Comitente, que avale el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, no pudiendo luego alegar desconocimiento. No se tomarán en cuenta las propuestas que no contengan esta certificación.



## 1.9. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

En planos de proyecto se ha indicado los emplazamientos aproximados para las obras a realizar. Una vez efectuados los sondeos correspondientes es posible que se requiera alguna modificación en cuanto a ubicación, cotas definitivas de proyecto, etc.

La Contratista tendrá a su cargo la gestión definitiva de permisos, servidumbres, pedido de interferencias a las entidades públicas y/o privadas correspondientes y el pago de cánones y aforos, necesarios para ejecutar las obras objeto de la presente especificación técnica y cualquier obra o tarea no descrita necesaria para su correcto funcionamiento.

La MUNICIPALIDAD DE MAIPU, en su carácter de Operador de las instalaciones, se reserva el derecho de aprobación de dichos cambios, no aceptándose los trabajos que no cuenten con dicha aprobación por escrito.

Debe considerarse la posibilidad de ampliar los requerimientos, según las situaciones individuales. A continuación, se indica una lista no limitativa de los aspectos mínimos que deberá considerarse en la propuesta:

1. Relevamiento detallado de infraestructura existente y toda afectación que surja de las obras a ejecutar. La Contratista deberá realizar los sondeos correspondientes en los puntos de empalme. Toda la información antes mencionada deberá ser volcada en un plano de replanteo en escala apropiada.
2. Gestión de permisos y sus respectivas aprobaciones, de todos los entes involucrados que correspondiere y que se encuentren relacionados con al proyecto.
3. Plan de trabajos

La Contratista será responsable del pago de todos los aforos correspondientes a permisos por rotura de veredas, inspecciones municipales, seguridad municipal y todo otro concepto involucrado en el normal, correcto y seguro desarrollo de la obra.

## 1.10. INICIO DE OBRA

Previo al inicio de las obras, sin perjuicio de las demás previsiones contenidas en el contrato y dentro de los 15 días corridos de firmado el mismo, la Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra:

- (i) Plan de Higiene y Seguridad;
- (ii) Plan de señalización en la vía pública. Sin la aprobación respecto de los documentos precedentemente enunciados, no se emitirá la orden de inicio de obras.

Si la documentación presentada fuera observada por la Inspección de la Obra, la Contratista dispondrá de 5 días corridos para realizar las correcciones que fueran necesarias y realizar una nueva presentación. Si continuaran existiendo observaciones por parte de la Inspección de la Obra, el tiempo en días que insuma la aprobación definitiva de la documentación exigida, a contar desde la fecha de notificación por parte de Inspección de Obra a la Contratista de las observaciones a la segunda presentación, serán descontados del plazo total de obra.



## 1.11. DE ALTERACIONES O AJUSTES DEL PROYECTO

Los precios ofertados deberán incluir los ajustes que el oferente crea serán necesarios realizar al proyecto a efectos de adaptarlo a las necesidades de las obras y su correcto funcionamiento. No se admitirán a posteriori aumentos en los precios ofertados por dichos ajustes.

Los ajustes no podrán cambiar las condiciones generales ni particulares del proyecto de licitación. La Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, quince (15) días antes del inicio de las obras, las Memorias Descriptiva y Técnica y los planos generales y de detalle de los ajustes a realizar, si a su juicio corresponde, quedando la decisión final de su aceptación a cargo de la Subsecretaría de Obras y Servicios Sanitarios. La Inspección comunicará formalmente la aprobación/rechazo de los cambios propuestos.

## 1.12. COMUNICACIONES Y ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

Toda comunicación y/o entrega de documentación técnica, legal y administrativa vinculada directamente a la obra en cuestión que desee realizar la Contratista, será canalizada exclusivamente a través de la Inspección de Obra designada por el Comitente.

Las respuestas a las presentaciones realizadas, si correspondieran, se canalizarán a través de la Inspección de Obra, tomándose como válidas y comunicadas cuando sean recepcionadas por este medio.

Estas comunicaciones entre la Contratista y la Inspección de Obra se mantendrán a través de los libros de Órdenes de Servicio y Notas de Pedido.

## 1.13. INSPECCIÓN DE OBRA

La Municipalidad de Maipú, a través de Inspección designada a tal fin, será la encargada de efectuar la Inspección de la obra, haciéndose responsable por las comunicaciones con la Contratista, control de Avance de Obra, Multas, Medición, Confección de Certificados de obra y el pago de los mismos.

Toda comunicación y/o entrega de documentación técnica, legal y administrativa vinculada directamente a la obra en cuestión que desee realizar la Contratista, será canalizada exclusivamente a través de la Inspección de Obra.

## 1.14. ORDEN DE PRELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

Sin perjuicio de lo establecido en el Contrato y Pliegos de Condiciones Generales se establece que orden de prelación de la documentación técnica del proyecto es la siguiente:

- Memoria descriptiva,
- Especificaciones Técnicas Particulares (ETP),
- Planos de proyecto licitatorio,
- Especificaciones Generales de Carácter Técnico (EGCT) que se aplican cuando las ETP no resultan suficientemente claras y/o se modifica la metodología de trabajo prevista en el proyecto oficial),



### **1.15. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA RESPONSABILIDAD DE LA MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ SOBRE EL PROYECTO Y LA OPERACIÓN DE LAS INSTALACIONES A CONSTRUIRSE**

Dado que LA MUNICIPALIDAD es la responsable de la prestación del servicio de recolección de efluentes cloacales de la cuenca beneficiada con las obras licitadas, la aprobación final de los materiales, proyectos, variantes técnicas y/o modificaciones al proyecto o anteproyecto deberán contar con la aprobación escrita de la prestadora del servicio sin excepción.

LA MUNICIPALIDAD se reserva el derecho de aceptar o no las modificaciones propuestas sin que esto derive en reclamos económicos de ninguna clase por parte de la Contratista.

### **1.16. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS CAÑERÍAS INSTALADAS**

La Inspección establecerá el momento en el cual se podrán ejecutar habilitaciones totales o parciales de las obras objeto de este pliego. Para esto la Contratista deberá garantizar el fiel cumplimiento de todos los controles descriptos precedentemente.

Sin perjuicio de otros controles que puedan ser solicitados por la Municipalidad, se podrán efectuar habilitaciones totales o parciales de obras una vez que se dé cumplimiento a:

- Inalterabilidad de la sección de las tuberías instaladas
- Pruebas hidráulicas
- Pruebas de funcionamiento
- Limpieza de la tubería
- Inspección por TV

#### **1.16.1. Limpieza de tubería**

La tubería instalada, previa a su habilitación, requerirá que la misma se encuentre completamente limpia, sin resto de materiales, escombros, piedras o arena, ya sea proveniente de avenidas o sucesos climatológicos eventuales como desbordes de instalaciones circundantes en operación.

Deberá disponer de personal idóneo con su respectivo equipamiento apto para trabajos en espacios confinados (solicitar requerimientos mínimos a Departamento Seguridad e Higiene), equipos y enseres necesarios para lograr una total y efectiva limpieza de la tubería. Los gastos derivados de estas acciones deberán incluirse en el rubro Gastos Generales de Planilla de Cotización.

#### **1.16.2. Inspección por TV**

La inspección, previo a la habilitación parcial o total de las obras ejecutadas a su exclusivo criterio definirá si ejecutará inspección de las tuberías internas mediante el empleo de video cámara. A través de la Inspección deberá solicitar a la Municipalidad, con la debida antelación, el inicio de la Inspección de TV, para lo cual deberá estar la tubería completamente limpia.



La 1° Inspección por TV correrá por cuenta y cargo de La Municipalidad, en el caso que sea necesario repetir las pruebas por falta de limpieza, falta de accesibilidad o deficiencias constructivas atribuibles a la Empresa Constructora, se descontará los gastos derivados de estos trabajos a la Contratista en función de la determinación de costos que por cada operación de Inspección de TV que sea requerida.

Se entregará un reporte en el cual se indicará el estado de la colectora. La Contratista deberá salvar todas las deficiencias constructivas, pandeos y deformaciones observadas sin que esto derive en reclamos por mayores costos hacia el Comitente.

Una vez salvadas las deficiencias a criterio de la inspección, se procederá a una nueva revisión. La habilitación final siempre quedará a criterio del jefe de servicio, quien informará a la Contratista a través de la Inspección de la obra.

La Contratista deberá prever la ejecución de rampas de acceso y/o cualquier otra ayuda lo que se requiera para poder ejecutar las tareas descriptas en el presente apartado.

No existe ítem específico para la certificación y pago de las tareas descriptas, por lo que la Contratista deberá considerar los mismos dentro de los gastos generales de la obra en Planilla de Cotización.

### 1.16.3. Pruebas de funcionamiento

Las pruebas de funcionamiento serán coordinadas con la Inspección, se podrá emplear el agua utilizada para la prueba hidráulica o no, dependiendo de los condicionantes topográficos propios de la zona de ejecución de los trabajos.

Básicamente la prueba consistirá en verter un volumen de agua (la cual será provista por la Contratista), en un extremo de la tubería ya instalada y verificar el normal escurrimiento de la misma a lo largo de la colectora, entendiéndose como escurrimiento normal a un escurrimiento a pelo libre equivalente al que tendrá la colectora luego de habilitada para un caudal conocido.

Se verificará que no existan puntos bajos que retengan el agua (por pandeos longitudinales, por ejemplo), bocas de registro o cámaras mal resueltas donde los cojinetes no funcionen adecuadamente.

El agua a emplear podrá provenir de canales circundantes, para lo cual se requerirán los permisos y autorizaciones respectivas y deberá ser de una calidad apta para ser vertida en las redes colectoras cloacales.

A criterio de la inspección el agua sobrante o resultante de la prueba podrá ser extraída en camiones por la Contratista y volcada en punto de vuelco autorizado por la Inspección y de acuerdo a las normas ambientales,

### 1.16.4. Puesta en marcha de las conducciones

Ejecutadas todas las pruebas por parte de la inspección, se coordinará en obra el momento en cual será ejecutado el o los empalmes o Nexos a las redes en funcionamiento. Los empalmes



serán efectuados por personal de la Contratista, deberá proveer toda la maquinaria, materiales y mano de obra de apoyo necesaria para ejecutar los mismos.

La Contratista deberá informar con antelación la fecha probable de empalme y la inspección definirá la fecha y horario conveniente para ejecutar dichos trabajos. Si por razones operativas estas tareas son postergadas, la Contratista no podrá exigir reconocimientos económicos de ninguna clase hacia el Comitente.

Los empalmes serán certificados una vez concluidos los mismos a entera satisfacción de la Inspección de la Obra de acuerdo a lo indicado en el ítem ejecución de "Empalmes" de Planilla de Cotización.

## **2. HIGIENE Y SEGURIDAD**

### **2.1. GENERALIDADES**

La Contratista deberá dar cumplimiento a las normas vigentes en materia de seguridad e higiene del trabajo, sean éstas de carácter Nacional, Provincial o Municipal, de acuerdo a lo indicado en los pliegos de especificaciones técnicas de la obra. Respetará también las normas que corresponden según la índole de tareas a realizar.

**En cuanto a excavaciones, la Contratista deberá dar cumplimiento a lo establecido por la Resolución N° 503/2014, de la Superintendencia de Riesgos del Trabajo.**

La Contratista aceptará todas las modificaciones que el Comitente le haga conocer en el futuro respecto de normas internas concernientes a seguridad e higiene en el trabajo.

Deberá proveer a su personal de los elementos de seguridad para la tarea que habrá que desarrollar, siendo exclusivo y directo responsable de que dicho personal utilice permanentemente los mencionados elementos. Destinará a tal fin un profesional responsable como matriculado en higiene y seguridad quien además se hará cargo en forma directa de la instrucción a su personal. Dicho profesional deberá ser presentado en la nómina de personal a afectar a la obra en su oferta.

La Contratista desarrollará todas las actividades laborales con adecuadas condiciones de Higiene y Seguridad para brindar la protección necesaria a los trabajadores, a terceros, a las instalaciones y a los equipos.

### **2.2. REQUISITOS**

La Contratista será responsable de cualquier accidente que ocurra a su personal y al de la Inspección Técnica, correspondiéndole, en consecuencia, el cumplimiento de las obligaciones que establece la Ley Nacional N° 24557.

La Contratista dará fiel cumplimiento de los siguientes requerimientos:

1. Contrato con una ART.
2. Plan de Seguridad según Resolución Nacional de Secretaría de Riesgos de Trabajo N° 51/97.
3. Aviso inicio de Obra firmado por ART.

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



4. Listado del personal amparado por ART.
5. Constancia de Pago de ART.
6. Copia del Contrato con el responsable matriculado de Higiene y Seguridad.
7. Copia del registro de capacitación en temas de seguridad Industrial del personal afectado.
8. Listado de centros de emergencias a contactar en caso de accidentes.
9. Listado de Centros de atención médica.
10. Cláusula de no repetición.
11. Cronograma de trabajos previstos.
12. Listado de productos químicos a utilizarse con los recaudos a tomar al respecto.
13. Información sobre el servicio de emergencias y asistencia para el personal que sufra accidentes de trabajo. Nómina del personal actualizada, con altas visadas por A.R.T. Se informarán altas y bajas del personal y fecha de inicio de cobertura visada por A.R.T.

A continuación, se enumeran aspectos que deberán tenerse en cuenta:

Designación de un responsable de Higiene y Seguridad, quien deberá ser un profesional matriculado en la materia, presentado mediante una notificación formal por parte de la Contratista. La supervisión en obra de la Higiene y Seguridad del Trabajo será de tiempo completo, salvo en los casos en que se indique lo contrario y/o por el hecho de destinar el Comitente un Supervisor de Higiene y Seguridad en obra. En estos casos, se acordará la forma en que se coordinarán los Servicios de Higiene y Seguridad del Comitente y de la Contratista.

Los elementos de protección para todo el personal, serán como mínimo: casco, calzado de seguridad, anteojos de seguridad incoloros y guantes de protección y todo otro elemento que sea necesario, según los riesgos de las tareas. Se deberá llevar registro de la entrega de estos elementos en una ficha individual preparada para tal fin, la que estará en el pañol de obra a disposición del Comitente y de eventuales inspecciones que pudieran ser llevadas a cabo por organismos oficiales o A.R.T.

Servicios sanitarios, vestuarios con taquillas y comedor para el personal, con adecuadas condiciones de higiene y según la cantidad y ubicación del personal en obra.

Certificación de estado y capacidad de toda grúa u otro equipo o elemento para el izaje y/o transporte de cargas que la Contratista emplee o contrate para su uso en la obra. Este documento deberá ser emitido por un ingeniero matriculado con incumbencia en la materia.

La enunciación precedente no es taxativa sino enunciativa de aspectos relevantes, no eximiendo al Contratista de cumplir con todas las exigencias que establecen las normas vigentes.

### 2.3. INCUMPLIMIENTOS

Ante el incumplimiento de alguno de los Requisitos de Higiene y Seguridad aquí establecidos, y de los particulares pautados para la obra, la Contratista será intimado formalmente para su corrección mediante Orden de Servicio.



La Contratista en caso de incumplimiento será pasible de sanciones.

Sin perjuicio de las estipulaciones precedentes, la Contratista deberá mantener indemne al Comitente ante cualquier reclamo que se le plantee a la misma por incumplimiento de la Contratista y/o sus subcontratistas de las normas de Higiene y Seguridad del Trabajo.

#### **2.4. ORDEN Y LIMPIEZA**

Los trabajos serán entregados completamente limpios y libres de materiales sobrantes y residuos. La obra se mantendrá limpia y ordenada por la Contratista durante todo el transcurso de la misma. El tratamiento y disposición final de residuos se enmarcarán, si correspondiera, en la ley de residuos especiales de la Provincia de Mendoza o en su defecto a ley que corresponda a nivel Nacional.

#### **2.5. INTERRUPCIÓN DEL TRÁNSITO – MEDIDAS DE SEGURIDAD**

Se designa en forma expresa y fehaciente al Contratista, como encargado de asumir la responsabilidad de implementar el Servicio de Higiene y Seguridad para la coordinación de las acciones de prevención durante todo el tiempo que dure la obra.

La Contratista debe cumplir con la ley 19587, resoluciones y decretos vigentes (teniendo en cuenta especialmente el decreto 911/96).

El plan de trabajo de la Contratista deberá estar en un todo de acuerdo, en forma expresa, con las exigencias del municipio, para ello la Contratista convendrá con el municipio la forma de ordenar el tránsito. Sin perjuicio de lo anterior, en todo momento la ejecución de los trabajos permitirá la libre circulación en por lo menos un sentido, con dimensiones trocha adecuada a los vehículos que circulan en la zona.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito previa autorización municipal correspondiente, la Contratista colocará letreros indicadores, la Inspección determinará el texto, número y lugar en donde deberán colocarse dichos carteles a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción. En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche luces adecuadas para ese fin en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente; a tal fin no podrá utilizarse energía eléctrica. Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán con tablonés.

La Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente numeral, pudiendo la Inspección tomar, en caso de incumplimiento, las medidas que crea conveniente por cuenta de la Contratista, sin necesidad de notificación previa.

La Contratista deberá ejecutar y mantener pasarelas peatonales con baranda, que permitan el acceso a cada vivienda en forma permanente y segura. Igualmente, y en condiciones análogas se asegurará el acceso de vehículos a las entradas previstas para ese fin.

Estos accesos, en las condiciones marcadas, deberán mantenerse mientras duren las afectaciones producidas por la obra.

-16-  
ING. EDUARDO L. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



En todos los casos se mantendrán las indicaciones al tránsito que indique la Inspección, propuestas o no por la Contratista.

Durante la excavación de zanjas y durante su mantenimiento las mismas deberán ser delimitadas con cerramientos provisorios que aseguren una circulación, en la zona inmediata, segura y libre de peligros, cerramientos que deberán mantenerse hasta que se haya rellenado totalmente la excavación. Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con los letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad. Todas las indicaciones, balizas, etc., que disponga colocar la Contratista deberán ser detalladas en un plano, el que deberá ser aprobado por la Inspección de Obra.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que la Contratista declara conocer en todos sus contenidos y alcances por el mero hecho de haber presentado propuesta a la Licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Pliego.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por la Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

## 2.6. CUIDADOS ESPECIALES PARA USO DEL ESPACIO PÚBLICO

Resulta de vital importancia destacar que las obras deberán minimizar el impacto en la vía pública, dando estricto cumplimiento a toda normativa en vigencia.

El Proponente, al momento de confeccionar su oferta, deberá considerar que parte de las obras se ejecutan en **áreas de acceso público**, debiendo prever que los avances de las mismas estarán condicionados tanto por aspectos netamente operativos del servicio como del uso del espacio público, lo que la autoridad de aplicación establezca y los códigos y normativas de aplicación en vigencia.

### 2.6.1. Metodología general

#### 1. Previo al inicio de los trabajos:

- a. Se efectuará un relevamiento fotográfico y en video integral del estado de conservación de calles, cordones, acequias, puentes, veredas y alcantarillas. El registro en formato digital será entregado a la Inspección de la obra para integrar el expediente de la obra.
- b. Se informará mediante folletos o volantes (según modelo aportado por la Municipalidad), la fecha en las cuales se hará efectiva la intervención, las medidas de prevención a aplicar, los lugares donde estacionar vehículos, teléfonos de emergencia de contacto, guardia activa de la Contratista, etc.

#### 2. Obligaciones de la Contratista durante la ejecución de las obras:

- a. Reponer la totalidad de pavimentos (aplicable a los afectados que no cuentan con partida expresa en Planilla de Cotización), cordones, cunetas, veredas y



alcantarillas que se vean afectadas por las obras, sin derecho a reclamo de adicional de ninguna clase y en los plazos contractuales establecidos.

- b. Garantizar en todo momento el libre acceso de peatones a sus viviendas dentro del frente de obra en ejecución, al finalizar la jornada de trabajo, se debe garantizar además el acceso de vehículos. Caso contrario deberá destinar un espacio debidamente señalizado, correctamente iluminado y con extensión del servicio de seguridad que prevé la obra para que los mismos cuenten con espacio adecuado para estacionamiento.
- c. Maximizar los cuidados en cuanto a limpieza de calles y veredas, previendo la utilización de equipos de limpieza manual o mecánica e incluso la provisión de sistemas presurizados de agua para efectuar una adecuada y completa limpieza del área afectada por las obras. El tramo no se considerará aprobado hasta tanto se completen este tipo de tareas, pudiendo el Comitente, afrontar estas tareas a cuenta y cargo de la Contratista, sin perjuicio de las multas que les correspondieren por no dar cumplimiento a estos requisitos.
- d. Implementar el programa de señalización diurna y nocturna, prestando especial cuidado en las zonas de obras y en plena concordancia con lo indicado en Plan de Seguridad e Higiene aprobado.
- e. Señalizar y delimitar los obradores, mantener y asegurar la correcta limpieza y estado de conservación, minimizar el impacto visual: prever el uso de vallas, medias sombras y demás elementos que minimicen el impacto a las personas y transeúntes en el área de obra. Ejecutar tareas en los horarios habilitados.
- f. Disponer adecuadamente los áridos de las obras, los depósitos transitorios de materiales. Los sobrantes de suelo no pueden quedar en la vía pública de forma transitoria ni de forma permanente, a excepción que sean utilizados en algún sector de las obras, para lo cual deberán obtenerse los permisos municipales respectivos. Si se utilizan terrenos baldíos, deberán dejarse en idénticas condiciones previo a su utilización y empleo.

Establecer personal de guardia permanente, dotarlos de teléfonos celulares y/o otros medios de comunicación, deberán estar disponibles en todo momento y contar con posibilidades de acción y decisión efectiva (disponer de maquinaria, convocar personal a obra, materiales, etc.) durante las guardias de fines de semana y fuera de horario laboral. Deberá existir fluida comunicación con el personal operativo de guardia de la Municipalidad, quien en estas circunstancias actúa de soporte si las contingencias se presentan en el área de obra.

EDUARDO J. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



## 3. CONTROL AMBIENTAL

### 3.1. REPRESENTANTE TÉCNICO AMBIENTAL

La Contratista deberá contar en obra con un profesional debidamente acreditado con Título habilitante para ser Responsable Ambiental de la Obra, el cual deberá velar por el cumplimiento de las exigencias establecidas en la Declaración de Impacto Ambiental de la presente obra.

La empresa Contratista deberá remitir a la Secretaría de Medio Ambiente el Plan de Gestión Ambiental de las tareas relacionadas con la Construcción de las obras descritas en la presente licitación.

El Plan aprobado deberá remitirse a la Inspección de la Obra.

El Perfil profesional del Técnico Ambiental estará pautado por las siguientes condiciones:

- Instrucción terciaria o universitaria en materia ambiental.
- Aptitud para la comunicación social y técnica y para coordinar grupos.
- Experiencia en trabajo social y en gestión ambiental en el ámbito urbano.

Las funciones del Técnico Ambiental serán:

- Ejecutar las presentes especificaciones y el Plan de Manejo Ambiental (PMA) para la etapa de construcción,
- Asignar responsabilidades específicas al personal con relación a la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación,
- Promover la participación vecinal responsable y solidaria,
- Promover la valoración de la calidad ambiental del medio para el desarrollo de conductas sustentables entre los vecinos,
- Identificar con la comunidad, dificultades y propuestas de superación de las mismas cuando corresponda,
- Evaluar mediante sondeos de opinión o entrevistas, la situación ambiental en cuanto al avance de las obras.
- Promover la valoración de la calidad ambiental del medio para el desarrollo de conductas sustentables entre los vecinos.
- Identificar con la comunidad, dificultades y propuestas de superación de las mismas cuando corresponda.
- Actuar como interlocutor en todos los aspectos ambientales entre la empresa contratista, las autoridades competentes y las comunidades locales.
- Comunicar sus instrucciones al contratista, mediante un Libro de Órdenes de Servicio, que se llevará por triplicado. Una de las copias de las órdenes de servicio será entregada a la Secretaría de Ambiente y desarrollo sustentable.



- Elevar un informe mensual a la inspección de obra donde conste:
- Avances de las medidas de mitigación, dificultades y soluciones, registro y evaluaciones de reuniones realizadas, referidas al cumplimiento de las presentes especificaciones y del Plan de Manejo Ambiental, así como suministrar toda aquella información ambiental que requiera el COMITENTE.

### **3.2. RESPONSABILIDADES AMBIENTALES DE LA CONTRATISTA**

La Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daños a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades frentistas y linderas, siendo Único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a las mismas.

La Contratista previo a la iniciación de excavaciones o movimientos de suelos para la preparación del terreno deberá realizar un reconocimiento cuidadoso del sitio, analizar su historial, la información disponible y sacar sus propias conclusiones respecto de la naturaleza de las condiciones existentes que acompañarán el desarrollo de los trabajos de la obra. En función de ello determinará las medidas de seguridad que serán necesario tomar en cada una de las áreas de trabajo de preparación del terreno.

La Contratista estará obligado, durante las etapas de construcción, puesta en marcha y período de prueba hasta la recepción final de la obra, a cumplir con los requerimientos del presente documento y las normativas ambientales, laborales, de riesgos del trabajo y de higiene y seguridad industrial, de seguridad pública y con toda aquella legislación que preserve el derecho del trabajador y de terceros, vigentes en los órdenes nacional, provincial, municipal y/o de organismos de regulación y control que resultaren de aplicación al proyecto y a su ejecución, se encuentren o no indicadas en la documentación contractual, siendo el único responsable de su cumplimiento tanto por parte de sus empleados, subcontratistas y de cualquier otra empresa o persona de que se valga para la ejecución del contrato.

Los daños a terceros causados por incumplimiento de estas normas y del marco legal vigente, serán de responsabilidad de la Contratista, quien deberá resarcirlos a su costo.

### **3.3. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (PMA)**

La Contratista deberá antes de iniciar las Obras, presentarse ante la Secretaría de Medio Ambiente el Plan de Gestión Ambiental, para su aprobación el Plan de Manejo Ambiental correspondiente al proyecto ejecutivo. El Plan aprobado deberá remitirse a la Inspección de la Obra que incluirá la siguiente documentación:

- Programa de Contingencias para las situaciones de emergencia (accidentes en Obra, evacuaciones, incendios, derrames, inundaciones, etc.) que puedan ocurrir y que tengan consecuencias ambientales significativas.
- Programa de seguimiento de las medidas de mitigación
- Programa de entrenamiento y capacitación al personal
- Programa de información y comunicación a la comunidad.
- Programa de Seguridad e Higiene aprobado por la A.R.T.





Maipu

- Programa de prevención de riesgos laborales
- Programa de manejo del tránsito, desvíos, señalización e iluminación.

### 3.4. CONTROL DE POLVO SUELTO Y HUMO

La Contratista proporcionará toda la mano de obra, equipos y elementos que se requieran, y tomará medidas eficaces en los casos y con la frecuencia necesaria determinada por la Inspección de Obras, para evitar que su operación produzca polvo o humo en cantidades que causen perjuicios a terceros y/o a los bienes materiales de la Provincia de Mendoza, vegetales cultivados, animales domésticos, árboles, u ocasionen molestias, según las defina la Inspección de Obras.

La Contratista será responsable por cualquier daño producido por polvo o humo originado en sus operaciones. Las medidas para reducir los efectos del polvo o humo deberán continuar hasta el momento en que la Inspección de Obras lo libere de cualquier responsabilidad posterior. No se reconocerá pago alguno en concepto de medidas para reducir los efectos del polvo o humo, y todo costo que demanden las mismas deberán correr por cuenta de la Contratista. No se permitirá el uso de agua que produzca barro en las calles, veredas o caminos como medio sustituto del barrido u otros sistemas de control del polvo.

La Contratista no emitirá a la atmósfera humo, polvo u otros elementos contaminantes del aire, en cantidades que configuren una infracción a las reglamentaciones establecidas por la autoridad competente.

### 3.5. CONTROL DE RESIDUOS

Durante todas las etapas de la construcción incluso las suspensiones de tareas, hasta la Recepción Provisoria del proyecto, la Contratista mantendrá el lugar de la obra y demás áreas que utilice, en forma limpia y ordenada, libre de cualquier acumulación de residuos o escombros.

La Contratista eliminará todos los residuos y desechos producidos en la obra, de cualquier clase que sean, y dispondrá la recolección y eliminación de dichos materiales y residuos a intervalos regulares determinados por la Inspección de Obras. El tratamiento de los residuos sólidos hasta su disposición final deberá respetar lo siguiente:

- el almacenamiento en el lugar donde se produjo el residuo
- la recolección y transporte
- la eliminación y disposición final

Se debe proveer de recipientes adecuados, con tapa, resistentes a la corrosión, fáciles de llenar, vaciar y limpiar.

El lugar donde se ubiquen los recipientes debe ser accesible, despejado y de fácil limpieza. La recolección se deberá realizar por lo menos una vez al día y en horario regular.

Todo derrame será inmediatamente eliminado, limpiándose el área. La eliminación de residuos y materiales excedentes deberá realizarse fuera de la obra de construcción, en un todo de acuerdo con los códigos y ordenanzas locales que rijan los lugares y métodos de eliminación vigentes en materia de seguridad, y las que rigen la seguridad e higiene del trabajo.



### **3.6. RESIDUOS PELIGROSOS**

Los residuos peligrosos generados por la Contratista serán tratados según la Ley Nacional N°24051 de residuos peligrosos promulgada en el año 1991.

### **3.7. PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS**

Se deben instalar matafuegos en cantidad y tipo adecuado a las clases de fuego involucrados en el obrador, todos los lugares donde se almacenen materiales combustibles e inflamables, en cada frente de trabajo donde exista riesgo potencial de incendio.

La cantidad de matafuegos necesarios se determinará según las características y áreas de los mismos, importancia de riesgos, carga de fuego, clases de fuegos involucrados y distancia a recorrer para alcanzarlos.

Los equipos e instalaciones de extinción de incendio deben mantenerse libres de obstáculos y ser accesibles en todo momento. Deben estar señalizados y su ubicación será tal que resulten fácilmente visibles.

## **4. PROVISIÓN DE VEHÍCULO UTILITARIO PICK UP**

El Contratista deberá proveer tres (3.00) vehículos a la Repartición Municipal, el bien a proveer deberá ser nuevo (0 KM), de último modelo, sin uso, equipados para su correcto funcionamiento, libres de defectos de diseño, fabricación y transporte.

El vehículo debe ser nacionalizado, corriendo por cuenta del oferente con todos los costos de importación, fletes, aranceles, sellados, impuestos nacionales y aduaneros, libres de todo gravamen e impuestos, transferidas y patentadas según las disposiciones vigentes en la Provincia de Mendoza, quedando aclarado que la Municipalidad no asumirá el rol de importador.

Todo el gasto relacionado con dicha provisión correrá exclusivamente a cargo de la Contratista.

#### **4.1. Plazo de entrega**

La provisión de este equipo debe ser realizada dentro de los 6 (seis) meses a contar desde el inicio de la obra. La recepción por parte de la Inspección se realizará mediante un acta que será rubricada por los Inspectores de obra y el Representante Técnico de la Contratista.

#### **4.2. Características generales**

El vehículo será de último diseño en actual línea de producción, color blanco. Deberá ser del tipo pick up, cabina simple, cero kilómetros (0KM).

Estará dotado de todo el instrumental necesario para el eficiente control de su funcionamiento y operatividad.

Debe tenerse en cuenta que todos los elementos funcionales del equipo abajo descriptos, deberán estar perfectamente adaptados al arranque y funcionamiento para temperaturas de hasta -15°C.

#### **4.3. Características técnicas**

##### **4.3.1. Carrocería**

Deberá ser del tipo pick up, cabina simple

##### **4.3.2. Dimensiones y capacidades**

- Largo mín: 5000 mm



- Ancho mín: 1800 mm
- Despeje del suelo mín: 210 mm
- Capacidad de carga mín: 900 kg
- Capacidad del tanque de combustible mín: 75 lts (sin reserva)

#### 4.3.3. Motorización

- Tipo de combustible: diésel
- Tipo de motor: 4 cilindros en línea, inyección directa common rail, turbo de geometría variable.
- Cilindrada mín: 2200 cc3
- Potencia mín: 200 CV
- Torque mín: 380 NM

#### 4.3.4. Transmisión

- Tipo: 4x2, trasera con control de tracción.
- Manual de 6 velocidades + reversa.

#### 4.3.5. Dirección

- Hidráulica asistida eléctricamente.

#### 4.3.6. Frenos

- Delanteros: discos ventilados
- Traseros: tambor

#### 4.3.7. Neumáticos

- Medidas mín: 225/70/16, o similares llantas de acero o aleación

#### 4.3.8. Seguridad

- Airbags mínimos: conductor y pasajero
- Sistemas de frenos ABS con ESP
- Control de estabilidad
- Cinturones de seguridad de 3 puntos con pre-tensionado y limitador de fuerza.

#### 4.3.9. Equipamiento interior

- Aire acondicionado
- Guantero con llave
- Toma de 12V
- Sistema manos libres Bluetooth para uso de teléfono celular
- Radio AM / FM / USB



#### 4.3.10. Equipamiento exterior

- Tercera luz de stop
- Anclajes para remolque
- Chapón cubre cárter
- Barra antivuelco
- Cobertor de caja
- Sistema antirrobo de neumático de auxilio.
- Tuercas antirrobo
- Logotipos de la Municipalidad colocados en las puertas delanteras, según modelo especificado.

La presente especificación comprende las características generales que deberán reunir los vehículos a proveer que deberán estar equipados con todos los elementos para su normal uso y funcionamiento. Dichos vehículos pasaran a formar parte del patrimonio de la Municipalidad en el momento de la recepción provisoria de la obra.

El bien a proveer deberá ser nuevo (0 KM), de último modelo, sin uso, equipados para su correcto funcionamiento, libres de defectos de diseño, fabricación y transporte.

El vehículo debe ser nacionalizado, corriendo por cuenta del oferente con todos los costos de importación, fletes, aranceles, sellados, impuestos nacionales y aduaneros, libres de todo gravamen e impuestos, transferidas y patentadas según las disposiciones vigentes en la Provincia de Mendoza, quedando aclarado que la Municipalidad no asumirá el rol de importador.

Por el incumplimiento total o parcial de la provisión del vehículo indicado, se le aplicará al Contratista una multa del (0.5%) cero punto cinco por mil del monto actualizado del Contrato de Obra por cada día de atraso.

#### 4.4. Garantía

El vehículo provisto deberá contar con una garantía no menor a 2 años. La extensión de la garantía debe ser realizada a nombre de la MUNICIPALIDAD a los efectos pueda hacer uso de la misma si fuera necesario.

### 5. EQUIPAMIENTO PARA LA INSPECCIÓN

La Contratista deberá proveer a la Municipalidad los siguientes equipos a ser utilizados por la Inspección, según las presentes especificaciones técnicas.

Una vez finalizada la obra y habiendo sido esta recibida, estos elementos quedarán en posesión de la Municipalidad esta provisión cuenta con su ítem específico en la planilla de cotización.

#### 5.1. Notebook - Cantidad: 1 (uno)

##### Especificaciones mínimas

- Se sugiere marca de primera línea, tipo HP o similar.
- Formato: Laptop Estándar
- Pantalla con retro iluminación WLED FHD, de 15" en diagonal o superior.



- Procesador Intel Core i5 de 13° Generación o equivalente superior. Velocidad mínima del procesador de 2,0 GHz
- Memoria RAM de 16 GB DDR4 a 2933Mhz o superior
- Disco SSD de 512 GB mínimo
- Unidad Óptica DVD+/-RW
- Teclado numérico incorporado

**Puertos:**

- 1 USB Type-C o 2 USB Type-A o 1 HDMI 2.0
- 1 RJ-45
- 1 conector inteligente CA
- 1 Lector de tarjeta SD multiformato (opcional)
- 1 entrada/salida de línea y micrófono

**Comunicación:**

- Interfaz de Red: LAN 10/100/1000 GbE integrada
- Inalámbrico: 802.11b/g/n WLAN – WIFI y Bluetooth 5 (opcional)
- Todos los dispositivos se conectarán a 220 V
- Batería: duración mínima de 9hs
- Sin Licencia de Sistema Operativo
- Accesorios: una (1) Mochila para laptop compatible con la Notebook + un (1) mouse inalámbrico

**5.2. Impresora láser negro – Cantidad: 1 (uno)**

**Especificaciones mínimas:**

- Deberá ser de marca reconocida en el rubro (HP; Brother, o similar)
- Tecnología de impresión láser
- Tipo monocromática
- Velocidad de impresión mínima: 20 páginas por minuto
- Resolución máxima: hasta 2400 x 600 dpi
- Interface por USB 2.0
- Memoria estándar (MB): 1 MB
- Se deberá proveer con DOS (2) repuestos de tóner originales adicionales al que viene de fábrica

**5.3. Monitor LED – Cantidad: 4 (cuatro)**

**Especificaciones mínimas:**

- Marca de primera línea (HP, Samsung, DELL, o similar calidad)
- Tamaño mínimo y tipo de pantalla: 24" (nominal) – LED antirreflejo
- Proporción de pantalla: 16 x 9
- Resolución: FHD (1920 x 1080 a 60 Hz) • Brillo: 250 cd/m2 •
- Conexiones: – 1 VGA – DVI-D – HDMI
- Contraste: 1000:1 (estático) – 10000000:1 (dinámico)
- Ajuste de inclinación: -5° a +20°
- Pie de soporte incluido

**5.4. Teléfonos Móviles – Cantidad: 2 (dos)**



Los equipos a proveer deberán ser de última generación, nuevos, sin uso, en su presentación original (caja cerrada), con sus respectivos accesorios. El Oferente deberá detallar las especificaciones técnicas y funcionalidades de los equipos ofrecidos: sistema operativo, resistencia y durabilidad, tipo de pantalla, procesador, memoria, cámara, capacidades de conexión, aplicaciones, accesorios, etc. Los Oferentes podrán ofrecer diferentes modelos de equipos Smartphone de reconocida marca, de última tecnología y calidad.

### Especificaciones mínimas

- Se sugiere marca de primera línea tipo: Samsung o Motorola con tecnología 4G o superior con WIFI
- Procesador: Octa-Core de 2.0 Ghz o superior
- Memoria RAM: 8GB o superior
- Liberado
- Doble SIM: Tecnología 4G.
- Almacenamiento Interno: 32GB o superior
- Almacenamiento Externo: 64GB o superior con Micro SD.

### Frecuencia de Operación:

- Red 2G: GSM 850/1800/1900 Mhz
- Red 3G: HSDPA 850/900/1900/2100 Mhz
- Red 4G LTE: Todas las bandas homologadas en el territorio de la República Argentina.
- Sistema operativo: Android de última generación.
- Vidrio templado, o protección similar de la pantalla y carcasa o funda robusta anti caída para el equipo
- Tamaño de la pantalla: 6" o superior

### 5.5. Equipo analizador de gases – Cantidad: 1 (uno)

Se deberá proveer UN (1) equipo detector multi-gas tipo MSA Altair 5X, con las siguientes características:

- **Bomba eléctrica interna • Celdas de detección:**
- Explosividad (0-100% LIE) o Oxígeno (0-30% Vol) Monóxido de carbono (0-2000 ppm) o Sulfuro de hidrógeno (0-200 ppm)
- Pantalla color
- Índice de protección: IP 65
- Software en español
- Triple alarma: vibratoria, audible (>95 dB a 30 cm) y lumínica (2 LEDs ultraluminosos)
- Alarma de inmovilidad
- Accesorios para la toma de muestra, sonda y filtros
- Maletín para transporte
- Batería recargable de ion litio, con más de 18 hs de duración (>14 hs con IR), y menos de 6 hs de carga.
- **Cargadores de baterías o Cargador pie 220 volts**
  - Cargador para conexión 12 volt (conexión en vehículo)
- Manual de operaciones 43
- Garantía 3 años en condiciones normales de uso



- Certificado de calibración

## 5.6. Provisión de cintas réplica para equipo medidor de rugosidad

La Contratista deberá proveer cintas réplica tipo Testex Elcometer 122. Deberá proveer 2 rollos de cinta réplica de 50 test cada uno. Los rangos de medición de estos rollos serán de 38 a 115  $\mu\text{m}$ .

Los rollos de cinta deberán reunir las siguientes características:

- Rollos de 50 test cada uno
- Rango de medición entre 38 y 115  $\mu\text{m}$
- Deberá tener la posibilidad de recuperar la medición para consultas posteriores.
- Normas: ASTM 4417-C; ISO 8503-5; NACE RP 0287; SSPC PA 17

## 6. INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

### 6.1. ALCANCES

La Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

- Construir los obradores y campamentos, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las Leyes y disposiciones vigentes.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Instalar los carteles de obra.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

En el caso de construir obras transitorias dentro del sitio de la obra, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva, debiendo restituir la conformación y aspectos de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad de la Contratista en el estado en que se encuentren.

### 6.2. OBRADOR Y SERVICIOS

La Contratista deberá construir sus obradores para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, etc.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable para consumo humano, agua para construcción ni otros servicios, será por cuenta de la Contratista la obtención de las fuentes de agua y energía, como así también las redes, elementos de conducción y los gastos de consumo.



La Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Las áreas donde la Contratista ubique sus obradores y depósitos, serán acordadas oportunamente con la Inspección.

### 6.3. LABORATORIO DE ENSAYOS

El Oferente deberá incluir en su oferta los antecedentes de laboratorios de ensayo de materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los correspondientes ensayos exigidos en este Pliego y por la Inspección.

Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección.

La Contratista deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco.

La Contratista está obligado a proveer todos los elementos necesarios y el personal idóneo, para la realización de los distintos ensayos de suelos, incluidos los de compactación.

Para ello, instalará **un laboratorio en obra**, atendido por un laboratorista idóneo, para determinar las características de los distintos tipos de suelos que se encuentra en la traza de la obra, de acuerdo a la clasificación unificada de suelos, y además para realizar los ensayos de Proctor del material que se utilice para relleno y la determinación de las densidades del material compactado.

El equipamiento mínimo a proveer para el Laboratorio de Ensayos de Suelos será el siguiente:

- 1 balanza tipo "Roverbal" con capacidad para 20 Kg., sensibilidad 1 gramo, con el siguiente juego de piezas de bronce:
- 4 pesas de 5 Kg. - 1 de 2 Kg - 2 de 1 Kg - 1 de 500 gr - 1 de 500 gr - 1 de 200 gr - 2 de 100 gr - 1 de 50 gr - 2 de 20 gr - 2 de 10 gr - 1 de 5 gr - 2 de 2 gr y 2 de 1 gr.
- 3 bandejas de chapa galvanizada, calibre NE 16, con manijas, Medidas: 55 \* 80 \* 12 cm, con juntas soldadas y bordes verticales.
- 10 bandejas para secado, de chapa zincada de aproximadamente 20x20x5 cm.
- 200 bolsas de polietileno de 100 micrones de 25x40 cm.
- 100 bolsas para muestras de suelos, de lona impermeable de 2 mm. de fibra de polietileno y/o bolsas textiles de algodón de poro denso con tapaporos, de 45x80 cm.
- 2 calentadores a gas licuado con provisión de garrafa de 15 Kg.
- 1 cepillo de alambre
- 4 pinceles de cerda natural medianos.
- 1 cepillo para tamices, óvalo barnizado de 3,81 cm.
- 3 cepillos para tamices de alambre de cobre fino.
- 1 cuchara de almacenero de 1 Kg. reforzada.



- 1 cuchara de almacenero de 250 gr. reforzada.
- 1 cuchara de albañil, grande.
- 1 Cucharín de albañil.
- 3 espátulas, tipo pintor, grande y chico.
- 1 metro plegable metálico.
- 2 moldes cilíndrico Proctor, de metal, para compactación, de 0,0014 m<sup>3</sup> (1/30 pies cúbicos), completo c/2 martillos 5,5 Lb y altura de cada 12".
- 1 recipiente de aluminio diámetro 20 cm capacidad 5 litros.
- 1 juego de tamices de laboratorio de 20 cm de diámetro, armazón de bronce, tipo TYLER, aberturas cuadradas y con las siguientes mallas 6" - 3" - 2" - 1 1/2" - 3/4" - 1/2" - 3/8", NE 4 - 5 8 - 10 - 16 - 30 - 40 - 50 - 100 - 200 con sus correspondientes tapas y fondos.
- 2 volumen metros a globo de agua completos con platina y accesorios con cinco membranas de repuesto cada uno.
- 2 probetas de vidrio graduadas capacidad 500 ml.

La lista de los elementos de Laboratorio no es taxativa y solo especifica los mínimos indispensables.

La Inspección podrá requerir al Contratista otros elementos si se hace necesario realizar en obra otro tipo de ensayo o preparaciones para enviar a laboratorios oficiales (I.M.E.R.I.S. - VIALIDAD PROVINCIAL, etc.). En este último caso, correrán por cuenta y cargo de la Contratista los cánones que esas reparticiones tengan aforado para los distintos ensayos.

Los elementos de consumo deberán ser repuestos de acuerdo a su uso, como así también aquellos que se deterioren o se extravíen.

Todos los elementos que la Contratista deba proveer para el Laboratorio, estarán bajo su custodia y responsabilidad y quedarán en su poder una vez terminada la obra.

En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo de la Contratista.

Los costos de los ensayos estarán incluidos en los precios de los correspondientes ítems de la Planilla de Cotización.

#### 6.4. INSTRUMENTAL DE OBRA

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo del instrumental de obra que deberá tener y facilitar en cualquier momento a la Inspección.

Dicho instrumental deberá incluir GPS, Estación Total, prismas, niveles, miras telescópicas, cintas métricas, juegos de fichas, jalones, estacas, de acuerdo a necesidades en obra.



El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización, costos de alquiler y/o adquisición de dichos elementos.

## 6.5. CARTEL DE OBRA

Una vez formalizada el Acta de Inicio de Obra, la Contratista deberá colocar DOS (2) carteles de obra en chapa de 6 metros de ancho x 3 metros de alto, según Plano Tipo. La ubicación será definida en terreno en conjunto con la Inspección de la Obra.

Tendrán las medidas y leyendas que consigna el plano tipo respectivo. Se situarán donde lo indique la Inspección y con las leyendas que contiene el plano.

Las estructuras, colocación y pintura, estarán a cargo de la Contratista, y su costo de ejecución estará incluido en los gastos generales de la obra.

Una vez terminada la obra, serán desmontados y devueltos a la Contratista. Será por cuenta de la Contratista la ejecución, colocación, el mantenimiento, el desmontaje y extracción de los carteles, debiéndolos conservar en las condiciones originales, durante la vigencia del Contrato.

Deberá proveer como mínimo la cantidad de **Diez (10) carteles** de menor tamaño indicativos de precaución (desvío, obreros trabajando, circular con precaución, zanja abierta, etc.) por cada frente de obra. La ubicación será definida en terreno en conjunto con la Inspección de la Obra. Como mínimo se deberá considerar el siguiente diseño de carteles:

- Para señales de preventivas: carteles de 0.90mx0.90m con el símbolo o mensaje en color negro y fondo naranja retro reflectante. Las letras tendrán como mínimo 15cm de altura. Se deberá utilizar para advertir el riesgo existente y las restricciones a la circulación, se incluye cartel de "hombres trabajando", "máquinas trabajando", "zanja Abierta,
- Para señales informativas: carteles de 0.60m x 0.80m como mínimo con el símbolo o mensaje en color negro y fondo naranja retro reflectante. Las letras tendrán como mínimo 15cm de altura. Se incluye, mensajes de desvíos y flechas de desvío, señales de longitud de construcción, fin de construcción, camino cerrado, solo frentistas, etc.

Adicionalmente, deberá prever e incluirse en la oferta el costo de la implementación de barreras y otros elementos tales como conos, cilindros, tambores, New Jersey plásticos y delineadores, destinados a canalizar el tránsito tienen como función la de advertir y alertar a los conductores acerca de los peligros causados por actividades de construcción dentro de la calzada, vereda o cerca de ellas con el objeto de dirigirlo a través de la zona de peligro. No resulta suficiente la implementación de cintas de peligro, mallas plásticas, alambre, media sombra o demarcadores de características similares, se deberá complementar con los tipos de barreras antes mencionado.

Para canalizar el tránsito, las barreras y elementos se dispondrán de forma tal que generen una transición gradual donde se reduce el ancho de la vía/vereda. Estos elementos deberán poseer características tales que no ocasionen daños serios a los vehículos o transeúntes que lleguen a impactarlos. Asimismo, debe elaborarse un estudio que contemple medidas especiales que permitan el paso o circulación de los vehículos en forma gradual y segura a través del área de trabajo y, al mismo tiempo, garanticen máxima seguridad a los peatones y trabajadores y al equipo. Estos elementos deberán estar precedidos por señales de prevención que sean adecuadas en tamaño, número y localización. El diseño, esquema, cantidad y lugares de aplicación deberá ser definida en conjunto con la Inspección de obra.



Especialmente durante la noche, deberá instalarse dispositivos de iluminación en las zonas con peligros de accidentes, adicionales a la iluminación propia de la calzada (luminarias públicas). Deberán utilizarse reflectores, balizas eléctricas de luces intermitentes para la identificación de los peligros, las lámparas eléctricas comunes y las luces intermitentes de prevención. La cantidad y lugares de aplicación deberá ser definida en conjunto con la Inspección de obra.

El mantenimiento del mismo correrá por cuenta y cargo de la Contratista hasta tanto sea efectivizada la recepción provisoria de la Obra. Una vez concluidos los trabajos, el cartel será restituido a la Contratista.

No existe ítem específico para la certificación de los gastos derivados de la provisión de carteles, por lo que deberán considerarse dentro de los gastos generales de las obras. Las estructuras, colocación y pintura, estarán a cargo del Contratista.

## 7. PROVISION DE MATERIALES

### 7.1. ALCANCE

La Contratista será la responsable de la provisión total de los materiales a emplear en las obras considerando que la misma debe ser efectuada en forma integral (contando o no con partida expresa) según lo siguiente:

- La provisión de todos los materiales requeridos para la concreción de las obras, El almacenamiento transitorio (estiba) y custodia en obrador y zona de la obra.
- Los materiales que tengan o no partida expresa sean requeridos para el normal funcionamiento de las instalaciones objeto de las presentes ETP y de acuerdo con su fin.

En el caso que la Contratista proponga la utilización de materiales diferentes a los descriptos en el proyecto, con la debida antelación y previo al cambio deberá solicitar a la Inspección de la Obra la aprobación de los materiales propuestos. La Municipalidad se reserva el derecho de aprobación final de los materiales propuestos por la Contratista, sin que esto derive en reclamos de mayores costos y/o variaciones en el plazo de ejecución de obra.

Si el cambio de materiales tuviera grandes implicancias (por ejemplo, cambio del tipo de tubería a utilizar) el cambio debe plantearse como una variante al momento de efectuar la oferta, caso contrario será desestimada por La Municipalidad sin que esto derive en posteriores reclamos por parte del Oferente, dado que se entiende que se tratan de obras diferentes y no estaría garantizada la condición de igualdad entre las ofertas.

La Contratista será responsable de la provisión de todos los materiales necesarios para la obra, ya sea que cuenten con partida expresa en planilla de cotización o no, para lo cual deberá al momento de efectuar la oferta verificar y/o solicitar todas las aclaraciones que considere necesarias para la concreción de los trabajos y elaborar sus propio Cómputo.

Los materiales serán depositados por la Contratista en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos.



La Contratista será el encargado de la tramitación de los permisos para utilizar como depósito de materiales terrenos privados o de propiedad fiscal, y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

El traslado de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y la Contratista cuidará el cumplimiento de las reglamentaciones municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

## **7.2. GENERALIDADES**

Todos los materiales que se incorporen a las obras deberán ser de la mejor calidad dentro de su tipo y haber sido previamente aprobados por la Inspección.

En los casos previstos en este Pliego o en el de ETP o cuando lo ordene la Inspección, los materiales a aprobar serán sometidos a ensayos y análisis por cuenta de la Contratista, en laboratorios de prestigio y aprobados por la Inspección.

Las muestras requeridas serán proporcionadas por la Contratista, preparadas para ensayo y entregadas con tiempo suficiente para la terminación de los ensayos y análisis que sea necesario efectuar, antes de utilizar dichos elementos y materiales en la Obra. El tiempo y lugar de entrega serán determinados por la Inspección.

La Inspección tendrá derecho a elegir, ensayar y analizar en forma independiente, por cuenta del Comitente, ejemplares adicionales de cualquiera o de todos los materiales que deban utilizarse. Los resultados de dichos ensayos y análisis se considerarán junto con los ensayos y análisis realizados por la Contratista, a fin de determinar el cumplimiento de las especificaciones respectivas de los materiales ensayados y analizados de tal forma, quedando entendido que si se comprueba, como resultado de dichos ensayos o investigaciones, que cualquier parte del trabajo no cumple con los requisitos de las especificaciones, la Contratista será responsable por los costos de remoción, rectificación y reconstrucción o reparación de dicho trabajos.

Una vez aprobado el material, la muestra respectiva será sellada y rotulada con el nombre de la Contratista, su firma, la marca de fábrica, el nombre del fabricante, la fecha de aprobación, los ensayos a que haya sido sometida y todo otro dato que facilite, en cualquier momento, el cotejo del material aprobado con el que esté en uso.

En cualquier momento, después de haber sido aprobados los materiales, la Inspección podrá disponer la ejecución de ensayos de vigilancia y la Contratista deberá entregar las muestras requeridas.

No se permitirá el empleo de materiales que no hubieran sido aprobados, pero si la Contratista utilizara, bajo su responsabilidad y con anuencia de la Inspección, materiales sin aprobar y luego al ser utilizados evidenciaran, a criterio de la Inspección, comportamiento inadecuado o dudoso, ésta podrá ordenar la ejecución de ensayos de verificación los cuales realizará la Contratista a su cuenta y cargo. De acuerdo al resultado obtenido, se resolverá la aceptación o reemplazo de la estructura, instalación o material de que se trate.

La Contratista no podrá utilizar los materiales rechazados bajo ningún concepto.

La autorización que acuerde la Inspección para emplear materiales no aprobados, no dará derecho al Contratista, en el caso de que los materiales ensayados no dieran el resultado satisfactorio, a



reclamaciones de ninguna especie ni a indemnizaciones por daños o perjuicios directos o indirectos que pudieran provenir del retiro o demolición del elemento o estructura cuestionada.

En el caso que la Contratista necesitara o deseara cambiar un tipo de material que hubiera sido ya aprobado, deberá previamente solicitarlo y serán por su cuenta los gastos que demanden los nuevos ensayos.

Si no se pudiera conseguir en plaza algunos de los materiales requeridos por la obra, la Contratista lo hará saber a la Inspección con suficiente anticipación con el fin de permitir salvar el inconveniente sin afectar el ritmo de los trabajos. Al mismo tiempo propondrá, en forma fundada, el reemplazo de esos materiales y/o las modificaciones que hubiera que introducir en las obras proyectadas.

Si el Comitente considera posible y conveniente entregar al Contratista determinados materiales podrá así hacerlo. En este caso se descontará en la liquidación de la obra y en las planillas correspondientes, el importe de los mismos al precio establecido, si lo hubiera, o al que surja del análisis de los precios de la Planilla de Cotización de la partida respectiva.

Todos los gastos de carga, transporte, descarga, depósito y conservación de los materiales a emplearse en las obras, se considerarán incluidos en los precios contratados y no se reconocerá suma alguna por tales conceptos.

La Contratista no podrá, salvo debida justificación, hacer el almacenamiento de materiales en la vía pública. Los mismos deberán ser depositados en el propio obrador y procederse al traslado a la obra de acuerdo con el avance previsto en el Plan de Trabajos. Sólo podrán almacenarse en las inmediaciones del frente de la obra los materiales que se han de emplear al día siguiente, no contraviniendo las disposiciones municipales ni interfiriendo en el tránsito de vehículos y peatones, ni el acceso a las fincas frentistas.

La Contratista será la encargada de la tramitación de los permisos para utilizar como depósito de materiales la vía pública o terrenos privados o de propiedad fiscal, y será por su cuenta el pago de arrendamiento si fuere del caso.

El traslado de los materiales se efectuará por medio de vehículos apropiados y la Contratista cuidará el cumplimiento de las reglamentaciones municipales, provinciales o nacionales vigentes y será responsable de cualquier infracción, daño o perjuicio que se origine durante el transporte.

### **7.3. MATERIALES PROVISTOS POR LA CONTRATISTA**

La Contratista deberá proveer la totalidad de materiales requeridos en planilla de Cotización y todos aquellos materiales necesarios para la normal ejecución de las obras, según las presentes especificaciones técnicas.

La Inspección deberá verificar el estado de los materiales que suministre la Contratista y de cada partida que se verifique en obra, se elaborará un Acta de Inspección, en la que se hará constar en detalle, la cantidad y el estado de los materiales, acta que deberán firmar de conformidad la Contratista y la Inspección de Obra.

La Contratista tiene la responsabilidad de la custodia de los materiales provistos estando obligado a resguardarlos y mantenerlos en perfectas condiciones para su utilización.



En caso de rotura o desperfecto causado sobre alguno de los elementos, la Contratista deberá reponerlo a la brevedad, siendo único responsable por las demoras del plazo de obra y/o multas que pudieran ser aplicadas por esa situación.

#### **7.4. MATERIALES PROVISTOS POR LA MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ**

ESTA NO PROVEERÁ NINGÚN TIPO DE MATERIAL PARA ESTA OBRA.

#### **7.5. PLANILLA DE DATOS GARANTIZADOS**

Se requiere presentación de planillas de información técnica garantizada. La inspección, se reserva el derecho de solicitar aclaraciones, o el salvado de datos incompletos, a su solo juicio y sin que ello dé lugar a reclamos por parte de los oferentes. La misma en su facultad, podrá solicitar la presentación de muestras de ítems cotizados, las que deben coincidir en un todo con lo requerido en ETP y expresado en planilla de datos técnicos garantizados. Si las muestras son remitidas por correo, debe indicarse el número de concurso y aclarar que son muestras destinadas a tal efecto.

Todo material deberá poseer el sello de calidad de conformidad con las normas que corresponda (IRAM, ISO, ASTM, etc.); caso contrario se requerirá la presentación de la certificación por lote.

El Oferente deberá completar y adjuntar a su oferta la "PLANILLA DE DATOS GARANTIZA DOS" haciendo una clara distinción de los productos cuyo proceso de fabricación se ajusta a las normas respectiva/s de aquellos elementos donde además se cuenta con la debida certificación (diferenciando entre licencia según norma o certificación por lote según se ha establecido en las presentes ETP).

En el caso de contar con la certificación de la/s norma/s, deberá adjuntarse el/los comprobantes/s respectivo/s debidamente actualizado/s y legalizado/s: en copia fiel, sellada y firmada por el ente que corresponda.

Si por la procedencia de los materiales no existiese normativa nacional, el Oferente deberá adjuntar las normas internacionales respectivas, bajo las cuales se ajusta su proceso de fabricación, a los efectos de que pueda efectuarse la evaluación técnica correspondiente. El Oferente podrá añadir normas adicionales en la planilla de Datos Garantizados adjunta al pliego. Se considerará la propuesta como incompleta, en el caso que la Municipalidad no cuente con la totalidad de la documentación solicitada.

#### **7.6. TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) CLOACAL**

##### **7.6.1. Marcado**

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326.

##### **7.6.2. Normativas a cumplir**

La tubería a proveer deberá cumplir con las siguientes normas nacionales e internacionales:

Norma IRAM 13326:2013 "Tubos y piezas de conexión de poli cloruro de vinilo (PVC) no plastificado para uso en redes de desagües pluviales y cloacales, enterrados sin presión".

Norma IRAM 13442-2:2012 "Tubos de poli (cloruro de vinilo) (PVC). Parte 2 - Directivas para efectuar uniones desmontables deslizantes".



Norma IRAM 13445:2012 "Tubos de PVC rígido. Directivas generales para el correcto manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estiba".

Norma IRAM 113035:2006 "Aros de caucho. Aros y juntas para unión, en tuberías de suministro de agua potable, drenajes y desagües. Características de los materiales y requisitos".

Norma ISO 4633:2002 "Rubber seals -- Joint rings for water supply, drainage and sewerage pipelines -- Specification for materials"

Todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las Normas, según corresponda.

Deberá además presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

### 7.6.3. Caños

Los caños tendrán el Diámetro Nominal (DN) indicado en Planilla de Propuesta, serán provistos en forma completa con los aros de goma y sus accesorios. Se entiende que el diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN), el cual corresponde al diámetro externo.

Todas las juntas de los caños PVC enterrados serán de espiga y enchufe.

Los aros de goma responderán a las Normas IRAM 113035-2006.

Las cañerías de PVC se construirán con tubos producidos por extrusión, utilizando como materia prima únicamente policloruro de vinilo rígido, libre de plastificantes y rellenos.

Toda la cañería será probada para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM F894. La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos veces la presión nominal de la clase. Se presentará un informe de estos resultados.

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y contruidos para evitar que se dañen y que sean expuestos a la luz del sol. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar la parte externa del caño. Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. La manipulación y almacenamiento será en conformidad de la Norma IRAM 13445-2012.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y colocación de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13446.

### 7.6.4. Piezas especiales de PVC

#### 7.4.4.1. Piezas de conexión de poli (cloruro de vinilo) rígido.

La materia prima utilizada será un compuesto virgen o de primera marca del propio fabricante, de poli (cloruro de vinilo) rígido, sin plastificantes, y/o copolímeros, cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo.

Las superficies internas o externas de los tubos, a simple vista, serán lisas y estarán libres de heterogeneidades, ampollas, puntos u otros defectos. El color será blanco marfil y la sustancia



colorante estará uniformemente distribuida en el material. Los extremos de las piezas tendrán un corte normal al eje, libres de rebabas y los bordes tendrán chaflán.

El tipo de junta a utilizar será junta elástica con aro de goma sin excepción.

La provisión de las piezas de conexión se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- IRAM 13331 Piezas de conexión de poli (cloruro de vinilo) (PVC) no plastificado, para tuberías de ventilación, desagües pluviales y cloacales por gravedad sin presión, para uso sanitario. Requisitos.
- También podrán estar realizadas de acuerdo con norma DIN 19534.

Las piezas de conexión construidas deberán: tener sello de IRAM de conformidad; o contar con Certificación de Lote de conformidad con dicha norma.

Las piezas de conexión para el caso de haber sido construidas bajo norma DIN 19534 deberán contar con sello IRAM de Certificación de Conformidad de la Fabricación con dicha norma.

Las piezas realizadas de acuerdo con Normas IRAM llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

- a) Denominación.
- b) La sigla PVC,
- c) El diámetro de la superficie de ajuste, en mm y en el caso de reducciones, se indicará el diámetro del macho, en primer término.
- d) La leyenda "cloacal", "pluvial", "ventilación" o "pluvial o ventilación" de acuerdo con la norma IRAM 13326-2013.
- e) Si tiene derecho el fabricante a utilizar el sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, se completará con el punto siguiente: sello IRAM 13331.

Los aros de goma de las piezas realizadas de acuerdo con Normas IRAM deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035-2006.

Las condiciones de recepción de las piezas serán las exigidas en el punto "Inspección y Recepción" de la norma IRAM 13331, y específicamente el punto "Inspección Visual" y el punto Sello IRAM (este último punto es exigido exclusivamente en aquellos accesorios cuya fabricación cuente con sello IRAM de conformidad).

La Municipalidad en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes y a cargo del OFERENTE, la realización de determinados ensayos siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material entregado supere las pruebas a los cuales es sometido en los términos de la norma IRAM 13331, a saber:

- Determinación de distancias Z.
- Ángulos de desvío.
- Espesor.
- Diámetros interiores.
- Resistencia al impacto.



Las piezas realizadas de acuerdo con Norma DIN 19534 llevarán en su totalidad el siguiente marcado mínimo:

- Identificación del fabricante
- Símbolo de calidad o marca del centro externo de supervisión
- Norma DIN V 19534 parte I
- Diámetro nominal
- Año de fabricación
- Angulo de inclinación: para el caso de curva y ramales de derivación.

Los aros de goma de las piezas realizadas de acuerdo con Normas DIN deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma DIN 4060.

La Municipalidad en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes y a cargo del OFERENTE, la realización de determinados ensayos siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material entregado supere las pruebas a los cuales es sometido en los términos de la norma DIN V 19534 Parte 2, a saber:

- Terminación: Requisitos del punto 3.2 - Método de ensayo según punto 5.2
- Medidas: Requisitos del punto 3.7 - Método de ensayo según punto 5.6
- Identificación: Requisitos del punto 3.14

## **7.7. CAÑERÍA DE PLÁSTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)**

### **7.7.1. Alcance**

De optarse por cañería de PRFV, la misma será de **PRFV SN 5000 N/m<sup>2</sup>**, con uniones espiga y enchufe con doble aro, para conducción de líquidos cloacales, con diámetros nominales indicados en la planilla de cotización y/o planos de proyecto, y en **tramos de 6 m** de longitud, incluyendo en la provisión todos los aros de goma requeridos para su montaje. Se entiende que el diámetro de identificación es el denominado Diámetro Nominal (DN), el cual corresponde al diámetro interno de la cañería.

La cañería debe verificar las siguientes presiones:

- Presión máxima admisible (PMA): Máxima presión que puede soportar la cañería en servicio, en régimen permanente. En este caso será de 0.2 MPa ó 2 kg/cm<sup>2</sup> (2 bar).

Toda la cañería será probada para determinar sus dimensiones, aplastamiento y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma ASTM. La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será de dos veces la presión nominal de la clase. Se presentará un informe de estos resultados.

### **7.7.2. Normas**

El Contratista proveerá la cañería de PRFV completa, de conformidad con la Norma ASTM D3262/87 "Especificación para caños de PRFV para Cloacas" y la documentación contractual. Los tubos deberán responder a las Normas IRAM 13.431 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Medidas" e IRAM 13.432 "Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio destinados al transporte de agua y líquidos cloacales con presión o sin ella. Características y métodos de ensayo" y las referenciadas.



Para las verificaciones estructurales de las tuberías instaladas en zanja se utilizará la Norma AWWA C-950 y AWWA M45.

El espesor de diseño se calculará en función de las condiciones de servicio a que estén sometidos y de las características de fabricación del material.

Aunque el espesor de diseño (calculado) sea menor que el espesor mínimo de diseño tabulado el tubo se fabricará respetando este último.

### **7.7.3. Presentaciones**

El Contratista deberá presentar planos de taller con las dimensiones de todos los caños, piezas especiales y elementos auxiliares.

### **7.7.4. Certificación**

El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los caños y otros productos o materiales suministrados bajo esta cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

### **7.7.5. Inspección**

La Inspección se hará en fábrica, pudiendo realizarse en otro lugar por convenio previo y deberá cumplir con la norma IRAM 13.431.

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obra por escrito la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos catorce días antes del comienzo de cualquier etapa de fabricación del caño. Mientras dure la fabricación del caño, la Inspección de Obra tendrá acceso a todas las áreas donde se realice dicha fabricación, y se le permitirá realizar todas las inspecciones que sean necesarias para verificar el cumplimiento de las Especificaciones.

### **7.7.6. Ensayos**

Salvo las modificaciones indicadas en la presente especificación, todo material empleado para fabricar el caño será ensayado de acuerdo con los requisitos de las normas referenciadas, según corresponda. El Contratista realizará dichos ensayos de materiales sin cargo para el Comitente. La Inspección de Obras podrá presenciar todos los ensayos efectuados por el Contratista; siempre que el programa de trabajo del Contratista no se atrase por motivos de simple conveniencia de la Inspección de Obras. Se probará el caño para determinar sus dimensiones, constante de rigidez de los aros, aplastamiento, y estanqueidad de las juntas, de acuerdo a lo requerido por la Norma AWWA C-950 "Caños de fibra de vidrio para presión" e IRAM 13440 ("Método de determinación de la estanqueidad de las juntas").

Se presentará un informe de estos resultados.

La rigidez mínima de los caños, determinada mediante los ensayos previstos en la Norma ASTM D2412, será la indicada en la Tabla 5 de la norma ASTM D-3262. El fabricante tendrá a su cargo el diseño del espesor real de la pared de acuerdo con la norma AWWA C-950 en lo que sea aplicable. Para la determinación de la resistencia del anillo a flexión a largo plazo se empleará el procedimiento de la Norma ASTM D-3681 usando una solución de  $H_2SO_4$  1N.

Para evaluar la corrosión interna que se puede producir en los tubos de plástico reforzado y caracterizar la eficiencia de la barrera química con la que cuenta el tubo ensayado, rige lo especificado en la Norma IRAM 13433 "Método de determinación de la resistencia química, bajo tensión por deformación" y en la Norma ASTM D-3861 que establece los ensayos de corrosión-deformación a que serán sometidos los caños.



Todos los caños y piezas especiales serán sometidos a prueba hidráulica en fábrica de acuerdo con el procedimiento indicado en la Norma AWWA C-950. La presión de prueba en fábrica será como mínimo dos veces la presión de la clase.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimientos para la realización de ensayos por parte del Comitente.

#### **7.7.7. Prueba de Mandrilado**

Se realizará una prueba de mandrilado sobre todos los caños después de tapar y compactar la zanja, pero antes de colocarse el pavimento definitivo, y antes de la prueba que se efectúe para determinar pérdidas. Se pasará a mano a través del caño un mandril cilíndrico rígido, cuyo diámetro sea por lo menos el 97 % del diámetro interno de diseño. La longitud mínima de la parte cilíndrica del mandril deberá ser igual al diámetro de diseño del caño. Si el mandril se atasca dentro del caño en cualquier punto, deberá retirarse y reemplazarse el tramo o tramos necesarios.

#### **7.7.8. Producto**

##### **7.7.8.1. Marcado**

Todos los caños suministrados en virtud de esta Especificación se marcarán en la forma exigida por la Norma ASTM D-3262.

##### **7.7.8.2. Piezas de ajuste**

Se proveerán piezas de ajuste según se requiera para que la colocación de los caños se ajuste a las ubicaciones previstas para los mismos. Cualquier modificación efectuada en la ubicación o número de dichos elementos deberá ser aprobada por la Inspección de Obras.

En el caso en que los caños sean de sección troncocónica, se deberá proveer por cada Manguito de Empotramiento (y en misma cantidad) su respectivo Tramo Calibrado de 12 metros de longitud.

##### **7.7.8.3. Acabados**

Los caños y piezas especiales deberán tener una superficie suave y densa. Deberá estar libre de fracturas, agrietamiento e irregularidades en la superficie.

##### **7.7.8.4. Clasificación celular**

Los caños y las piezas especiales responderán a la norma ASTM D-3262 Tipo 1 ó 2, acabado 1,2 ó 3, grado 1 ó 2.

##### **7.7.8.5. Caños**

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los planos de proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque de acuerdo a lo indicado en los documentos del contrato, y todas las piezas especiales y accesorios en conformidad con los documentos del contrato. El diámetro nominal será el diámetro interno.

Los extremos de toda pieza o tramo cortado de caños deberán recubrirse y sellarse con resina, en la forma recomendada por el fabricante de los caños.

La cañería también deberá responder a las siguientes Normas ASTM:

ASTM D5.364 "Standard test method long term ring-bending strain of fiberglass pipe", referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por flexión.

ASTM D3.839 "Standard practice for underground installation of fiberglass pipe", referente a la instalación de la cañería.

AWWA MANUAL M45 "Fiberglass Pipe Design"



Mediante inspección ocular deberá verificarse en todos los tubos moldeados y terminados que no existan afloramientos de fibras hacia el exterior de la superficie, comprobándose, además, que haya un recubrimiento de resina de un espesor mínimo de 1 mm por encima de la capa de refuerzo subyacente.

Respecto a la verificación del contenido del monómero estireno rige lo especificado en la Norma IRAM 13.435.

#### 7.7.8.6. Juntas de Caños

Salvo que se indique lo contrario en los Planos de Proyecto se usará junta elástica tipo espiga-enchufe o tipo manguito.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM N° 113.035-2006.

Para la determinación de la estanqueidad y deflexión angular de las juntas, aplicable a los tubos de plástico reforzado con fibra de vidrio con unión deslizante (junta con aro elastomérico), rige lo especificado en la Norma IRAM 13.440 "Métodos de determinación de la estanqueidad de las juntas". En aquellos casos en que los caños deban llevar bridas, las mismas deberán responder en lo referente a espesor y perforado a lo establecido en la correspondiente Norma ANSI-AWWA. Asimismo, se admitirán como alternativa, cuando las condiciones de servicio lo requieran y el fabricante de tuberías lo avale, otros tipos de uniones de probada eficacia en el orden internacional: Uniones mecánicas de acero ("Vicking Jhonson", "Dresser", etc.) – Uniones flexibles de Acero ("Straub", "Teeka", "Arpol", etc.).

#### 7.7.8.7. Piezas especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ASTM D-3262. Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

Respecto a los accesorios y piezas de conexión o derivación, siempre que las condiciones de servicio así lo permitan, todas las piezas especiales o estructuras complementarias serán fabricadas en PRFV con el fin de homogeneizar el sistema de conducción, evitándose fenómenos de corrosión de carácter parcial inherentes a otros materiales.

#### 7.7.8.8. Transporte

Se revisarán todos los tubos en el lugar de descarga para asegurarse de que no hayan sufrido daño alguno durante el transporte. También se recomienda volver a inspeccionar cada tubo inmediatamente antes de proceder a su instalación.

No se deben utilizar los tubos que tengan aspecto de estar dañados o defectuosos.

Cuando sea necesario transportar los tubos desde el lugar de descarga hasta el lugar de instalación se utilizará el embalaje original de envío. Si esto no es posible, entonces se debe depositar los tubos sobre maderas planas distanciadas 4 metros (3 metros en caso de diámetros pequeños) como máximo y con un voladizo de 2 metros como máximo.

También se deben fijar los tubos para que permanezcan estables y separados y se tiene que asegurar que no haya contacto entre ellos para que las vibraciones debidas al transporte no produzcan una abrasión entre los mismos.

#### 7.7.8.9. Manipulación

La descarga de los tubos cae bajo la responsabilidad del Contratista. El uso de cuerdas de guía atadas a los tubos o a los embalajes de los mismos facilita el control manual de los tubos durante la elevación y posterior manipulación. En caso de que se necesiten varios puntos de anclaje utilizar barras. La finalidad de estos métodos es evitar que los tubos caigan, tengan colisiones o reciban golpes, en especial en sus extremos. No se permitirá el uso de eslingas metálicas.





Maipu

Los tubos sueltos se pueden izar usando flejes flexibles o cuerdas. En ningún caso se han de usar cables de acero o cadenas para levantarlos o transportarlos. No se deben izar tubos pasando una cuerda por el interior de los mismos de extremo a extremo.

#### 7.7.8.10. Almacenaje

El Contratista será el único responsable del adecuado almacenaje de los caños, accesorios y aros de goma.

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 fueren apilados se deberán separar las camadas mediante tablas de madera con cuñas en los extremos. La altura máxima para apilar tubos será de dos metros. No se recomienda apilar tubos de diámetros superiores a 1400 mm.

Asimismo, se recomienda dejarlos en el embalaje de origen empleado en el envío.

Los tubos también deberán ser calzados para evitar que puedan rodar con vientos fuertes. Al almacenar los tubos se debe recordar que la máxima deflexión vertical permitida no debe superar los siguientes valores:

- Para Rigidez SN 2500 Deflexión máxima (% del diámetro) = 2.5
  - Para Rigidez SN 5000 Deflexión máxima (% del diámetro) = 2.0
  - Para Rigidez SN 10000 Deflexión máxima (% del diámetro) = 1.5
- Además, no se admiten abultamientos, zonas planas ni otros cambios bruscos de la curvatura de la pared del tubo. El almacenaje que no tenga en cuenta estas limitaciones puede ser perjudicial para los tubos.

Cuando las juntas de caucho y los acoplamientos se reciban por separado, las juntas deberán almacenarse en su embalaje original en una zona resguardada de la luz y no deberán ser expuestas a la luz del sol excepto durante la operación de montaje de la tubería. También deberán estar protegidas del contacto con grasas y aceites derivados del petróleo, disolventes y otras sustancias perjudiciales. El lubricante para las juntas deberá almacenarse de forma que se evite dañar el embalaje. Los contenedores a medio usar deberán cerrarse y sellarse de nuevo para evitar cualquier posible contaminación del lubricante.

Si durante la instalación las temperaturas descienden por debajo de los 5° C, las juntas y los lubricantes deberán ser resguardados hasta el momento de ser utilizados.

### 7.8. MARCO Y TAPA DE BOCA DE REGISTRO

La provisión de marco y tapa de boca de registro deberá ajustarse a las siguientes especificaciones.

Los cuerpos de los elementos deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 "Spheroidal graphite cast iron – Classification".

Las tapas deben ser redondas con un diámetro libre de paso mínimo de 600 mm y no ventiladas. No se admiten del tipo hormigonadas o para hornigonar.

Las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NFEN 124, D 400. Las tapas a instalar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN según la Norma NF-EN 124, D250. Deben estar provistas de:

- Rótula que permita su apertura a 130° y bloqueo de cierre.



- El marco llevará una junta de elastómero para permitir su funcionamiento silencioso, autocentrado y estabilidad.
- Cerradura.
- La provisión se realizará en un todo de acuerdo a Normas EN 124 "Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking, quality control"

La Municipalidad en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las tapas y/o en laboratorios externos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido, a saber:

1. Determinación del tipo de fundición dúctil
2. Determinación del elastómero utilizado

## **8. INSTALACION DE CAÑERIAS EN GENERAL**

### **8.1. Consideraciones generales**

No se impondrán restricciones a los métodos constructivos que emplee la Contratista siempre cuando se dé cumplimiento a lo requerido en las presentes Especificaciones Técnicas y/o lo estipulado en Normas ASTM F 1668 "Standard Guide for Construction Procedures for Buried Plastic Pipe". Dependiendo del material de la tubería a Instalar se consideran además las normas ASTM D2321, D2774, D3839, F 690, F 1176 y la guía F 645.

### **8.2. Definiciones**

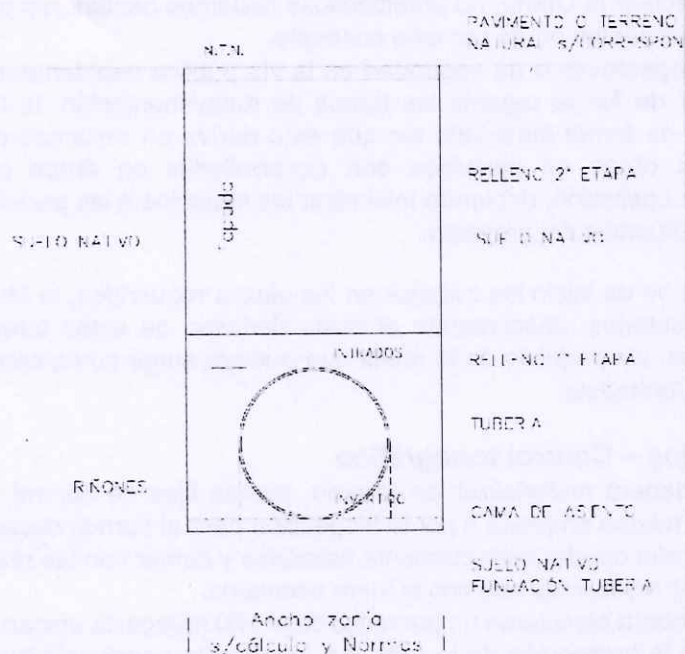
A los efectos de uniformar los términos empleados en el presente pliego se resumen los mismos en la siguiente figura:

**Figura N° 1. Esquema de zanja para instalación de tuberías – Definiciones**

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPU

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú





### 8.3. Longitud de apertura de zanjas

Las obras deberán ejecutarse sin que esto perjudique a los frentistas y demás personas que transitan por la zona de obras. Deberá prestarse estricto cuidado a las normas de uso del espacio público, normativa municipal en vigencia y las recomendaciones y cuidados específicos indicados en las presentes especificaciones.

La zona máxima de afectación podrá ser redefinida por parte del Municipio y/o cualquier otro ente que tenga injerencia en la zona donde se ejecutarán las obras. Sin perjuicio de lo anteriormente descrito, a los efectos de estas especificaciones se fijan las siguientes extensiones máximas:

- Apertura de zanja sin instalación de tubería: 150 metros.
- Tramos con tubería instalada con relleno de 1° o 2° etapa en ejecución: 150 m.
- Tramo en proceso de ejecución de pavimentos: 150 metros.

El Plan de trabajo de la Contratista deberá prever que en ningún caso y bajo ninguna circunstancia se podrá afectar una longitud superior a los 450 metros, motivo por el cual la Inspección no autorizará la apertura de zanja hasta tanto no se haya iniciado la ejecución del pavimento de la etapa anterior. En el caso particular que la Contratista proponga más de un frente de obra, se aplicarán estas restricciones para cada uno de estos frentes, pero la extensión máxima afectada no podrá exceder los 450 metros sin excepción.

En el caso particular que la Contratista proponga extender el tramo de ejecución de pavimentos a 450 m, deberá a su cargo y costo rellenar con estabilizado hasta el nivel de rasante de pavimento y efectuar el correspondiente riego de imprimación, mantenimiento y retiro posterior hasta tanto se completen las tareas de repavimentación.



Tanto estas restricciones como las que pudiera imponer el Municipio deberán ser consideradas al momento de efectuar la Oferta, no admitiéndose reclamos posteriores por parte de la Contratista al momento de iniciar las obras por este concepto.

Si por razones operativas o de seguridad en la vía pública debidamente fundada, la Inspección ordenase iniciar de forma urgente las tareas de repavimentación, la Contratista deberá iniciar dichos trabajos de forma inmediata sin que esto derive en reclamos posteriores, dado que se asume que las obras en ejecución son desarrolladas en áreas netamente urbanas, con instalaciones en operación, debiendo minimizar los impactos a las personas que viven o transitan por el área de influencia del proyecto.

Si la Contratista no da inicio los trabajos en los plazos requeridos, la Municipalidad se reserva el derecho de ejecutarlos, descontando el costo derivado de estas tareas del o los certificados correspondientes, sin perjuicio de la multa que pudiera surgir como consecuencia de la inacción de la empresa Contratista.

#### **8.4. Puntos fijos – Control topográfico**

La Contratista deberá materializar en terreno, puntos fijos de control de obra que podrán ser utilizados por la misma empresa o por la Inspección para el normal desarrollo de los trabajos.

Los puntos deberán quedar correctamente balizados y contar con las respectivas monografías de manera de poder restituir los mismos si fuera necesario.

Como mínimo deberá ejecutarse un punto fijo cada 250 metros, la ubicación de cada punto deberá coordinarse con la Inspección de la obra. La Inspección podrá solicitar puntos adicionales si lo considera necesario sin que esto derive en reclamos por mayores costos de parte de la Contratista.

#### **8.5. Replanteo planialtimétrico**

La Contratista procederá a efectuar el replanteo planialtimétrico del área donde se construirá la colectora, cumpliendo con los condicionantes establecidos en las presentes especificaciones en lo relacionado con tareas de relevamiento y estudios topográficos.

Los planos de replanteo deberán ser presentados en un plazo no mayor de 15 días corridos desde la firma de Acta de Inicio de Obras, de no cumplir con este requisito se aplicarán las multas establecidas en Pliego de Especificaciones Generales y Particulares de Carácter Legal.

##### **8.5.1. Planos de detalle de cruces especiales**

En el caso de cruces especiales o interferencias de importancia, se requerirá la presentación de planos de planta y corte de detalle que permitan identificar claramente las obras a ejecutar.

Si fuera necesario modificar el proyecto, esta información deberá ser remitido a la Inspección de manera que se ajuste el proyecto, ya sea modificando trazas o diámetros de las colectoras a ejecutarse.

#### **8.6. Excavación de zanjas para instalación de cañerías**

##### **8.6.1. Descripción General**

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de las Planillas de Cotización que impliquen trabajos para la colocación de cañerías.

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos en todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.





Maipu

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: el replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos; rotura de pavimento; excavación del suelo; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación y pruebas hidráulicas de las cañerías; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; los gastos que originen todas las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos que puedan ocasionar, así como las medidas de seguridad a adoptar para evitar accidentes a personas, equipos y estructuras; el transporte, descarga y esparcimiento del material sobrante, que no pueda utilizarse en otro lugar de la obra, hasta una distancia promedio de cincuenta (50) km., en los lugares que indique la Inspección; la prestación de enseres, equipos y maquinarias y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones.

#### 8.6.2. Trabajos Previos a la Excavación

La Contratista, antes de iniciar las excavaciones u otros trabajos deberá gestionar ante los organismos que correspondan (Reparticiones Públicas o Privadas), los permisos necesarios para la realización de la obra, estando a su cargo el pago de los respectivos derechos o aranceles.

La ubicación planimétrica del eje de la traza de las cañerías está definida en planos. Si al momento del replanteo surgiera la necesidad de modificar la ubicación del eje de la traza, la propuesta será puesta a consideración de la Inspección y del Jefe de Proyecto designado por la Municipalidad para su aprobación escrita.

Una vez aprobada por escrito la ubicación definitiva del eje de las trazas, se procederá a efectuar la limpieza del terreno y el emparejamiento del micro relieve, así como también la eliminación de árboles, arbustos y toda vegetación, que, a juicio de la Inspección, pueda invadir la zona de trabajo, la cual indicará el destino final del material orgánico. El ancho de limpieza será definido por la Inspección de Obra. La remoción de árboles deberá contar con la aprobación del ente de competencia respectivo, caso contrario deberá ajustarse la ubicación de la cañería en función de los espacios disponibles.

La Inspección y la Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, tuberías estaqueo, amojonamiento y levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en las estacas y en los mojones instalados por la Contratista como puntos de paso. Este perfil longitudinal se comparará con el que figure en los planos de la Licitación y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. En tal caso, la Inspección de Obra solicitará a la Dirección Técnica la aprobación y ejecución de las modificaciones necesarias, tales como cambios de las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de las tapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc. La Inspección devolverá al Contratista los planos modificados debidamente rubricados por el Dirección Técnica, los que reemplazarán a los planos de la Licitación.

Los gastos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavaciones de zanjas de la Planilla de Cotización y no dará lugar a reclamo alguno de pago adicional ante el Comitente.

Para ejecutar la excavación de cualquier zanja, la Contratista deberá previamente contar con la autorización escrita de la Inspección.



### 8.6.3. Excavaciones Exploratorias

La Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias ajenas que encuentre durante la ejecución de sus trabajos. Estas operaciones deberán ser coordinadas y aprobadas por el Propietario o responsable de la instalación. La documentación de dicha aprobación deberá ser presentada a la Inspección de Obras para su verificación.

La Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la ejecución de los sondeos. Esa información será volcada a los **Planos de Replanteo** en escala (1:250) o la que sea requerida para una clara interpretación de la información vertida en planos.

Con esta tarea la Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones, como tampoco alterará las condiciones en que se encuentran las mismas antes de las excavaciones exploratorias.

En caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción, la Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata para recibir instrucciones al respecto.

La Contratista realizará sondeos para verificar y comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas de la obra a construirse. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles para la Inspección, con una anticipación mínima de 10 días previos al inicio de cualquier excavación o construcción que se efectúe, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Además de los sondeos indicados por la Inspección, la Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios.

Si como resultado de la observación en los sondeos se determinara que los diámetros de las redes involucradas, no se corresponden con los indicados en los planos la Contratista deberá informar a la brevedad a la Inspección para que indique las acciones a seguir.

La Contratista deberá informar a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicios en el caso de que cualquier servicio público resulte dañado durante las operaciones de sondeo, efectuando la reparación inmediata, a costa de la Contratista.

### 8.6.4. Medios y Sistemas de Trabajos a Emplear para la Ejecución de las Excavaciones

El trabajo consiste, en la extracción de todos los materiales en el volumen que abarca la fundación o zanja para instalación de las tuberías y la distribución del suelo en los lugares indicados por la Inspección. Comprende asimismo y de ser necesario el desvío del curso de agua, la ejecución de ataguías, drenajes superficiales, bombeos, apuntalamiento, tablestacados provisorios, la provisión de todos los elementos necesarios para estos trabajos y el relleno de los excesos de excavación en el caso que los hubiere.

Todas las cotas de fondo de las fundaciones o apoyo de las tuberías serán fijadas definitivamente y controladas en cada caso por el Inspector, en base a las verificaciones de la calidad del terreno y en el concepto que las profundidades marcadas en los planos podrán ser modificadas, en función del Proyecto Definitivo presentado por la Contratista, sin dar lugar a reclamación alguna.

Las excavaciones deberán ser las mínimas necesarias, como para realizar las tareas inherentes, ya sea en obras para fundaciones, u obras ocultas, debiéndose rellenar con suelo seleccionado y





Maipu

compactado al 95 % de la máxima densidad según ensayo Proctor modificado, todo suelo que fuera excavado en exceso.

Cualquiera sea el tipo de obra de contención ejecutada, el costo de provisión, hinca y retiro de las tablestacas, de los apuntalamientos necesarios, de los materiales perdidos por no poder ser retirados, de la depresión de la napa freática y de las demás eventualidades inherentes, se considerará incluido en el precio contratado.

En el caso que sea necesario, el bombeo debe realizarse en forma continua, debiéndose garantizar la permanente falta de agua en la zona de obra.

No podrá empezarse el relleno de una fundación mientras no lo autorice el Inspector. A éste efecto se labrará un acta en que conste la cota de fundación y clase de terreno.

La Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, animales, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados o de falta de previsión de su parte, comprometiéndose a indemnizar y/o mantener indemne al Comitente y/o la Municipalidad por toda consecuencia derivada de los mismos.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo de determinados sistemas o medios de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados, a fin de tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad, ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por la Contratista y aprobado por la Inspección.

#### 8.6.5. Entibamiento

La Contratista realizará los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones. Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, la Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Si fuera tan inminente la ocurrencia de un derrumbe, y que el mismo resultará imposible de evitar, la Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiera previsto la ocurrencia de tales hechos o no se hubiesen adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades o a los vecinos, ocupantes, público, etc. será de exclusiva responsabilidad de la Contratista la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran; igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que tales daños se ocasionen. El costo de todos estos trabajos deberá estar incluido en los costos de excavación de la propuesta.

La entibación que se considera en esta obra corresponde a un sistema CONTINUO. La Contratista cuando efectúe los estudios de suelos solicitados en las presentes especificaciones podrá, previa elaboración de memoria de cálculo correspondiente, proponer un sistema de entibación diferente bajo su exclusiva Responsabilidad y en concordancia a lo cotizado en el acto Licitatorio.

En el Programa de Seguridad deberá incluirse y justificarse técnicamente la modalidad de ejecución de estas tareas, dando cumplimiento a lo establecido en los artículos 142 al 166 del Decreto N° 911/96 y resoluciones en vigencia de la Secretaría de Riesgo del Trabajo.

El tipo de entibado a utilizar dependerá de los ensayos de suelo a realizar, no admitiéndose obras sin ninguna clase de entibado o el empleo de taludes como medida de protección cuando la profundidad sea igual o superior a 1.20m dando cumplimiento a lo establecido en la Resolución S.R.T 503/14. No existe un ítem específico para la certificación y pago de estas tareas, por lo que



la Contratista deberá incluir los costos del entibamiento dentro del ítem excavaciones, debiendo explicitar los mismos en Planillas de Precios Unitarios que se requieren en el acto licitatorio.

#### **8.6.6. Perfil Longitudinal de las Excavaciones**

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las cañerías, de acuerdo con lo indicado en los planos del Proyecto (fondo de zanja igual: a tapada + diámetro exterior de la cañería + cama de asiento). La tapada mínima de la cañería será la especificada en los planos de proyecto, y la cama de asiento será como mínimo de **0,10 m de espesor**.

La Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. El relleno será efectuado con suelo seleccionado (igual material de relleno de primera etapa) colocada en capas, tal que el espesor de las mismas compactadas y terminadas no superen los 0,15m.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo.

Cuando en el fondo de zanja se encuentren suelos aptos para compactar, la colocación de la capa de asiento se hará previa compactación especial de los 20 cm superiores del suelo del fondo de la excavación.

Cuando el terreno de apoyo por debajo del fondo de la cañería sea inconsistente y no resulte adecuado para la fundación, a juicio de la Inspección, la Contratista deberá profundizar la excavación hasta donde se le indique y reemplazar el material excavado en exceso por grava de tamaño uniforme (promedio 1 pulgada) colocada en capas, tal que el espesor de las mismas compactadas y terminadas no superen los 0,15m.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma (antes de colocar la cama de asiento) y el nivel del terreno, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento del microrelieve. La profundidad de la zanja para instalar las cañerías será variable.

La tolerancia en diferencias en las pendientes comparadas con lo indicado en Planos de Proyecto o Replanteo (según corresponda) no deberán reducir la capacidad de conducción prevista en el proyecto para el tramo en cuestión no más de un 5%. Caso contrario la Contratista deberá enviar propuestas alternativas de resolución (por ejemplo, aumento de diámetro de la conducción) a la Inspección de obra, quien remitirá los cambios para ser aprobados a la Subsecretaría por la controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán en puntos separados como máximo una longitud de 24 m.

La desviación máxima de los niveles de fondo de zanja en cualquier punto y la rasante que une los fondos de dos bocas de registro consecutivas queda fijada en 3 mm en valor absoluto medida cada 24m.

Cuando en las zonas de las cámaras a ejecutar surjan suelos del tipo limo arcilloso de alta plasticidad se sustituirá el terreno hasta la cota inferior de la losa de fondo. En dicho caso, se excavará hasta una profundidad de una vez el ancho menor de la cámara por debajo de la cota inferior de la losa de fondo o hasta el techo de roca si apareciera antes.

Toda excavación de cualquier tipo efectuada en exceso por la Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la Inspección, y sean debidas o no a fallas de la Contratista, será a expensas de la Contratista.

#### **8.6.7. Mejoramiento fondo de zanja**

En el caso, donde la consistencia del suelo impida el normal desarrollo de las tareas de instalación de la cañería, comprometiendo la integridad física de los operadores como también la de los equipos de compactación, se deberá proceder a corregir las características el suelo mediante la implementación de suelo grueso granular, conocido como "rechazo de cantera", hasta alcanzar la



resistencia y consistencia suficiente para garantizar la seguridad de los operarios y asegurar las condiciones de trabajo objeto del presente pliego.

Para esta obra en particular, el Oferente deberá incluir en su propuesta por cada metro cuadrado (m2) de fondo de zanja la adición de una cantidad mínima de 0.75 m3 de material grueso. La instalación se deberá ejecutar con una excavadora desde el borde de la zanja, descargando e hincando o mezclado del material grueso con el fondo hasta lograr la firmeza suficiente para que un operario se movilice dentro de la zanja sin riesgo de hundimiento.

El costo de la provisión e instalación del material grueso deberá ser incluido en el ítem de Relleno de primera. En el APU deberá quedar identificado el precio por material. También deberá ser indicado en la memoria descriptiva.

### 8.6.8. Anchos de Zanjas

Independientemente de los anchos de zanjas que adopte la Contratista para la construcción de las mismas, los anchos de zanjas considerados a los efectos de la medición y pago del ítem deberán responder a lo indicado en tabla agregada en la documentación

La excavación de las zanjas para colocación de las tuberías se realizará con el talud necesario para evitar desmoronamientos o derrumbes. El fondo de zanja deberá tener en todos los casos el ancho reglamentario para permitir la correcta instalación de la tubería, según el siguiente detalle:

#### Cañería de PVC.

Diámetros menores de 160 mm:	0,60 m de ancho de zanja.-
Diámetro 160mm	: 0,60 m " " " "
Diámetro 200mm	: 0,65 m " " " "
Diámetro 250mm	: 0,70 m " " " "
Diámetro 300mm	: 0,75 m " " " "
Diámetro 315mm	: 0,75 m " " " "
Diámetro 350mm	: 0,80 m " " " "
Diámetro 355mm	: 0,80 m " " " "
Diámetro 400mm	: 0,85 m " " " "
Diámetro 500mm	: 0,95 m " " " "

La excavación se hará mediante máquina retroexcavadora, teniendo en cuenta las características de los terrenos afectados. -

### 8.6.9. Transporte de Material de Excavación - Sobrantes

La tierra o material extraído de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en el sitio más próximo a ellas que sea posible, los que deben ser autorizados por la Inspección; y siempre que con ello no se ocasionen entorpecimientos al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales, ni se produzca cualquier otra clase de inconvenientes que a juicio de la Inspección pudiera evitarse.

Si la Contratista debiera recurrir a la ocupación de terrenos de propiedad fiscal o particular para efectuar los depósitos provisorios de tierra, deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, recabando esta por escrito aun cuando fuese a título gratuito y remitiendo copia a la Inspección. Una vez desocupado el terreno, remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes por la ocupación. Tal formalidad no implica ninguna responsabilidad para el Comitente y tan solo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos. El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de



hacer las excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

Antes de formular su Oferta, los interesados deberán efectuar las averiguaciones del caso a fin de comprobar el lugar, estado o particularidades de los accesos exactos de descarga de material, ya que posteriormente no se admitirán reclamos de ninguna naturaleza.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio de los ítems correspondientes a instalación de cañerías de la Planilla de Cotización.

### **8.7. ELIMINACIÓN DE AGUA DE LAS EXCAVACIONES. DEPRESIÓN DE LAS NAPAS.**

#### **BOMBEO Y DRENAJE**

Las cañerías se colocarán en las excavaciones en fondo de zanja seco, debiendo la Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos para cumplir esta exigencia, por su exclusiva cuenta y riesgo.

Las mismas restricciones se aplican para la ejecución de los empalmes y/o nudos donde los trabajos deberán realizarse con el fondo seco.

La metodología para depresión de napa y eliminación de líquidos de las excavaciones contemplará como mínimo las siguientes tareas y características:

- El método de depresión a utilizar deberá contar con el sustento técnico de un estudio geotécnico que lo avale.
- Ejecución de pozos de bombeo, los cuales se extenderán hasta un metro por debajo del fondo de zanja previsto.
- Las perforaciones deberán ser espaciadas en función de la permeabilidad del suelo circundante y del nivel de la napa en ese sector de obra.
- Las perforaciones serán encamisadas con un caño de acero de 150 mm de diámetro, durante su ejecución, que se hará descender por el uso de agua y aire a presión o método equivalente.
- Por dentro del caño camisa se colocará la cañería perforada de PVC de 90 mm de diámetro.
- El espacio entre el caño camisa y la cañería perforada será relleno con granza, al mismo tiempo que se extrae el caño camisa.
- La Contratista deberá proveer, instalar y mantener en funcionamiento el sistema de abatimiento de napa hasta que la cañería esté completamente tapada.
- Se debe asegurar que no exista arrastre de material fino de las inmediaciones de la perforación que se ejecute, deberá asegurarse el cumplimiento de la ley de filtro indicada en el presente pliego y que recomiendan la mecánica de suelos.
- Las perforaciones deberán ejecutarse a tres bolillos, a ambos lados de la zanja y con una separación máxima de 6 metros. Si no se logra la depresión deberá incrementarse el número de perforaciones hasta cumplir con los requerimientos de este pliego.
- Las perforaciones deberán ejecutarse con maquinaria y personal idóneo en la materia.
- Las bombas que se empleen deberán contar con tableros de protección según normas de seguridad e higiene en vigencia.
- El vertido del agua de napas debe ejecutarse a canales habilitados, deberá solicitarse permiso al Municipio o ente de incumbencia que corresponda.



- Cuando la profundidad de la zanja no asegura el normal funcionamiento de las bombas y no es factible el empleo de electrobombas sumergibles, se deberán ejecutar perforaciones en dos líneas de depresión diferentes (sobre dársenas de manera de reducir la altura de aspiración de las bombas). Cada una de estas líneas se ejecutará a profundidades diferentes en función de la capacidad de las bombas.
- Deberán instalarse colectores generales para que el agua de napa no reingrese en la zona de excavación.
- La depresión deberá comenzar como mínimo 72 hs. de iniciar las excavaciones y se detendrá una vez que se asegure que la tubería no flote y se haya concluido el relleno de 1° etapa.

El líquido extraído deberá conducirse a una zona suficientemente alejada y de manera de impedir la nueva infiltración del mismo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán zanjas de guardia, ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga la Contratista y apruebe la Inspección. Queda entendido que el costo de todos estos trabajos, provisión de materiales y equipamiento que al mismo fin se precisarán, se consideran incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

La Contratista al adoptar el método para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos y perjuicios directos o indirectos a instalaciones próximas de todos los cuales será único responsable.

A tal efecto, los Oferentes deberán efectuar todos los estudios previos que consideren necesarios para poder determinar el costo de las obras.

El Comitente no admitirá ninguna clase de pedidos de reconocimiento de mayores costos, por las dificultades de trabajo que pudieran presentarse con motivo de los altos niveles de la napa freática, aunque estos niveles difieran de los considerados por los Oferentes, conforme a cualquiera de las fuentes de datos citadas por el mismo.

Tal eventualidad deberá ser prevista por los Oferentes al formular su precio por depresión de napa, que deberá incluir los trabajos descritos en el presente punto.

La Contratista deberá distinguir en Planilla de Cotización el costo de excavación con y sin presencia de napa freática a los efectos de poder certificar la misma al momento de ejecutar las obras en un todo acuerdo lo establecido en el presente pliego y los anexos respectivo.

## **8.8. PROVISIÓN, ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS**

### **8.8.1. Descripción general**

El presente capítulo se aplicará a todas las cañerías que integren las obras e instalaciones de la presente licitación, salvo especificación en contrario, incluida en este Pliego, para los casos particulares que en él se indiquen.

La provisión e instalación de cañerías comprende:

- La provisión y el transporte de las cañerías hasta la obra, según corresponda, incluyendo los manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios;
- El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en el obrador, en forma ordenada (con protección de los rayos solares), su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación;
- Colocación de los caños a cielo abierto previa colocación de la cama de asiento;



- Provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados en los planos definitivos surgidos del proyecto ejecutivo, por la Inspección o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías;
- Reparación de las instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados;
- Limpieza y desinfección de las cañerías;
- Pruebas hidráulicas según especificaciones técnicas y normativas vigentes;
- Construcción de pasarelas, puentes provisorios y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

El diseño, fabricación, colocación y reparación de dichas cañerías responderán a las normas y especificaciones técnicas que se indican a continuación y a las normas IRAM que se mencionan, y que el Oferente deberá conocer y las que serán de aplicación obligatoria, teniendo validez las últimas versiones de dichas normas, vigentes en la fecha en que deban aplicarse, siempre que no se opongan a lo expresamente establecido en el presente Pliego. Las cañerías y accesorios a ser provistas por la Contratista llevarán el sello IRAM correspondiente.

#### **8.8.2. Tapadas Mínimas**

Para las cañerías enterradas, la tapada mínima será la indicada en los planos del proyecto de la Licitación.

La Inspección de Obra podrá fijar, sólo en casos excepcionales, menores tapadas, pero en dichos casos la cañería deberá ser protegida con una losa superior de hormigón armado H-30, esté o no indicada en los planos.

El dimensionamiento de la losa hormigón, para protección de las cañerías, deberá ser realizado por la Contratista, que deberá respetar las cargas externas utilizadas para el dimensionamiento de la cañería. El ancho de la losa no podrá ser inferior al ancho de la zanja de alojamiento más 0,40 m.

El costo de dicha losa se considerará incluido en el ítem correspondiente al acarreo y colocación de la cañería de la Planilla de Cotización. El Comitente no admitirá reclamo alguno de costos adicionales por la provisión de los materiales y la construcción de la misma, ni retrasos en el plazo contractual. Antes de la ejecución de la losa mencionada, la Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, los cálculos estructurales, planos de detalle de la misma y la aprobación expresa del ente competente si corresponde (Municipalidad, Vialidad Nacional o Provincial, etc.)

#### **8.8.3. Colocación y asiento de cañerías**

La Contratista colocará las cañerías y piezas especiales observando las siguientes precauciones. Antes y después de transportar los caños y piezas al lugar de su colocación, los caños se examinarán prolijamente, vigilando especialmente que la superficie interior sea lisa, que la superficie exterior no presente grietas, poros o daños en la protección o acabado, fallas o deformaciones. En el caso que existiesen caños y/o piezas especiales que presentaren dudas sobre su calidad, la Contratista deberá retirarlos, caso contrario no se le reconocerá suma alguna, en concepto de retiro de la cañería una vez colocada, como tampoco la colocación de un nuevo caño que verifique la calidad exigida en obra. Todas las cañerías, accesorios, etc. serán transportados, conservados y protegidos con cuidado para que no sufran daños, golpes o caídas.



Todos los equipos de transporte y conservación de caños deberán ser a satisfacción de la Inspección de Obras. No se colocarán caños directamente apoyados en terreno irregular, debiendo sostenerse de manera que se proteja el caño contra eventuales daños que pudieran producirse cuando se coloque en la zanja o cualquier otro lugar.

No se instalarán caños con deficiencias. Aquellos que a criterio de la Inspección de Obras, puedan producir perjuicios deberán repararse, a satisfacción de la Inspección de Obras, o proveer e instalar un caño nuevo que no esté dañado.

Luego se ubicarán al costado y a lo largo de las zanjas y se excavarán los nichos de remache en correspondencia de cada junta. Antes de bajarse a la zanja, los caños y piezas se reconocerán de acuerdo a su posición según el diagrama definitivo de colocación. También limpiarán esmeradamente, sacándoles el moho, tierra, pintura, grasa, etc., adheridos en su interior, dedicando especial atención a la limpieza de las espigas, enchufes y bridas. Luego se asentarán sobre el lecho de apoyo, cuidando que apoyen en toda la longitud del fuste y se construirán las juntas que se hubiesen especificado. Las cañerías de espiga y enchufe, se colocarán con el enchufe en dirección opuesta a la pendiente descendente de la cañería.

La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado. La Inspección de Obra se reserva el derecho de disponer oportunamente cambios en la ubicación planimétrica de las cañerías. Tales cambios no darán derecho al Contratista a percibir compensación alguna por tal concepto. Las cañerías, una vez instaladas, deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos o en los que indique el Inspector. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical (para cañerías de agua potable)

Se protegerán todas las aberturas de caños y elementos especiales con sombreretes o tapones adecuados para evitar el acceso no autorizado de personas, animales, agua o cualquier sustancia no deseada.

La colocación de las piezas especiales se efectuará conjuntamente con los tramos adyacentes manteniendo la continuidad de las instalaciones, y deberán ser sometidas a la prueba hidráulica junto con el tramo de la cañería donde se encuentren instaladas, al igual que las conexiones domiciliarias. Dentro del presente ítem, la Contratista debe incluir el costo que demande la presencia de personal calificado, representante del fabricante de las cañerías y accesorios, con el fin de proveer asesoramiento técnico en obra, que garantice la correcta ejecución de los trabajos. Dicho asesoramiento consistirá en una capacitación inicial al personal de la empresa Contratista y de la Inspección, además de visitas periódicas. En cada visita se deberá emitir un informe donde se indiquen las mejoras y adecuaciones que se recomiendan a los trabajos vistos. Estas visitas deberán estar distribuidas durante todo el período de realización de la obra, y tendrán una frecuencia tal, que permita un aseguramiento de la calidad de la obra, en especial al comienzo de ella, donde la presencia del representante del fabricante deberá extenderse por el tiempo necesario, no solo para la capacitación especial del personal de la empresa Contratista y de la Inspección, sino también hasta que la obra entre en ritmo Normal de trabajos, incluyendo para ello, la prueba hidráulica del primer tramo de cañería colocada.

Una vez logrado ese objetivo, las visitas podrán espaciarse, dependiendo del tiempo transcurrido entre una y otra visita y de las dificultades que se encuentren en obra, no obstante lo cual no podrán transcurrir más de treinta días entre una visita y otra. La Contratista deberá presentar a la Inspección un cronograma de actividades, asesoramiento, capacitación y visita que realizará el proveedor de la cañería con la debida anticipación a la realización de las tareas.

El corte de los tubos debe efectuarse según un plano perpendicular al eje de los mismos. A tal efecto conviene utilizar una guía adecuada. Una vez concluido el corte, se debe eliminar las



rebabas mediante un instrumento filoso o tela esmeril, y luego con la ayuda de una lima se procede a efectuar un chaflán exterior con un ángulo de 15° aproximadamente.

Para el asentamiento de los tubos, el fondo de la zanja debe perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc.

Entre el fondo de la zanja y el tubo deberá ser interpuesta una capa de arena, la cual debe tener un espesor mínimo de 0,10 m perfectamente compactado y nivelado. Para ello la zanja deberá ser profundizada bajo nivel de la cota de asentamiento del tubo, y el material de la excavación será reemplazado por arena, libre de piedras y perfectamente compactado y nivelado.

Además según sea el material adoptado para la conducción, deberán seguirse las especificaciones de las Normas AWWA correspondientes a cada uno de los materiales permitidos, respecto a las características de las zanjas a utilizar.

La Contratista ejecutará revestimientos de anclajes de ramales y curvas, como así también las capas de asiento de cañerías para el emparejamiento del terreno excavado. Cuando se empleen caños de comportamiento rígido, la Contratista deberá verificar y asegurar el coeficiente de instalación necesario, el que en ningún caso será inferior a 1,50, según lo indicado en el Manual AWWA M-41. Cuando se empleen caños de comportamiento flexible, la Contratista deberá dar estricto cumplimiento a la Norma IRAM 13.446 partes I y III, referentes al lecho de asiento y relleno de zanja con arena o al Manual AWWA correspondiente.

Los elementos de anclaje provisorios que se coloquen para las pruebas hidráulicas deberán ser removidos.

Las tuberías pueden instalarse utilizando cualquiera de los dos métodos que se relacionan a continuación, previa autorización de la Inspección. La utilización de cualquiera de estos métodos dependerá del diámetro de la tubería, el tipo de suelo y las condiciones de instalación.

- Instalación de la tubería utilizando una barra la cual servirá como palanca apoyada en el terreno, el extremo del tubo deberá protegerse con una pieza de madera. Se recomienda este método en tuberías con diámetros hasta 200 mm (8").
- Instalación de la tubería utilizando un diferencial (polea o aparejo) la cual presionará el extremo de la tubería.

La parte interior de la campana, la empaquetadura y el extremo liso al insertar deben mantenerse limpios durante todo el proceso de montaje. Las juntas son herméticas en la medida de que estén limpias.

En tuberías con juntas campana – espiga (extremo liso) antes de insertar la empaquetadura se deberán eliminar todas las materias extrañas en la campana como son barro, arena, escoria, grava, basura, etc. El asiento de la empaquetadura deberá inspeccionarse a fondo para asegurar que esté limpio. Se debe limpiar la empaquetadura usando un trapo limpio, doblarla y colocarla luego en la campana. Si no hay ningún marcado en la espiga, se deberá trazar una señal en el espigo del tubo a colocar, a una distancia del extremo de la espiga igual a la profundidad de enchufe menos 10 mm. Se debe aplicar una capa delgada del lubricante de la tubería en la superficie interna de la empaquetadura que entrará en contacto con el extremo liso del tubo y en el chaflán y la espiga del tubo. Se ensambla el tubo introduciendo la espiga hasta la señal indicada en la tubería y en los casos en donde la tubería no viene marcada de fábrica, a la profundidad de enchufe menos 10 mm, marcada en obra.

#### **8.8.4. Traza de la cañería – Infraestructura sanitaria en paralelo**

Se deberá respetar la traza definida en los planos de la Licitación, no permitiéndose ningún tipo de modificación sin la previa autorización por parte de la Inspección.

Debe respetarse una distancia mínima entre redes distribuidoras, acueductos y redes colectoras de 1.50 metros en horizontal, y de 0.50 metros en vertical entre red de (agua – acueducto) y colectora cloacal (siempre previendo que la red colectora cloacal quede por debajo de las





Maipu

instalaciones de agua potable). Las distancias indicadas se consideran entre caras externas de cañería.

Se deberá tener especial consideración con las conexiones de cloaca nueva y existente, no permitiendo la instalación de la cañería de agua por debajo de las conexiones cloacales.

#### 8.8.5. Inalterabilidad de la sección de colectoras

Terminada la colocación de cada tramo de cañería colectora, entendiéndose por ello la distancia entre dos bocas de registro, se realizará la prueba de inalterabilidad de la Sección de la Colectora, es decir, la determinación de deformaciones anulares y longitudinales ("pandeos"). El método de medición será, dependiendo de la disponibilidad de la Municipalidad, como mínimo uno de los siguientes métodos:

- Método de pasaje de tapón: la Contratista será responsable de pasar un tapón de madera dura en toda la longitud del tramo entre Bocas de Registro y se rechazarán las cañerías que no permitan su pasaje, debiendo la empresa Contratista reparar el tramo hasta que el tapón pase sin inconvenientes, no reconociéndose pago adicional de ninguna clase por estos trabajos. El tapón tendrá un diámetro menor en un 5% al diámetro interior de la cañería a probar, su largo será igual al diámetro de la misma y se pasará con la cañería tapada con el relleno de primera etapa.

Cuando el diámetro de la colectora lo permita, siempre y cuando se dé cumplimiento a lo requerido en el plan de Seguridad aprobado de la obra, se podrán verificar las deformaciones por medición directa de personal especializado que ingrese en la colectora. Estas mediciones deberán ejecutarse en conjunto con la Inspección de la obra.

- Video scanner para medición de deformaciones mediante el empleo de sensores infrarrojos adicionados a Cámara de Inspección por TV a desarrollar por parte de la Municipalidad

La deformación anular admisible será inferior al 5% del DN de la tubería, siempre y cuando el fabricante asegure la estanqueidad de la Junta elástica.

La deformación longitudinal ("pandeos") admisibles resultará inferior a 10mm, caso contrario deberá reemplazarse el tramo a cargo y costo de la Contratista.

El gasto que demande el cumplimiento de las citadas medidas de control de instalación se considera incluido en los precios indicados en la Planilla de Cotización para "Acarreo y colocación de Cañería". La Inspección por TV de las tuberías será desarrollada por personal especializado de Agua y Saneamiento Mendoza S.A., los gastos por prestación de equipos de apoyo correrán por cuenta y cargo de la Empresa Contratista.

Si los datos no son concluyentes la Inspección de la obra o el Jefe del Servicio podrán solicitar nuevamente la ejecución de ambas pruebas, sin que esto derive en reclamos de mayores costos por parte de la Contratista.

#### 8.8.6. Pruebas hidráulicas

##### 8.8.6.1. Generalidades

La Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías sin y con presión interna, en la forma que se indica en el presente y de acuerdo con los requisitos establecidos en la documentación contractual.

El agua necesaria para las pruebas de las cañerías deberá ser provista por la Contratista. Los gastos que demande ésta provisión y los que insuma la repetición de las mismas serán por cuenta y cargo de la Contratista y deberán estar incluidos en el precio unitario del ítem correspondiente a la instalación de la cañería en la Planilla de Cotización.



Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sean necesarias, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que suministrará la Contratista por su cuenta.

Se deja expresa constancia que en los tramos en que se efectúen las pruebas, deberán estar incluidas las cámaras herméticas de limpieza, las válvulas de desagote y limpieza, válvulas de aire y vacío, válvulas de escape de aire, válvulas antigolpe de ariete, conexiones domiciliarias y demás accesorios y piezas especiales, que se contemplan en el proyecto.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

Todos los ensayos se realizarán en presencia del Representante Técnico y la Inspección de Obras. Los planes que proponga la Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección. La Contratista también presentará su programa de ensayos, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección.

La Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, purgas, bridas, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referendum del análisis que realice la Inspección de Obras. No se emplearán materiales que puedan perjudicar la función futura de la cañería. Los medidores para los ensayos deberán ser medidores de ensayo calibrados en laboratorio, y deberán ser nuevamente calibrados por un laboratorio habilitado, por cuenta de la Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

#### 8.8.6.2. Prueba hidráulica para cañerías de desagüe cloacal a gravedad

La Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías de desagüe cloacal en la forma que se detalla en el presente pliego.

- Una vez terminada la colocación de la cañería entre dos bocas de registro o cámaras, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas y después de efectuada la prueba del pasaje del tapón, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo.
- La Contratista deberá informar a la Inspección, con suficiente antelación, cuando realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la Inspección.
- Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, equivalente a una columna de agua de altura no menor de dos (2) metros en cualquier punto del tramo sometido a prueba. Si se detecta presencia de napa la presión de prueba será la resultante del nivel medio de la napa freática + los dos metros de columna de agua indicados anteriormente.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las bocas de registro y cámaras correspondientes a los tramos a ensayar. La Inspección podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la cañería parcial o totalmente tapada, en caso que la misma no cumpla con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Si la tubería empleada cuenta con algún sistema de control por juntas, por ejemplo, doble aro de goma en tuberías de PRFV, se admitirá prueba neumática de cada junta. En el caso de aplicarse esta tecnología, quedará a criterio de la Inspección la ejecución de las pruebas hidráulicas de los



tramos entre Bocas de Registro. La estanqueidad de las bocas de registro y cámaras deberá verificarse sin excepción.

La totalidad de las cañerías serán sometidas a las siguientes inspecciones y pruebas hidráulicas; repitiéndose las veces que sean necesarias hasta alcanzar un resultado satisfactorio:

- 1) Inspección ocular de la cañería seca en zanja seca.
- 2) Cumplidas satisfactoriamente la prueba anterior, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de veinticuatro horas ve, rificándose "cero" pérdidas a presión constante y una vez estabilizada la misma. Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno de primera etapa (0,30 m por sobre el extradós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral. La merma de agua debido a las pérdidas no deberá medirse por ascenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.
- 3) A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las bocas de registro y demás cámaras. La Contratista deberá proceder a rectificar los niveles incorrectos, en cuyo caso deberán ser nuevamente satisfechas las pruebas 2) a 3), inclusive.

El costo de estos trabajos deberá estar incluido en el precio de instalación de la cañería y se pagará una vez aprobadas las pruebas de pasaje de tapón y la prueba hidráulica.

Si existiesen dudas sobre algunos tramos de las colectoras a ejecutarse, a criterio de la Inspección de la obra y si el diámetro de la colectoras lo permite, se podrá requerir el ingreso de personal para ejecutar mediciones en el interior de la tubería y verificar de este modo que se cumplan con las deformaciones máximas establecidas en el presente pliego. La Contratista deberá proveer al personal de todos los elementos de seguridad requeridos, equipos de respiración autómatas, etc. Los gastos derivados de estas mediciones deberán considerarse en los gastos generales de la obra.

#### 8.8.6.2.1. Pruebas de Infiltración

Deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la capa freática. La misma se realizará taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el caudal ingresado, el cual no deberá superar el siguiente valor:  $q \text{ (m}^3/\text{h)} = 0.001 * L * D * h \text{ (m}^3\text{)}$  Donde:

q: caudal de infiltración admisible

L: longitud del tramo (m) D:

diámetro interior (m)

h: altura de la napa sobre el eje del caño (m)

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural.

La medición del volumen infiltrado podrá efectuarse indirectamente, midiendo el tirante sobre la boca de registro ubicada en el extremo aguas abajo del tramo bajo prueba o bien el volumen de líquido necesario para completar el llenado de la cañería.

El costo de todas estas pruebas estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "provisión, acarreo y colocación de cañería".

#### 8.8.6.3. Prueba final de las conducciones a gravedad

En las conducciones a superficie libre, en general, se realizará una inspección para observar la limpieza de las bocas de registro o cámaras y verificar la ausencia de agua. Luego se hará una



prueba de circulación que consistirá en descargar no menos de 20 litros de agua (dependerá del diámetro de la conducción) en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la boca de registro o cámara siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas pruebas en caso de suponer deficiencias. El costo de estos trabajos estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "Provisión, acarreo y colocación de cañería".

#### 8.8.6.3.1. Pruebas Hidráulicas y Desinfección de cañerías a presión

La finalidad de las pruebas hidráulicas y de desinfección, es verificar que todas las partes de la línea de agua potable hayan quedado correctamente instaladas, probadas contra fugas y desinfectadas y por lo tanto listas para prestar servicio.

Tanto el proceso de prueba como sus resultados, serán dirigidos y verificados por la Inspección y con asistencia de la Constructora, por lo que deberá informarse con suficiente antelación al Inspector cuando se realizaran las pruebas y no podrán realizarse sin la presencia del mismo. Las pruebas de las líneas de agua se realizarán en dos etapas:

- a) Prueba hidráulica a zanja abierta: Para tramos de la misma clase de tubería.
- b) Prueba hidráulica a zanja tapada y desinfección: Para todos los tramos en conjunto.

De acuerdo a las condiciones que se presenten en obra, se podrá efectuar por separado la prueba a zanja tapada, de la prueba de desinfección.

En la prueba hidráulica a zanja abierta, sólo se podrá subdividir las pruebas de los tramos, cuando las condiciones de la obra no permitan probarlos por tramos completos, debiendo previamente ser aprobados por la Inspección.

De acuerdo al diámetro de la red de agua y su correspondiente presión de prueba, se elegirá el tipo de bomba de prueba, de preferencia la que puede ser accionada manualmente.

La bomba de prueba, deberá instalarse en la parte más baja de la línea y de ninguna manera en las altas.

Para expulsar el aire de la línea de agua que se está probando, deberá necesariamente instalarse purgas adecuadas en los puntos altos, cambios de dirección y extremos de la misma.

La bomba de prueba y los elementos de purga de aire, se conectarán a la tubería mediante tapones con niples especiales de conexión.

Se instalará como mínimo manómetros de rangos de presión apropiados, preferentemente en ambos extremos del circuito o tramo a probar.

La inspección, previamente al inicio de las pruebas, verificará el estado y funcionamiento de los manómetros. Ordenando la no utilización de los malogrados o los que no se encuentren calibrados.

Las pruebas hidráulicas se repetirán las veces que sea necesario para obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección. No se permitirá ejecutar dicha prueba, si la zanja contiene agua. Una vez cumplida esta prueba se comenzará el tapado de la cañería, verificándose que la presión no varíe durante todo este proceso y hasta media hora después de concluidos los trabajos respectivos. Todo caño o junta que presente fallas, o que acuse pérdidas durante las pruebas antes mencionadas, será reparado o reemplazado según los casos, a decisión de la Inspección por exclusiva cuenta del Contratista, debiendo con posterioridad, repetir la prueba tantas veces como sea necesario a los efectos de comprobar la eliminación de las fallas o pérdidas acusadas.

El Contratista presentará un registro de todas las pruebas hidráulicas realizadas donde se indicará como mínimo:

- Tramo de cañería ensayado.
- Tiempo de prueba.
- Material de la cañería y diámetro.
- Tipo de uniones.

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



- Piezas especiales incluidas en el tramo.

Este registro deberá estar avalado por el representante técnico.

El costo de todas estas pruebas estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "provisión, acarreo y colocación de cañería".

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías en la forma que se detalla a continuación:

#### 8.8.6.4. Prueba hidráulica a zanja abierta:

Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba según las características de la obra a una presión de:

- Presión de prueba = 1.5 veces la presión nominal de la tubería
- Presión de prueba = Presión Estática + Sobrepresión por Golpe de Aire + 1 kg/cm<sup>2</sup>

Para tuberías principales o troncales, la presión de ensayo dependerá de las condiciones hidráulicas que puedan prevalecer en algún punto de la tubería. Se considera la presión de prueba como la mayor entre:

- Presión de prueba = Presión Estática + Sobrepresión por Golpe de Aire + 1 kg/cm<sup>2</sup>
- Presión de prueba = Presión nominal de la tubería + 1 kg/cm<sup>2</sup>

Antes de llenar las tuberías a probar, todos sus accesorios deberán estar previamente anclados y haber aplicado una primera capa de relleno compactado (30cm), debiendo quedar al descubierto todas las uniones.

Algunos de los puntos a verificar antes de llenar las tuberías a probar, son los siguientes:

- Los acoplamientos deberán estar montados correctamente.
- Los sistemas de contención (p. ej. macizos de hormigón y otros anclajes) deberán estar colocados y adecuadamente curados.
- Las bridas deberán estar apretadas al par indicado en las instrucciones.
- Las válvulas y bombas deberán estar montadas.
- El relleno y la compactación cerca de las estructuras y tubos de cierre deben haberse llevado a cabo correctamente.

Los bloques de anclaje tendrán un fraguado mínimo de siete días. Solo se aceptarán anclajes provisorios a exclusivo criterio de la Inspección. Las tuberías que hayan sido observadas por la Inspección deberán permanecer descubiertas durante la ejecución de la prueba.

El tiempo mínimo de duración de la prueba será de dos (4) horas debiendo permanecer durante todo este tiempo, la tubería sometida a la presión de prueba.

No se permitirá durante el proceso de la prueba, que el personal permanezca dentro de la zanja con excepción del trabajador que baje a inspeccionar las uniones, válvulas, accesorios, etc.

#### 8.8.6.4.1. Prueba hidráulica zanja tapada y desinfección:

La presión de prueba a zanja tapada será la misma de la presión nominal de la tubería + 0.5 MPa, medida en el punto más alto del conjunto de tramos que se esté probando.

No se autorizará a realizar la prueba a zanja tapada y desinfección, si previamente la tubería no haya cumplido satisfactoriamente la prueba a zanja abierta.



La tubería permanecerá llena de agua por un periodo mínimo de 24 horas, para proceder a iniciar las pruebas a zanja tapada y desinfección.

El tiempo mínimo de duración de la prueba a zanja tapada será de una (8) hora, debiendo permanecer durante este tiempo la tubería a la presión de prueba. Todos los tramos antes de ser puestos en servicio, serán completamente desinfectados de acuerdo con el procedimiento que se indica en el presente documento.

Previo a la desinfección se deberá lavar la tubería. El desinfectante a utilizar debe ser hipoclorito de sodio con un 10% mínimo de cloro activo disponible. El dosaje de cloro aplicado para la desinfección será de 50 ppm. El tiempo mínimo del contacto del cloro con la tubería será de cuatro (4) horas. En el periodo de desinfección, todas las válvulas y otros accesorios, serán operadas repetidas veces para asegurar que todas sus partes entren en contacto con la solución de cloro. Superado el tiempo de contacto se deberá tomar muestras en la cañería por medio de conexiones domiciliarias o por tomas en carga directamente sobre la cañería en intervalos de 500m como máximo y en los extremos de la cañería. Los análisis de cloro de las muestras se deben realizar con un equipo comparador colorimétrico preferentemente.

La conformidad de la desinfección está sujeta al resultado de los análisis efectuados, los que deben indicar que la muestra de agua tomada de la tubería está libre de contaminación por bacterias coliformes, su turbiedad es menor que 2 UNT y la concentración de cloro es a lo menos 10 mg/L. El muestreo y los análisis deben ser efectuados por personal previamente autorizado por la inspección, una vez que el inspector informe el término de la aplicación del desinfectante.

Si los resultados de los análisis no cumplen con los requisitos de calidad establecidos se debe realizar una redesinfección de la obra. Ésta se debe realizar conforme el mismo procedimiento seguido para la desinfección ya efectuada, es decir, aplicando nuevamente el desinfectante y solicitando la toma de muestras para análisis. Se debe repetir el proceso tantas veces como sea necesario hasta obtener resultados bacteriológicos, de turbiedad y de cloro residual, según lo especificado.

El contratista debe descargar el agua del proceso de desinfección al sistema de desagüe cloacal de existir o arbitrar los medios necesarios para su disposición final protegiendo al medio ambiente. Después de la prueba, el agua con cloro será totalmente eliminada de la tubería e inyectándose con agua de consumo hasta alcanzar como mínimo 0,5ppm de cloro como residual.

El costo de estos trabajos deberá estar incluido en el ítem "Acarreo, colocación y prueba hidráulica de cañerías".

## **8.9. RELLENO Y COMPACTACIÓN**

### **8.9.1. Relleno de zanja 1ª etapa**

La cañería debe colocarse sobre un lecho de asiento de suelo seleccionado de idéntica característica que el relleno de primera, de por lo menos 0,10 m de altura para instalación de cañerías en general. Una vez colocado el caño se procederá a rellenar la zanja. El material de relleno por sobre la cama de asiento y hasta una altura de 0,30 m por encima de la generatriz superior de la cañería, constituye el relleno de primera propiamente dicho.

Las pendientes de las cañerías será la indicada en el plano de proyecto y no podrán ser modificadas sin previa y expresa autorización de la Inspección.

A medida que se coloquen las cañerías, se ejecutarán los rellenos a mano del mismo material que la cama de apoyo y serán compactados hasta una altura de por lo menos 30 cm por encima del extradós de la cañería.

Al finalizar con el relleno de 1º se colocará una malla de advertencia de PVC de 30cm de ancho que incluya la leyenda de "AGUA" o "CLOACA" según corresponda y un hilo de metálico en toda su longitud. Para cañerías de DN mayor a 300mm se deberá instalar dos o más mallas de advertencias en paralelo separadas 10cm con la finalidad que cubran todo el ancho de la cañería.



Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

El relleno se ejecutará a mano de manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas de no más de 20 cm, bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería, de manera de obtener una densidad correspondiente al 90 % del ensayo Proctor Standart (A.A.S.H.O. T - 99) y se admitirá para la humedad una tolerancia en más o en menos del 3 por ciento.

Este trabajo así como el asiento de la cañería se realizarán según lo establecido en el presente pliego y de acuerdo a la normativa de instalación de cada tipo de caño en particular.

La cama de asiento y el relleno hasta los 30 cm por encima del extradós del caño, ejecutados ambos con el mismo material, constituyen el denominado relleno de primera etapa. El relleno de primera etapa, en zonas libres de napa freática, estará constituido por un agregado fino que pase como mínimo el tamiz IRAM 4.8 mm N° 4 y quede retenido en el tamiz IRAM 74 (N° 200).

En las zonas donde exista Napa Freática, el suelo seleccionado deberá quedar dentro del siguiente rango de granulometría:

Tamiz	Porcentaje que pasa
1/2"	100 %
3/8"	90 - 100%
N° 4	45 - 70%
N° 10	30 - 50%
N° 40	10 - 30%
N° 200	0 - 10%

Se destaca que a los efectos de este pliego el Oferente deberá cotizar el empleo de los materiales descriptos en este apartado en Planilla de Cotización. En caso de proponer otro tipo de relleno deberá presentarlo como **una variante técnica** que la inspección se reserva el derecho de aceptar o descartar sin que esto requiera reconocimientos de mayores costos y/o extensión de plazos de obra.

Si el oferente opta por proponer otro tipo de rellenos, deberá adjuntar los estudios de suelos respectivos e indicar el método de control de densidades (normalizado) que empleará durante la ejecución de los trabajos para que sea considerado al momento de evaluar las ofertas.

El método de trabajo a emplear lo propone la Contratista, pero el relleno siempre deberá ejecutarse en capas y con los controles de densidad requeridos en el presente pliego.

En el caso de requerirse aplicaciones especiales se dará cumplimiento a lo establecido en normas ASTM D 2321 "Standard Practice for Underground Installation of Thermoplastic Pipe for Sewers and

Other Gravity-Flow Applications"

Como material de relleno deberán emplearse, sin excepción, materiales que puedan encuadrarse dentro de la norma ASTM D 2487 "Standard Practice for Classification of Soils for Engineering Purposes (USCS)" o norma IRAM N° 10.509 "Clasificación de Suelos para Propósitos Ingenieriles".



### 8.9.2. Relleno de Zanja 2ª etapa para cañería según especificaciones técnicas.

Luego de colocado el relleno de 1era, de acuerdo a lo expresado en el apartado anterior, se proseguirá con el relleno de la zanja (puede realizarse con máquina) en capas no mayores de 0,20 m utilizándose suelo seco, agregándose el agua mínima necesaria para obtener una compactación mínima (con el empleo de vibro compactadores adecuados) del 95 % referida al PROCTOR STANDARD AASHO T-99, admitiéndose para la humedad una tolerancia en más o en menos 3 % (tres por ciento).

Para los últimos 50 cm de altura de relleno deberá obtenerse una compactación mínima del 98 % referida al PROCTOR STANDARD AASHO T-99.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Para el relleno de segunda etapa se puede utilizar el suelo extraído de las excavaciones (suelo del lugar).

En las zonas con presencia de napa freática, la Contratista deberá prever la incorporación de material de aporte (estabilizado granular) en la ejecución del relleno de 2º etapa. Las proporciones dependerán del tipo de suelo, pero deberán garantizarse la estabilidad del mismo y que el contenido de humedad no sobrepase los límites indicados en el presente pliego.

En caso de no considerar la Inspección adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, la Contratista deberá prever el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación como así también deberá prever los lugares de extracción de suelos convenientes y su correspondiente transporte hasta la obra para efectuar los rellenos. El precio de estos trabajos se considera incluido en los ítems de la planilla de cotización.

Los suelos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección, debiendo estar libres de escombros y de piedras retenidas en tamiz de 4".

Los materiales excedentes del relleno serán transportados hasta lugares autorizados bajo responsabilidad exclusiva de la Contratista y a su costo.

Hasta la recepción definitiva, la Contratista tendrá que emparejar las zanjas, tapadas y compactadas, que se hubieran hundido.

En el caso de existir material sobrante deberá ser trasladado a depósitos debidamente autorizados, los gastos derivados del transporte y disposición final correrán por cuenta y cargo de la Contratista y deberá presentar a la Inspección el certificado que autoriza la disposición del sobrante en el predio designado por el Municipio.

### 8.9.3. Ensayos de Compactación

Se requiere la realización de un mínimo de 2 ensayos de verificación de compactación por cada capa de 20 cm. de relleno colocado y cada 120 metros de separación máximo, tanto en el relleno de 1º como en el de 2º etapa.

Será facultad de la Inspección la solicitud de ensayos adicionales si lo considera necesario, los que correrán por cuenta y cargo de la Contratista sin derecho a reclamo adicional alguno.

Los gastos derivados de estos estudios se consideran incluidos dentro de los ítems Relleno de Primera y Segunda etapa.

En el caso de que cualquiera de las capas no verifique las condiciones de compactación especificadas en esta documentación, la Inspección podrá definir el procedimiento a seguir para alcanzar el grado de compactación exigido. Si no se logra el valor requerido, la Inspección podrá aceptar o rechazar la capa, y la Contratista deberá retirarla, y colocar nuevamente el material con el grado de humedad ideal para alcanzar la compactación requerida.

EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



Todos los ensayos que sean necesarios para verificar la compactación de los tramos re compactados o reconstruidos, serán por cuenta y cargo de la Contratista, y no se admitirá ningún reclamo por mayores costos ni ampliaciones de plazo de obra.

#### **8.9.4. Malla indicadora traza de cañería existente**

Con el objeto de indicar la traza de una cañería en servicio y para evitar accidentes por excavaciones, se ha dispuesto la colocación de una malla de advertencia que indique a los maquinistas de excavadoras la existencia de las mismas. La malla será ubicada a no más de 0.80 m por debajo de la rasante del terreno al efecto de permitir la futura detección de la cañería. La malla a colocar será un polímero flexible color rojo que lleva impreso la leyenda: "RED DE CLOACA" y llevarán un alambre metálico continuo e inoxidable para ser ubicada con el detector de metales.

El costo de provisión y colocación deberá estar incluido en el ítem "Relleno de 2da Etapa".

#### **8.10. CARTELES Y FAROLES INDICADORES – MEDIDAS DE SEGURIDAD**

En los lugares de peligro y en las posiciones que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderolas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

La Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo. En caso de que no adopte las medidas de seguridad adecuadas o no atienda los requerimientos de la Inspección se hará pasible a una multa diaria equivalente al uno por mil del monto del contrato, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta de Contratista, sin necesidad de notificación previa.

### **9. BOCAS DE REGISTRO**

#### **9.1. DESCRIPCIÓN GENERAL SE ADJUNTA DETALLE**

Este numeral incluye la construcción de las bocas de registro, las mismas se construirán en los lugares indicados en los planos.

Se construirán en hormigón H-30 utilizando cemento tipo puzolánico, de acuerdo a lo especificado en el Presente pliego y Anexos.

Deberán emplearse exclusivamente como encofrado, moldes metálicos, y la terminación del hormigón será tal que no requerirá revoque de ningún tipo.

La totalidad de los cojinetes se ejecutarán de hormigón confeccionado con 300 Kg de cemento por m<sup>3</sup>, y posteriormente revocados convenientemente.

Las restantes características no especificadas en este artículo y la arquitectura de las mismas deberán responder a lo indicado en plano tipo agregado a las actuaciones.

Para garantizar las condiciones de aplicación se deberá limpiar, secar y posteriormente pintar el fuste de la cámara, antes de instalar la losa. Una vez colocada la losa, inmediatamente se deberá limpiar y pintar la cara inferior de la misma.

#### **9.2. IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA**

Para proteger las bocas de registro del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en todo el interior y en particular en las superficies horizontales un revestimiento epoxi



Bituminoso tipo Poxitar Ar o Sikaguard 62 (espesor mínimo total 400 micrones o el equivalente a la aplicación de dos manos de pintura), o igual calidad.

Para la colocación y preparación de las superficies de hormigón deberán seguirse las indicaciones del fabricante del producto.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones a las indicadas en este apartado, siempre que correspondan a productos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio del Comitente.

### **9.3. UNIÓN TUBERÍA - BOCA DE REGISTRO**

La unión de los caños a las bocas de registro deberá realizarse mediante manguitos de empotramiento o juntas de acoplamiento flexible. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y aprobado por la Inspección de Obras.

### **9.4. TIPOS DE BOCAS DE REGISTRO**

#### **9.4.1. Bocas de Registro para Conductos de DN<600 mm**

Se utilizarán para conductos de 600 mm y menores. Las características y dimensiones de la misma se presentan en el Plano Tipo correspondiente.

Las bocas de registro, de 1.20 metros de diámetro, se construirán en los lugares indicados en planos y siguiendo las especificaciones del plano de proyecto o planos tipo del Comitente mencionado anteriormente, indicaciones de la Inspección y lo estipulado en el presente Pliego.

Las mismas comprenden la base, paredes y la losa de techo de hormigón armado; el cojinete terminado de mortero tipo E; la instalación de las cañerías de entrada y salida, incluyendo los tapones a instalar en aquellas entradas que correspondan a cañerías no previstas en la presente etapa; los marcos y tapas de hierro fundido dúctil.

Se utilizará como mínimo para las paredes hormigón H-30 (realizadas con hormigón "in situ")<sup>1</sup> u hormigón armado H-30 (para hormigón premoldeado), la losa de fondo y de techo será de hormigón armado H-30; para el relleno y limpieza se utilizará hormigón H-30.

Cuando en las Bocas de Registro la diferencia entre las cotas de intradós de los caños de entrada y salida sea igual o mayor de 2 m, se colocará un dispositivo de caída de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC), responderá al plano tipo mencionado anteriormente.

Cualquiera sea el dispositivo adoptado por la Contratista se entenderá sin discusión, que la cotización de la propuesta se refiere al tipo que se construya.

En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, la Contratista presentará para la aprobación de la Inspección de Obras la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura y de colectoras que ventila.

ING. GUARDO, MEZZASOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Ten. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Continuos  
Municipalidad de Maipú

<sup>1</sup> Para Bocas de Registro de profundidad 2.50 m deberá emplearse hormigón armado.



**9.4.2. Bocas de registro para conductos de grandes diámetros**

El diseño tipo de estas estructuras se presenta en el Plano Tipo correspondiente. Se utilizarán para conductos de diámetro mayores a 600 mm.

Las losas de fondo y techo y las paredes se ejecutarán de hormigón armado H-30, el hormigón de relleno y de asiento será tipo H-30.

El alcance de los trabajos y provisiones serán los mismos que los especificados para el caso anterior.

**9.5. EMPALME A BOCAS DE REGISTRO EXISTENTES**

En el caso particular de los empalmes a realizar sobre Bocas de registro y/o sobre redes en operación se podrá optar por la metodología de trabajo indicado en el presente párrafo.

Previo a ser ejecutadas estas tareas, deberá informarse a Agua y Saneamiento Mendoza con la debida antelación para que estudie cada caso en particular y será facultad de Agua y Saneamiento Mendoza aprobar esta modalidad de trabajo, otorgando el permiso respectivo a la Inspección de la obra.

La instalación de la cañería en concordancia con las Bocas de Registro deberá ser pasante o continua, cada mango de empotramiento será reemplazado por un doble aro de goma (los que deberán cumplir con las mismas restricciones que los aros utilizados en las juntas de la cañería) a instalar en la parte externa de la cañería, sobre el eje del muro de hormigón para evitar el ingreso y/o egreso de líquidos por la interfase hormigón-caño.

Una vez hormigonada la boca de registro y fijada la cañería, utilizando herramientas apropiadas, se procederá a cortar la media caña superior del caño pasante, una vez que se haya ejecutado el cojinete en el interior de la misma.

Esta metodología de trabajo quedará sin efecto en el caso particular donde sea necesario ejecutar saltos en Bocas de Registro.

**10. ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN**

Este capítulo se refiere a las especificaciones técnicas que se tendrán en cuenta para los estudios, proyectos, normas y ensayos de aplicación de las estructuras de hormigón como así también su construcción y forma de medición y pago.

**10.1. GENERALIDADES**

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras resistentes a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos y con las Normas Argentinas para Construcciones Sismorresistentes INPRES-CIRSOC 103 y sus correspondientes Modificaciones y Anexos.

**10.2. DE LOS MATERIALES**

Todos los materiales que se empleen serán sometidos en el laboratorio de obra o donde indique la Inspección, a ensayos previos para su aprobación antes de iniciar la producción del hormigón, y a



ensayos periódicos de vigilancia una vez iniciados los trabajos para verificar si responden a las especificaciones. Estos ensayos serán obligatorios cuando se cambie el tipo o la procedencia de los materiales.

### 10.2.1. Cemento Portland Común

Los cementos a utilizar deberán responder a las exigencias del Reglamento CIRSOC y Anexos.

Los cementos serán del tipo portland normal, de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1503. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de 28 días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 40 MN/m<sup>2</sup>.

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto la Contratista deberá notificar a la Inspección cada vez que ingrese cemento a obra, adjuntando copia del remito correspondiente donde individualice cantidad, fecha de expedición y procedencia.

En caso de recibirse cemento de distintos orígenes, los mismos serán almacenados en acopios separados. No se admitirán tiempos de almacenado superiores a los sesenta (60) días.

El cemento se entregará en obra en el envase original de fábrica. Se extraerán muestras de cada una de las partidas acopiadas, debiéndose individualizar en forma segura los pertenecientes a cada partida a efectos de realizar los ensayos correspondientes.

### 10.2.2. Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos

Los cementos a utilizar deberán responder a las exigencias del Reglamento CIRSOC y Anexos.

Serán de marcas aprobadas oficialmente y que cumplan los requisitos de calidad contenidos en la Norma IRAM 1669. Para los hormigones H-II se utilizarán aquellos cementos que además de satisfacer los requisitos establecidos en dicha norma, al ser ensayados según la Norma IRAM 1662, a la edad de 28 días, alcancen una resistencia a la compresión no menor de 40 MN/m<sup>2</sup>.

### 10.2.3. Áridos

Los áridos finos y gruesos deberán responder al reglamento del CIRSOC y sus Anexos.

Cuando un agregado que al ser sometido a ensayos (IRAM 1512; E-9 a E-11 e IRAM 1531; E-8 a E10) sea calificado como potencialmente reactivo, deberá procederse de acuerdo con lo indicado a continuación:

- Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
- Se agregará al mortero u hormigón un material que haya demostrado, mediante ensayos realizados por el laboratorio que designe la Inspección, que es capaz de impedir que se produzcan expansiones perjudiciales provocadas por la reacción alcali-agregado.
- El contenido total de álcalis del cemento, expresado como óxido de calcio, será menor de 0,6%.

Iniciados los trabajos, la Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopios cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.





Maipu

#### 10.2.4. Aceros

Las barras y mallas de acero para armaduras responderán al Reglamento CIRSOC y Anexos.

Las barras serán de acero tipo ADN - 420, designación abreviada III DN.

Las mallas serán de acero tipo AM - 500, designación abreviada IV C.

#### 10.2.5. Agua

El agua de amasado y curado deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento CIRSOC y Anexos. Para ello se realizarán, previo a su uso, los análisis químicos que determinen su cumplimiento o no con las normas indicadas.

#### 10.2.6. Aditivos

Los aditivos empleados en la preparación de los morteros y hormigones cumplirán con las condiciones establecidas en la Norma IRAM 1663 que no se opongan a las disposiciones del Reglamento CIRSOC y Anexos.

Para aquellas estructuras de hormigón indicadas en este Pliego y que estén en contacto con líquido será obligatorio el agregado de aditivos que aumente la impermeabilización del hormigón. Para esto se requiere la ejecución de hormigones de alta compacidad, logrando óptimas relaciones agua/cemento mediante el empleo de Superfluidificantes tipo SIKAMENT de Sika o igual calidad.

Al incorporar estos aditivos deberán cumplirse las exigencias establecidas en el Reglamento CIRSOC 210 y sus Anexos y la Normas IRAM 1536, 1562 y 1602.

Como es de uso obligatorio la incorporación de superfluidificante en todas aquellas estructuras indicadas en este Pliego que estén en contacto con líquido, deberá tenerse en cuenta que el efecto producido por este aditivo desaparece en poco tiempo, por lo cual tendrá que preverse la colocación y compactación del hormigón inmediatamente después del mezclado.

La Inspección podrá admitir, en caso de ser justificado el uso de otros aditivos, pero queda a criterio de ésta su aceptación o no.

La Contratista propondrá a la Inspección para su aprobación, con anticipación suficiente, los tipos de aditivos a utilizar. No se permitirá sustituirlos por otros de distinto tipo o marca sin una nueva autorización escrita previa.

Cuando el hormigón contenga dos o más aditivos, antes de su utilización, se demostrará mediante ensayos que el empleo conjunto de ellos no interferirá con la eficiencia de cada producto, ni producirá efectos perjudiciales sobre el hormigón o la armadura.

No se permitirá la incorporación de aceleradores de fragüe.

#### 10.3. DE LOS HORMIGONES

Los hormigones deberán cumplir con todas las características y propiedades especificadas en el Reglamento CIRSOC y Anexos. Cada clase de hormigón tendrá composición y calidad uniforme.

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Ing. EDUARDO L. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



La composición de los hormigones se determinará en forma racional, siendo de aplicación lo expresado en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos. Para ello se empleará cualquier método conocido basado en la razón agua/cemento de la mezcla, con tal que el mismo provenga de una fuente de reconocida autoridad en la materia, exista suficiente experiencia sobre su empleo y permita obtener los resultados deseados.

La determinación de la composición de los hormigones y la proporción de cada uno de sus materiales componentes será realizada por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

La Contratista someterá a la aprobación de la Inspección de Obra, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, la información indicada en Reglamento CIRSOC 201 en lo que se refiere a los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra.

También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

Durante el proceso constructivo de las estructuras se realizarán ensayos de aceptación sobre el hormigón fresco y sobre el hormigón endurecido; el número total de muestras a extraer será fijado por la Inspección.

Ensayos mínimos de aceptación de hormigón:

- Sobre hormigón fresco:
  - Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536).
  - Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 o IRAM 1562).
  - Temperatura del hormigón fresco, en el momento de su colocación en los encofrados.
- Sobre hormigón endurecido:
  - Resistencia a la rotura por compresión del hormigón endurecido.

Si lo considera necesario la Inspección podrá disponer la realización de otros ensayos que aporten mayor información sobre las características y calidad del hormigón o de sus materiales componentes, relacionados con las condiciones de ejecución o de servicio de la estructura.

Tabla N° 1. Calidad de Hormigones

ESTRUCTURA	HORMIGON CLASE DE RESISTENCIA
Pavimentos de Hormigón	H-30
Estructura de las Estaciones Elevadoras	H-30
Cámara de Carga y Estructuras de ingreso a plantas de Trat.	
Estructura de las Bocas de Registro Premoldeadas	
Estructuras de las Bocas de Registro para grandes diámetros	
Estructuras de las Bocas de Registro standard hormigonadas in situ	

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPU

Tec. Martín Gabriel  
Sub-Secretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



Estructuras de apoyo y fundación de las cañerías del sistema de lagunas Cámaras de la Planta Depuradora Columnas y vigas de los muros divisorios de las lagunas Las restantes estructuras resistentes no especificadas	H-17
Anclajes y apoyos de cañerías, piezas especiales y válvulas Losas de protección de cañerías	H-13
Hormigón de limpieza o asiento Hormigón de relleno	H-8

Cuando se especifique en los Planos de Proyecto Hormigón Simple Tipo "D", las características del mismo serán las siguientes:

- Cemento: 118 Kg
- Arena: 472 Kg
- Agregado Grueso (Tamaño 10 a 50 mm): 944 dm<sup>3</sup>

Los ensayos sobre hormigón fresco se efectuarán en obra, mientras que los ensayos destructivos se realizarán en el laboratorio externo que fije la Inspección; los mismos se ejecutarán bajo la supervisión de la Inspección y con elementos y personal de la Contratista. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se procederá al rechazo del hormigón ensayado y a la corrección de las mezclas. Se extraerá una muestra de cada clase o tipo de hormigón colocado cada día de trabajo, de acuerdo con los volúmenes o número de pastones que se indican en las Normas CIRSOC.

Tabla N° 2. N° de muestras a extraer en Hormigón Elaborado (IRAM 1666)

N° de pastones	N° de muestras
4 o menos	2
5 a 8	3
9 a 14	4
Para pastones adicionales (máximo 8)	1

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica, y en los mismos se dejará constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los materiales empleados como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue conveniente obtener.

En lo que respecta a los gastos que demande la obtención de las muestras, su transporte y los ensayos y análisis que deban realizarse, los mismos estarán a cargo de la Contratista.

### 10.3.1. Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco

#### a) Asentamiento del hormigón fresco (IRAM 1536)

Durante las operaciones de hormigonado, la consistencia del hormigón se supervisará permanentemente mediante observación visual. Para cada clase de hormigón, su control mediante el ensayo de asentamiento se realizará:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado, y posteriormente con una frecuencia no menor de dos veces por día, incluidas las oportunidades de los párrafos que siguen, a intervalos adecuados.
- Cuando la observación visual indique que no se cumplen las condiciones establecidas.
- Cada vez que se moldeen probetas para realizar ensayos de resistencia.



- En el caso de los hormigones de resistencias características de 21 MN/m<sup>2</sup> (210 kgf/cm<sup>2</sup>) o mayores (hormigones H-II) y los hormigones de características y propiedades especiales, los ensayos se realizarán con mayor frecuencia, de acuerdo con lo que disponga la Inspección.

El ensayo deberá efectuarse inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

En caso de que al realizar el ensayo, el asentamiento esté fuera de los límites especificados, con toda premura y con otra porción de hormigón de la misma muestra, se procederá a repetirlo. Si el nuevo resultado obtenido está fuera de los límites especificados, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas. En consecuencia, se darán instrucciones a la planta de elaboración para que proceda a una modificación inmediata de las proporciones del hormigón, sin alterar la razón agua/cemento especificada. En cuanto al hormigón ensayado cuyo asentamiento esté fuera de los límites especificados, se considerará que no reúne las condiciones establecidas para la ejecución de la estructura.

- b) Contenido de aire del hormigón fresco de densidad normal (IRAM 1602 ó IRAM 1562).

Normalmente, salvo el caso en que existan razones especiales para proceder de otra forma, o que la Inspección establezca otras condiciones, este ensayo se realizará en las siguientes oportunidades:

- Diariamente, al iniciar las operaciones de hormigonado.
- Cada vez que se determine el asentamiento del hormigón, o se moldeen probetas para ensayos de resistencia, especialmente si se observan variaciones apreciables de la consistencia o si se produce un aumento considerable de la temperatura, con respecto a la del momento en que se realizó la determinación anterior.

El ensayo deberá efectuarse inmediatamente después de terminado el mezclado, y con la mayor rapidez posible.

Si el porcentaje de aire determinado está fuera de los límites especificados, se repetirá el ensayo con otra porción de hormigón de la misma muestra. Si tampoco se obtuviesen resultados satisfactorios, se considerará que el hormigón no cumple las condiciones establecidas ni es apto para la construcción de las estructuras. En consecuencia, se procederá a una inmediata modificación del contenido de aditivos y de la composición del hormigón, sin modificar la razón agua/cemento, o se cambiará de marca o procedencia del aditivo.

Las estructuras de hormigón simple y armado, se ejecutarán de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos de proyecto, en los de detalles y en las planillas de armadura que deberá presentar la Contratista a la Inspección, para su aprobación.

En los lugares donde fueren necesarias se ejecutarán juntas de contracción y dilatación, y su precio estará incluido en los precios de los respectivos hormigones.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias que existieran deberá subsanarlas la Contratista por su cuenta y cargo a, satisfacción de la Inspección, quien podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, o de cemento puro, o la colocación de morteros cementicios tipo Sika Top Armatec 110



EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm). Estos trabajos y los materiales necesarios correrán por cuenta de la Contratista, no admitiendo el Comitente reclamo de pago adicional alguno, ni retraso de los plazos contractuales.

Para todas las estructuras de hormigón en contacto con líquido será obligatorio el agregado de superfluidificante. Todas las superficies de las estructuras de hormigón en contacto con líquido deberán ser perfectamente lisas, sin huecos, protuberancias o fallas. Si a criterio de la Inspección dicha lisura no es la adecuada las mismas deberán ser recubiertas con mortero cementicio tipo Sika Top Armatec 110 EpoCem o igual calidad (dos capas, espesor mínimo total 2 mm).

Las estructuras de hormigón dañadas total o parcialmente por las heladas deberán ser demolidas y reconstruidas por cuenta de la Contratista, no dando lugar a ampliaciones del plazo contractual ni a reclamos de pago adicional alguno sobre el precio contractual.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado. Este se ejecutará con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto.

El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

La Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado, escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estático y de estanqueidad.

La Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

#### **10.4. DE LA ELABORACIÓN, TRANSPORTE Y COLOCACIÓN**

La producción, el transporte y la colocación del hormigón deberán cumplir con las exigencias de los capítulos respectivos de las normas CIRSOC 201, sus correspondientes Anexos y la Norma IRAM 1666.

El Oferente deberá especificar en su oferta el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes.

El mezclado manual queda expresamente prohibido.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.



El hormigón será mezclado hasta obtener una distribución uniforme de todos sus materiales componentes, en especial del cemento y de los aditivos, y una consistencia uniforme en cualquier porción.

Los tiempos de mezclado de los elementos constitutivos de los hormigones responderán a lo establecido en el Reglamento CIRSOC 201.

Cuando se utilicen hormigoneras de tipo convencional el tiempo máximo entre el momento de mezclado de todos los componentes y el vertido del hormigón en su posición definitiva, será de treinta (30) minutos.

Con respecto a los tiempos establecidos en los párrafos precedentes, los mismos podrán ser modificados por la Inspección en función del agregado de aditivos, por tiempo caluroso o condiciones que favorezcan el endurecimiento prematuro del hormigón.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

El hormigón, antes de su colocación, tendrá las temperaturas mínimas establecidas en el Reglamento CIRSOC 201.

La temperatura máxima del hormigón fresco, antes de su colocación en los encofrados, será menor de 30 °C, pero se recomienda no superar los 25 °C; si dicha temperatura es de 30 °C o mayor, se suspenderán las operaciones de colocación.

La reducción de la temperatura del hormigón puede lograrse reduciendo la temperatura de sus materiales componentes, especialmente del agua y de los agregados.

Cuando la temperatura del aire ambiente sea de 25 °C y en ascenso, se deberá tomar la temperatura del hormigón fresco recién mezclado a intervalos de una (1) hora. Si la temperatura del aire llega a 30 °C se procederá a rociar y humedecer los moldes, encofrados y suelo de fundación con agua a la menor temperatura posible; las pilas de agregado grueso se mantendrán a la sombra y constantemente humedecidas y las operaciones de colocación, compactación y terminación se realizarán con la mayor rapidez posible.

Si las condiciones de temperatura son críticas, las operaciones de hormigonado se realizarán únicamente por la tarde, o preferentemente por la noche. Cuando la temperatura de las barras de acero para armaduras sea de 40 °C o mayor, antes de la colocación del hormigón deberán regarse con agua los encofrados metálicos y las armaduras, cuidando de eliminar su acumulación antes del colado del hormigón.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado, no se apoyarán directamente sobre el suelo. Este después de compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón simple (capa de limpieza) de por lo menos 5.0 cm de espesor, de igual calidad que la del hormigón que constituye el elemento de fundación que apoyará sobre ella. El hormigón de dicha capa deberá haber endurecido suficientemente antes de construir sobre ella el elemento de fundación. El espesor de esta capa no será tenido en cuenta a los efectos del dimensionamiento estructural.



### 10.5. DEL CURADO Y PROTECCIÓN

Si la Contratista no posee los medios adecuados para proteger al hormigón de las bajas temperaturas, las operaciones de colocación serán interrumpidas cuando:

- La temperatura ambiente en el lugar de la obra, a la sombra y lejos de toda fuente artificial de calor, sea inferior de 5 °C.
- Pueda preverse que, dentro de las 48 horas siguientes al momento de colocación, la temperatura pueda descender por debajo de 0 °C.

Especialmente en épocas de tiempo caluroso, las superficies de hormigón fresco expuestas al aire deberán mantenerse permanentemente humedecidas, durante por lo menos las primeras 24 horas posteriores al momento de su terminación. Esto podrá realizarse mediante riego con agua en forma de niebla, arpilleras húmedas u otros medios.

El período de curado húmedo se iniciará cuando el hormigón haya endurecido lo suficiente para que no se produzcan daños superficiales. Se hará con agua cuya temperatura sea aproximadamente la del hormigón, cuidando que la temperatura de la misma, en ningún caso, sea menor en 10 °C a la del hormigón.

Todas las estructuras serán protegidas de la evaporación superficial mediante la aplicación de membranas de curado o mediante su cubrimiento total con láminas de polietileno u otro plástico de características similares.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto durante el mismo o dentro de las veinticuatro (24) horas posteriores a su finalización, deberá obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

### 10.6. DE LOS ENCOFRADOS

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Los encofrados deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Si esto no sucediera deberán ser aplicados los revestimientos mencionados en este Pliego.

Los encofrados se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen al hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán contruidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina o harboard u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.



Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente.

**No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.**

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectuará el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual la Contratista deberá contar con la aprobación escrita de la Inspección.

No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

### **10.7. DE LAS ARMADURAS**

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras y ataduras de alambre queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos de hormigón. En las partes de las estructuras en contacto con líquidos, el recubrimiento de las armaduras no será inferior a 3 cm.

### **10.8. PROYECTO ESTRUCTURAL**

La Contratista deberá explicitar y especificar el método constructivo a emplear. El hormigón a utilizar en las obras, objeto de la presente licitación, se realizará con hormigón elaborado con una resistencia mínima a los 28 días de 30 MPa.

Las estructuras cuya armadura o disposición sea indicativa deberán realizar el cálculo estructural por su cuenta y cargo de la Contratista. Se procederá de igual modo en todas aquellas estructuras que sean propuestas por la Contratista o surjan durante la etapa de ejecución de la obra.

La Contratista deberá respetar los planos tipos y cuantías indicadas en planos de proyecto.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de detalles, planillas de armado y el plan de hormigonado (etapas constructivas), ubicación de juntas, etc., y someterlo a la aprobación escrita de la Inspección.

Los espesores indicados en planos de proyecto deben ser considerados como mínimos, no podrán ser reducidos a pesar que el cálculo estructural así lo establezca, dado que están condicionados por razones de durabilidad al medio agresivo en el cual están inmersas las bocas de registro.

El diámetro mínimo de la armadura a colocar será de 8 mm o la armadura mínima que establezcan las normas CIRSOC 201 en vigencia sin excepción, recubrimiento de la armadura 3 cm.

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú





Maipu

El costo que demande estas presentaciones se considera incluido proporcionalmente en los distintos ítems de la Planilla de Cotización y no dará lugar a reclamo de pago adicional alguno ante el Comitente.

Las resistencias características mínimas, relación agua y demás requisitos de durabilidad serán determinadas según el capítulo 2 de la norma CIRSOC 201.

Sin perjuicio de lo anterior, todas las estructuras enterradas deberán ejecutarse con cementos ARS (Altamente Resistente a los Sulfatos) sin excepción. En el caso particular de Hormigón Armado los recubrimientos no podrán ser inferiores a 0.05 m.

### 10.9. PROTECCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN SIMPLE Y ARMADO

Todas las estructuras de hormigón simple o armado que estén expuestas a líquidos cloacales o sus gases deberán ser protegidas con dos manos de epoxi bituminoso tipo SIKA POXITAR AR o equivalente con un espesor total no menor a 200 micrómetros.

**En el caso particular de las bocas de registro de H° deberán estar protegidas en todo el interior de las mismas incluida la cara inferior de la losa superior.**

La Contratista deberá aplicar dicha protección con la cámara seca, es decir una vez concluido el curado y la exudación completa del agua libre en la estructura. Deberá respetar los tiempos de secado entre mano y mano de la pintura epoxi.

Los costos derivados de estas tareas deberán incluirse dentro del ítem "Ejecución de Bocas de registro".

### 10.10. CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN

La Inspección hará ejecutar ensayos de consistencia en el número e intervalos que se determinan en el presente pliego.

Si bien no se imponen restricciones en la modalidad de trabajo y la tecnología a emplear, es posible lograr la impermeabilidad deseada utilizando hormigones de baja relación agua/ cemento ( $<0.45$ ), asentamiento máximo sin aditivo 6 cm.

En todas aquellas estructuras de hormigón armado en contacto con líquido será obligatorio el agregado de superfluidificante, según lo indicado en el presente Pliego

Posteriormente, previo al colado del hormigón y en presencia de la Inspección de la obra, deberá adicionarse aditivo superfluidificante tipo VISCOCRETE de SIKA o similar, en las dosis recomendadas por el fabricante.

El asentamiento máximo, luego de incorporarse el aditivo no deberá superar los 15 cm.

La Contratista podrá proponer otra modalidad de trabajo, sujeto a aprobación por parte de la Municipalidad pero deberá cumplirse sin excepción con el asentamiento máximo indicado una vez incorporado el aditivo.

La Contratista someterá a la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los valores de asentamiento de los distintos tipos de hormigones



a emplear en la obra. Dichos valores no podrán superar a los establecidos en el Reglamento CIRSOC 201 y Anexos y a lo dispuesto en el presente Pliego.

## 10.11. ESTANQUEIDAD DE LAS ESTRUCTURAS

Todas las estructuras de hormigón destinadas a contener líquidos, serán sometidas a pruebas hidráulicas para verificar su estanqueidad luego de transcurrido el plazo establecido en el CIRSOC para el fraguado y secado completo del hormigón. El costo de estas pruebas, así como el de los equipos y/o instalaciones que éstas demanden, estarán a cargo de la Contratista y se prorratearán en los precios de los ítems correspondientes.

La verificación se efectuará con agua, provista por la Contratista, llenando las estructuras hasta el nivel máximo de operación.

Los tiempos y metodología a emplear se describen en detalle en los Pliegos Generales de Característico Técnico del presente pliego.

## 11. CRUCES ESPECIALES

### 11.1. GENERALIDADES

Este apartado comprende las descripciones básicas para ejecutar los cruces necesarios para la materialización de la obra objeto de la Licitación.

Estos cruces serán de los siguientes tipos a saber:

- Cruce subterráneo con caño camisa por túnel.
- Cruce subterráneo con instalación de Tunnel Liner.

En el ítem correspondiente a cada cruce se deberán incluir todas las tareas y trabajos necesarios para ejecutar los mismos, en un todo de acuerdo con estas Especificaciones, Planos de Proyecto y en cumplimiento con las normativas y requerimientos técnicos que defina la Autoridad competente en cada caso.

Queda a cargo de la Contratista la realización de todas las gestiones, la elaboración y presentación de la documentación necesaria para tramitar las autorizaciones requeridas, y ejecutar las obras que afecten a instalaciones existentes de Reparticiones o Empresas o Entes, públicas o privadas, el pago de los cánones y/o derechos que deban abonarse para obtener las autorizaciones correspondientes, las que no serán reembolsables.

Previo al inicio de cualquier trabajo se deberán sondear las interferencias, para lo cual, como norma general, el último metro se realizará de forma manual.

Queda de manifiesto que por tratarse de conducción de líquidos contaminantes se deberán extremar las precauciones para evitar los derrames accidentales a lo largo de toda la línea de trabajo, quedando la Contratista como única responsable de las multas, penalidades y/o acciones que pudieran caer en este caso.

#### 11.1.1. Presión de trabajo

La cañería no tiene presión dado que se trata de un colector a gravedad.



**11.1.2. Retiro de material sobrante**

Los materiales excedentes del relleno serán transportados hasta lugares autorizados fuera de la zona de obras.

**11.1.3. Limpieza final de zona y obra**

Concluida con todas las tareas se procederá a limpieza general y restitución de la zona del cruce al estado previo a la ejecución de las obras.

**11.1.4. Ángulo de cruce y tapada de la cañería.**

El cruce deberá formar un ángulo con la infraestructura a cruzar que deberá responder a los requerimientos y especificaciones de cada Repartición en particular, de no existir directivas en ese aspecto se realizará el cruce conformando un ángulo de 90° o lo más cercano posible a ese valor. En cuanto a las tapadas que definirán el tamaño de los pozos de ataque para el cruce estos quedarán definidos por las cotas de proyecto, con las variaciones que eventualmente disponga la Inspección.

**11.1.5. Metodología general para la ejecución de cruces**

La excavación podrá ser manual o mecánica y se deberá realizar avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin revestimiento no exceda en ningún momento los 0,50 m. A medida que se avance (cada 1m), se deberá efectuar el control de forma correspondiente a los diámetros o luces y flechas, según corresponda a la geometría de túnel, corrigiendo desviaciones si las hubiere.

La Contratista deberá prever la ejecución de pozos de ataque, con dimensiones y profundidades acorde al tipo de terreno, recomendaciones del fabricante y/o en función de la necesidad de almacenar y retirar el material excavado. De ser necesario, se deberá prever la utilización de un sistema de desagüe continuo en el fondo del pozo.

Los pozos de ataque se ubicarán en los extremos del cruce a ejecutar de acuerdo al perfil transversal, para materialización del túnel. Estos serán apuntalados perimetralmente y deberán generar un área suficiente para alojar en posición conveniente un volumen de material excavado permitiendo la extracción vertical del mismo.

Se instalarán pórticos de sustentación para el transporte vertical del material proveniente de la excavación del túnel desde el fondo del pozo. La cara del pozo de ataque y la de recepción sobre las que se excavará el túnel no deberá ser vertical, se conformará con un talud suficiente para evitar los desprendimientos sobre la boca del túnel.

Además, se deberá apuntalar la boca del túnel con una estructura tipo pórtico que garantice que la boca no se desmoronará sobre sí misma.

Se buscará en todo momento que todas las actividades de las cercanías de la obra, pueden continuar sin sufrir la menor interferencia o disturbio, inclusive con el mantenimiento normal del tráfico de superficie.

El relleno y compactación de los pozos se realizará según lo indicado en el PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES, de la presente Licitación. El costo derivado de estas tareas deberá estar incluido en el ítem.

En el caso de que sea necesario a criterio de la Inspección, el espacio que pueda quedar entre el revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero cementicio para evitar la presencia de oquedades. Las características del mortero y la presión de la inyección deberá ser propuestas por la Contratista y aprobada por la Inspección, en función de las recomendaciones del fabricante.



Previo a la inyección de mortero, la Contratista deberá realizar una verificación final de los niveles, alineamiento y control de forma en presencia de la Inspección de Obra, quien será la encargada de autorizar y aprobar la correcta posición del túnel. No se permite realizar la inyección sin la presencia de la Inspección.

Previo a la colocación de la tubería de conducción se ejecutará una cama de asiento con arena o con relleno de densidad controlada, que permita materializar la pendiente de la cañería de conducción indicada en los planos de proyecto o replanteo.

Una vez colocada la tubería, deberá realizarse la prueba hidráulica.

Antes de cerrar los extremos de la camisa, luego de aprobarse la prueba hidráulica, se deberá instalar el sistema de sujeción adoptado para la tubería de conducción según plano de proyecto.

De ser necesario se podrá rellenar el espacio libre entre la cañería y la camisa con un relleno de densidad controlada (autonivelante). En los extremos se deberá ejecutar un tapón con mampostería o un tapón con mortero de arena y cemento con retracción de fragüe compensado, previo la colocación de un encofrado perdido interior de madera recortado especialmente y encofrado exterior. En cualquiera de los casos se deberá garantizar un espesor del tapón de al menos 50 cm.

Se deberá garantizar la seguridad del personal afectado a las tareas de excavación, proveyendo todos los elementos de protección personal y de seguridad, así como también se garantizará un sistema de ventilación mediante la inyección de aire exterior, además de iluminación adecuada del túnel durante la realización de los trabajos, debido a que se trata de un espacio confinado.

Se deberá contar con un equipo de monitoreo de gases, con la calibración vigente y se efectuarán mediciones a modo de comprobar que las condiciones de la atmósfera de trabajo sean seguras. La contratista deberá presentar un plan de Higiene y Seguridad específico para estos trabajos, el que deberá ser aprobado por la Inspección antes del comienzo de las tareas de tuneleo.

#### **11.1.6. Señalización**

Las señalizaciones en la zona de obra deberán responder a lo requerido por la autoridad competente en cada tipo de cruce. Se aclara que las señales deberán ser fácilmente visibles con luz de día y contarán con iluminación artificial para las horas nocturnas.

Además, se deberá contar con una barrera física que impida el acceso a la zona de trabajos por parte de personas ajenas, debiendo contar con vigilancia las 24 horas durante todo el tiempo que dure la ejecución del cruce en cuestión.

#### **11.1.7. Instalaciones de terceros**

Previo al inicio de los trabajos de excavación se deberá presentar constancia de las demarcaciones de interferencias existentes en la zona de obras del cruce.

Asimismo, se deberá presentar un croquis en donde se defina la exacta ubicación de las conducciones o estructuras existentes. Dato resultante de la realización de las excavaciones exploratorias necesarias (sondeos) que se deberán realizar en la traza.

Cualquier daño o perjuicio a tercero como consecuencia del método constructivo empleado será responsabilidad exclusiva de la Contratista.

### **11.2. EJECUCION DE CRUCES ESPECIALES**

#### **11.2.1. Descripción general**

Las presentes especificaciones son aplicables a los cruces requeridos a lo largo de toda la traza, debiendo respetar la normativa del Ente con jurisdicción a intervenir



1. Cruce canal revestido San Martín sobre calle J. Ruiz. (Cruce con caño camisa)
2. Cruce canal revestido Pescara sobre calle J. Ruiz. (Cruce con caño camisa)
3. Cruce canal revestido Ruta Provincial N° 60 y J Ruiz. (Cruce con caño camisa)
4. Cruce canal revestido calle A. Maza entre V. Aranda y Cruz Videla (Cruce con caño camisa)
5. Cruce canal revestido calle A. Maza y Cruz Videla (Cruce con caño camisa )
6. Cruce can Cruce canal revestido Ruta Provincial N° 60y J Ruiz. (Cruce con caño camisa )
7. Cruce canal revestido calle A. Maza y Saenz (Cruce con caño camisa)
8. Cruce FFCC calle A. Maza (Cruce con tunnel liner DN 1200)
9. Cruce FFCC calle Nueva. (Cruce con tunnel liner DN 1200)
10. Cruce FFCC calle Videla Aranda (Cruce con tunnel liner DN 1200)
11. Cruce FFCC Ruta Provincial N° 60 (Cruce con tunnel liner DN 1200)
12. Cruces de Hijuelas con caño camisa de Jurisdicción del D.G.I.

Los cruces de canales se agruparán en dos ítems conjuntos en función de su diámetro de caño camisa, a fin de ser certificados y pagados por metro lineal.

Por la sola presentación de su Oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán las excavaciones, lo que significa que al futuro Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La realización de los cruces para la instalación de la cañería comprende la ejecución a costo y cargo de la Contratista de los siguientes trabajos: sondeos, relevamiento de instalaciones existentes, el replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos; rotura de pavimento si los hubiera; excavación del suelo; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación y pruebas hidráulicas de las cañerías; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; los gastos que originen todas las medidas de seguridad necesarias para minimizar los riesgos que puedan ocasionar, así como las medidas de seguridad a adoptar para evitar accidentes a personas, equipos y estructuras; el transporte, descarga y esparcimiento del material sobrante, que no pueda utilizarse en otro lugar de la obra hasta lugares autorizados; la prestación de enseres, equipos y maquinarias y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las excavaciones.

La excavación se ejecutará de acuerdo a lo indicado en las presentes E.T.P. – 4.4 “Excavación de zanjas para instalación de cañerías” considerando que el nivel freático se encuentre por debajo de la profundidad de trabajo, por lo que la condición es con fondo de zanja seco y no se necesita depresión. No se impondrán restricciones a los métodos constructivos que emplee la Contratista siempre cuando se dé cumplimiento a lo requerido en las presentes Especificaciones Técnicas y/o lo estipulado en Normas ASTM F 1668 “Standard Guide for Construction Procedures for Buried Plastic Pipe”.



### **11.2.2. Cruce por tuneleo con sistema tipo tunnel liner**

La entibación temporaria del túnel bajo la ruta se realizará mediante el sistema estructural de chapa acanalada "TUNNEL LINER" que conformará el caño camisa con un diámetro de 1,20 m, dentro del cual se colocará la cañería de conducción.

El sistema Tunnel Liner, está compuesto por anillos con un ancho útil de 0.460 m y se compone de tres o más segmentos de chapas corrugadas galvanizadas en caliente que conformarán la entibación del túnel, durante su ejecución y la protección mecánica del caño de conducción.

La Contratista deberá presentar el cálculo estructural del sistema en función de las tapadas, el diámetro de la camisa y el tipo de suelo, dicho cálculo deberá ser aprobado por la Inspección previo a su construcción. La contratista deberá proveer la totalidad de los materiales necesarios para la construcción de los túneles (chapa acanalada, bulones y turcas galvanizadas, rellenos, etc.)

#### 11.2.2.1. Método constructivo adoptado

El cruce se realizará en túnel a partir de pozos de ataque de dimensiones suficientes para facilitar la ejecución de los trabajos de colocación y armado de los paneles que conforman el túnel, la profundidad del pozo de ataque resultará del estudio de la planimetría y los perfiles del Proyecto, El cruce se materializará mediante la utilización de Tunnel Liner de 1,20 metros de diámetro como caño camisa con un largo total del mismo de 65 metros. La chapa adoptada para la construcción de la estructura dependerá de las condiciones de colocación. La contratista deberá proveer la totalidad de los materiales necesarios para la construcción de los túneles (chapa acanalada, bulones y turcas, morteros, etc.)

#### 11.2.2.2. Descripción de las etapas constructivas

##### Replanteo

A través del levantamiento topográfico de la zona, se hace el replanteo en el terreno, definiendo el eje del túnel a ejecutar, así como los puntos de inflexión de las bocas de registro.

##### Pozos de ataque y recepción

Estos serán apuntalados perimetralmente y deberán generar un área suficiente para alojar en posición conveniente un volumen de material excavado permitiendo la extracción vertical del mismo. Se instalarán pórticos de sustentación para el transporte vertical del material proveniente de la excavación del túnel desde el fondo del pozo. Se buscará en todo momento que todas las actividades de las cercanías de la obra, pueden continuar sin sufrir la menor interferencia o disturbio, inclusive con el mantenimiento normal del tráfico de superficie.

##### Materialización del túnel

Al comenzar la excavación manual, se presentará en el frente de excavación, un anillo metálico con la forma de la estructura. El techo del anillo soporta la bóveda de tierra proveniente de la excavación y sirve de guía para el montaje de un nuevo anillo de entibación.

Una vez completado el armado del primer anillo de 460 mm de ancho, se comienza con el armado del segundo anillo, de la misma manera, pero rotado respecto del anterior en una longitud de 420 mm aproximadamente, equivalente a dos espacios de separación entre agujeros, de la brida de unión entre anillo. De esta forma las costuras longitudinales quedan alternadas. El tercer anillo se coloca en la misma posición que el primero.

La remoción del material de excavación, se efectúa por medio de vagonetas que descargan en carretillas manuales.



Después de montado un nuevo anillo de entibación la repetición de los trabajos permite el avance del túnel.

Los anillos se sujetan a los adyacentes por medio de bulones (pernos) y tuercas galvanizadas de 5/8"x1 1/2", distribuidos a lo largo de las pestañas laterales de los anillos. Las chapas de cada anillo se unen con bulones y tuercas de la misma medida. Los bulones son de cuello cuadrado y se proveen con arandela de presión para mantener el cuello cuadrado del tornillo en la perforación de la chapa, también cuadrada, permitiendo apretar la tuerca desde el interior.

A medida que se avance y cada 2 ó 3 anillos completos, se procederá a efectuar el control de forma correspondiente a los diámetros o luces y flechas, según corresponda a cada geometría de túnel, corrigiendo desviaciones si las hubiere.

Mientras se ejecuten los trabajos de excavación y/o colocación de cualquier chapa debe encontrarse convenientemente apuntalada la última chapa de la parte superior y sus contiguas.

#### Control topográfico

La etapa de ejecución del túnel y previo a la inyección de mortero, va rigurosamente acompañada por verificaciones de nivel, alineamiento y control de forma. Ya que una vez materializada la inyección el conducto quedará en su posición definitiva, siendo muy difícil cualquier corrección posterior.

#### Llenado de vacíos

Es indispensable para un correcto funcionamiento final de la estructura llenar con un mortero todos los intersticios entre las paredes de la perforación y la estructura metálica. Brindando contacto suelo estructura, fundamental para una adecuada transmisión de esfuerzos. Se proveerán chapas, con un agujero para inyección de 2" de diámetro, en coincidencia con el tercio superior del anillo para inyectar el mortero se inyecta a través de estos agujeros. Se deberá inyectar la masa con una presión aproximada de 2 kg'/cm<sup>2</sup>. También se rellenarán los huecos eventualmente existentes entre la superficie externa del revestimiento metálico y el fondo.

#### Colocación de caño de conducción

Luego se colocará la cañería de conducción PVC cloacal diámetro nominal 630 mm, con uniones por junta elástica, al que se le realizarán las pruebas hidráulicas correspondientes.

#### Sellado de extremos caño camisa

Colocado y probado la cañería de conducción se procederá a sellar en los extremos del caño camisa el espacio entre este y la cañería de conducción, con mortero de arena y cemento con retracción de fragüe compensado, previo la colocación de un encontrado perdido interior de madera recortado especialmente y encofrado exterior. Se garantizará un espesor del tapón de al menos 50 cm.

#### Relleno y compactación de suelos

El relleno de los pozos de ataque y recepción, se realizará según lo indicado en el punto correspondiente de las presentes Especificaciones.



### 11.2.2.3. Protección anticorrosiva.

Tunnel liner para cruce subterráneo

El caño camisa del cruce subterráneo estará compuesto por planchas de acero acanaladas de 2,4 mm de espesor mínimo con revestimiento galvanizado por inmersión en caliente de 128 micrones de espesor interior y exterior según norma ASTM A123.

Además del proceso de galvanizado de las chapas, estas deberán contar con una protección extra en ambas caras, conformada cada una por dos capas de pintura epoxi bituminosa completando un espesor total no menor a 140 m.

La bulonería utilizada y clips de fijación son galvanizados en caliente según norma ASTM A153.

Mortero de inyección

Los espacios entre el tunnel liner y el suelo excavado deberán rellenarse para evitar asentamientos y deformaciones no deseadas, esto se realizará con inyección de mortero cementicio de fluidez apropiada cuya dosificación será:

- 13 kg de cemento portland
- 12 kg de bentonita
- 54 litros de agua
- 225 kg de arena seleccionada

Para el correcto desarrollo de este trabajo se deberán seguir las recomendaciones del fabricante del sistema de encamisado.

### **11.2.3. Cruce subterráneo con caño camisa de acero**

Para los cruces de canales revestidos, rutas provinciales y vías férreas se utilizarán técnicas sin zanjas a cielo abierto (trenchless), es decir excavando y armando simultáneamente la estructura de revestimiento del túnel, constituyéndose así una estructura resistente de sostén que permita alojar la tubería definitiva. La misma servirá como caño camisa de la tubería definitiva a instalar.

Mientras se ejecuta el túnel, en ningún momento se puede interrumpir o modificar el tránsito. Los cruces se efectuarán en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino o traza de las vías.

La cañería de conducción se protegerá bajo el ancho del cruce mediante un caño camisa de acero, el que deberá responder a los requisitos enumerados en las presentes Especificaciones.

El ancho del cruce será el indicado en planos de proyecto y/o según lo impartido por la Autoridad competente. El diámetro mínimo del caño camisa de acero será el definido en los planos tipos que forman parte del expediente.

Las características del revestimiento o caño camisa deberán ser verificadas estructuralmente, con las cargas de suelo y las de tránsito, previo al comienzo de los trabajos. Estas verificaciones serán ejecutadas por la Contratista y aprobadas por la Inspección

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



**11.2.4. Caño Camisa**

Se colocará a lo largo de cada cruce, un caño camisa de acero con espesor mínimo y longitud de acuerdo a los requerimientos solicitados por el Organismo Competente.

En el caso de que el equipo de tunelería o el sistema usado para ejecutar los cruces, no pueda garantizar la pendiente de proyecto, la misma se logrará dentro del caño camisa por medio de tacos de madera dura o PEAD fijados firmemente a la cañería de conducción.

Con ese fin el diámetro del caño camisa será tal que permita materializar la pendiente de la cañería de conducción indicada en los planos de proyecto o replanteo. Estos costos correrán por cuenta y cargo de la contratista.

Antes de su colocación, el caño camisa y su protección deberán ser aprobados por la Inspección de la Obra.

Sin perjuicio de las restricciones impuestas por las reparticiones y/o entidades competentes, será responsabilidad de la Contratista dar cumplimiento a lo establecido en planos tipo.

En cuanto a la protección del caño camisa, la Contratista deberá consultar a la Autoridad competente las especificaciones correspondientes, de no contar con esta información se procederá como sigue; el caño camisa deberá contar con protección anticorrosiva tanto exterior como interiormente, la cual se ejecutará con una base de fondo anticorrosivo base cromato de cinc en dos manos de espesor total mínimo de 80 m, más dos manos de pintura epoxi bituminosa espesor total 100 m, la cual deberá ser aprobada por la Inspección de Obra y por el Organismo competente en función de la naturaleza del cruce que se esté realizando.

**11.3. PLANOS DE DETALLE DE CRUCES ESPECIALES**

En el caso de cruces especiales o interferencias de importancia, se requerirá la presentación de planos de planta y corte de detalle que permitan identificar claramente las obras a ejecutar, acompañando a la memoria de metodologías constructivas y detalle de materiales y equipos a utilizar para cada uno de los cruces.

Si fuera necesario modificar el proyecto, esta información deberá ser remitido a la inspección de manera que se ajuste el proyecto, ya sea modificando trazas o diámetros de las conducciones a ejecutarse.

**12. BY PASS DE EFLUENTES CLOACALES**

En caso de ser necesario a lo largo de la traza del colector a ejecutar, la ejecución de By Pass. a fin de conducir los líquidos cloacales desde la misma hacia el ingreso de la zanja de oxidación, con motivo de la construcción de una nueva boca de registro sobre dicho tramo, para empalme de la nueva colectora máxima.

En dichos tramos no es posible suspender y/o cortar el servicio, para lo cual será necesario que la Contratista provea y opere el/los By Pass de redes de efluentes cloacales que considere necesarios para poder ejecutar las obras.

La contratista deberá informar en su oferta los costos del montaje, desmontaje, y el mantenimiento diario del by-pass, discriminados claramente.

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Ing. EDUARDO I. MEZZASOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE



La Contratista deberá gestionar permisos, ejecutar, mantener y operar el/los by pass correspondientes a los fines de desviar los líquidos, cumpliendo con las normativas ambientales y de higiene y seguridad de la Empresa prestadora y los Municipios involucrados corriendo con los gastos que deriven de estas actividades.

La Contratista será la responsable de la provisión, acarreo, colocación, mantenimiento, supervisión y vigilancia del Sistema de By Pass a instalar entre Bocas de Registro del/los tramos a renovar.

Además, deberá realizar las conexiones domiciliarias, provisionales correspondientes de los inmuebles afectados por el by-pass. Una vez que el by-pass ya no sea necesario se trasladarán las conexiones a su posición definitiva y luego se podrá retirar el by-pass.

El by pass deberá asegurar el desvío efectivo de los líquidos las 24 h del día durante el tiempo que duren los trabajos, para lo cual la Contratista deberá afectar al personal y los recursos necesarios para dar cumplimiento a este requerimiento.

Todo daño a tercero o a las instalaciones de la Municipalidad derivado de la operación de este sistema correrá a cargo de la Contratista.

La instalación de la cañería de by-pass deberá realizarse de manera tal de permitir la libre circulación de las calles perpendiculares a la traza del by-pass, para esto podrá enterrarse la cañería en los cruces de calles o se podrá proponer algún método alternativo.

De igual manera la cañería tampoco podrá impedir al acceso a las propiedades frentistas, debiendo resolver el ingreso por sobre la cañería.

Tampoco se podrá cortar el tránsito totalmente sobre la calzada en donde se desarrolla el by-pass, deberá preverse la circulación por lo menos de una trocha, y un sistema de circulación vehicular controlado para evitar accidentes.

La Contratista deberá coordinar con la Inspección de la obra la metodología a emplear para la concreción del By Pass, paradas momentáneas para tareas de mantenimiento, etc. Se deberán programar las tareas a ejecutar con al menos una semana de antelación.

Para materializar el by-pass se deberán emplear motobombas y/o electrobombas sumergibles para aptos para líquido cloacal, las cuales bombearán las aguas residuales a través de tuberías de PVC y/o PEAD con diámetros de acuerdo a los caudales que el colector esté trabajando en el momento de la operación, también se deberá prever la utilización caños o mangueras flexibles que se necesiten como descarga en las boca de registro de destino.

Las tuberías que realicen el by pass deberán colocarse preferentemente por la calzada En esta conducción se prestará especial atención a evitar pérdidas de líquidos sobre la calzada y/o las veredas, es por eso que se emplearán cañerías con junta elástica y/o mangas flexibles, debidamente instaladas. Debiendo estar aprobadas por la inspección antes de su puesta en servicio.

Para mantener seco el tramo de cañería y la boca de registro intermedia, en las bocas de registro extremas se instalarán tapones expansivos para obturar las cañerías.



Para garantizar un correcto bombeo, es esencial que el equipo esté instalado en forma correcta, no deberá estar hundido en el terreno. Podrá estar suspendido, apoyado o recubierto por un filtro.

La alimentación de las bombas podrá ser: por medio de una conexión eléctrica a la red o por medio de grupo electrógeno y cables de alimentación correctamente dimensionados para la potencia nominal y de arranque de la bomba.

Para garantizar la continuidad del flujo en el bypass se dispondrá de generadores, electrobombas y/o motobombas, y combustible de reserva (en caso de ser necesario) de similares características a los equipos que se encuentren en uso, para emplearse en caso de fallas en el sistema base.

Deberá disponer de un sistema de alarma y guardia, de manera que tanto la Inspección pueda comunicarse en el caso que se presentase alguna contingencia que requiera el accionamiento inmediato del By Pass instalado en obra.

Al momento de presentar la oferta, deberá indicarse la disponibilidad del equipo de bombeo a utilizar en la obra, señalando además, marca, modelo, características técnicas de las bombas y las conducciones a tener en obra, las cuales serán evaluadas por la Inspección previo al inicio de los trabajos. En el caso de no contar con este equipo, a criterio de la Inspección, se podrá paralizar la obra, siendo aplicables las multas establecidas en Pliego de Bases y Condiciones Generales de Carácter Legal que se adjuntan en el pliego.

En el caso de Instalar el By Pass y observar que el mismo resulta insuficiente por baja capacidad de bombeo en relación al caudal afluente en el tramo a renovar, la Contratista deberá sustituir el sistema de bombeo bajo su exclusivo cargo y sin que esto derive en reclamos posteriores de variaciones de precios o extensión del plazo de obra. La Municipalidad se reserva el derecho de instalar un sistema de bombeo complementario, si la Contratista no brindara respuesta en tiempo y forma, en cuyo caso, los gastos derivados de estas tareas, correrán por cuenta y cargo de la Contratista.

No está permitido el vertido de efluentes en la vía pública, en acequias o cauces, debiendo la Contratista prever los medios necesarios y de contingencia para evitar el derrame de líquidos crudos fuera de la red colectora de la zona de obras.

## **12.1. EQUIPAMIENTO MÍNIMO**

### **12.1.1. Sistema de bombeo**

La Contratista deberá proveer la totalidad de los equipos y materiales necesarios para ejecutar el bypass, entre los cuales se encuentran los siguientes:

- Sistema de bombeo: electrobomba sumergible, bomba autocebante o bomba de accionamiento hidráulico de caudal suficiente para derivar la totalidad de los efluentes en el tramo a renovar. El sistema deberá estar constituido por dos bombas como mínimo (una en operación y una de back up para atender contingencias operativas). Las bombas deberán ser aptas para uso continuo y bombeo de efluentes cloacales.
- Acometida y tablero de medición (si corresponde).
- Tanque de combustible (de ser necesario) tipos fijo o sobre tráiler aprobado por la autoridad competente y con capacidad suficiente para permitir el funcionamiento del equipo de bombeo durante 24 horas continuas.

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

ING. EDUARDO I. MEZZASOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



- Tablero de Comando y Potencia de Bomba, según normas AEA y Plan de Seguridad e Higiene y Normativa Municipal.

De ser equipos eléctricos se podrá proveer la energía por medio de una conexión eléctrica que deberá gestionar y mantener la Contratista. Se incluye la provisión y ejecución de la acometida, medición y el tablero eléctrico. En este caso deberá contar en obra obligatoriamente, con uno o varios grupos generadores que aseguren la alimentación del sistema de bombeo en caso de corte del suministro eléctrico.

De ser motobombas la Contratista deberá asegurar la provisión permanente en obra de una cantidad de combustible equivalente a la consumida por todo el sistema durante 24 horas de servicio.

El listado debe considerarse como general y no implica que la Contratista, en función de la tecnología a emplear, deba prever mayor cantidad de elementos para cumplir con el objeto de la implementación de un by pass de efluentes cloacales.

Los equipos podrán ser nuevos, sin uso, o de lo contrario deberán contar con certificado de un servicio completo realizado por un taller oficial de la marca, antes de entrar en servicio en esta obra. De manera que se garantice que está en óptimas condiciones.

El mantenimiento de los equipos durante la ejecución de las obras queda a cargo de la Contratista, la cual deberá tomar todos los recaudos necesarios para asegurar el óptimo desempeño de estos mientras dure el by-pass en funcionamiento.

Al finalizar los trabajos los equipos quedarán en poder de la Contratista, la cual deberá retirarlos de la obra en el estado en que se encuentren.

#### **12.1.2. Manifold para el sistema de by-pass**

La Contratista proveerá la totalidad de los elementos del manifold del sistema de bombeo para el bypass, se entiende por manifold, a todas las piezas del colector, válvulas, adaptadores, soportes, acoples, y toda otra pieza que sea necesaria para que se verifique el correcto funcionamiento y operación del sistema de by-pass.

La Contratista deberá diseñar el manifold para la operación del by-pass y lo presentará a la Inspección para su aprobación. La clase de presión de los elementos del manifold será **PN 10** como mínimo, quedando el material a elección de la Contratista.

La configuración del manifold a ejecutar deberá conectar todas las bombas necesarias para derivar el caudal completo, más una de reserva, la cual deber estar conectada para entrar en servicio inmediatamente en caso de ser requerido. Deberá permitir efectuar todas las maniobras necesarias para conectar y desconectar todas las bombas de forma rápida, sin perjudicar el rendimiento del sistema de bombeo.

El manifold deberá estar armado de manera tal que sea desmontable mediante un sistema bridado, con el fin de desarmarlo y transportarlo a otra ubicación, no se admitirá que esté armado de manera que resulte dificultoso su manejo mediante elementos comunes.



Se incluyen en el apartado de manifold la provisión de las mangueras aspirantes y expelentes, las cuales deberán ser totalmente compatibles entre sí y con los equipos de bombeo a colocar.

**Características de las mangueras aspirantes:**

Tubo Interno: compuesto de nitrilo (NR SBR). Apto líquido cloacal.

Refuerzo: mallas textiles sintéticas múltiples con alambre de acero o PVC rígido en espiral.

Cubierta: mezcla de goma sintética resistente a la intemperie y al aceite, EPDMSB neopreno.

Presión mínima de trabajo: 5 Bares, presión de succión 1 Bar.

Espesor mínimo de la pared: 6 mm.

Cada tramo tendrá un largo de 10 m.

**Características de las mangueras expelentes:**

Conformación: Capa interna de PVC negro resistente a la abrasión, refuerzo entramado en tela sintético, cubierta externa de PVC rojo. Presión mínima de trabajo: 5 Bares.

Espesor mínimo 2,95 mm.

El listado debe considerarse como general y no implica que la Contratista, en función de la tecnología a emplear, deba prever mayor cantidad de elementos para cumplir con el objeto de la implementación del by-pass de efluentes cloacales.

Además de lo anterior, la Contratista deberá proveer por cada manguera de aspiración, un canasto o malla de succión para evitar la entrada de objetos extraños al bombeo.

**Las características de estos serán las siguientes:**

Forma cilíndrica, diámetro según manguera de aspiración

Material del elemento: acero inoxidable

Diámetro mayor al de la manguera de aspiración

Longitud aproximada: 300 mm

Paso de la malla: 50 mm

### 12.1.3. Cañería de impulsión del by-pass

La Contratista deberá proveer de toda la cañería para ejecutar el desvío de los líquidos bombeados, incluye los accesorios que sean necesarios en función de las condiciones de instalación y de las particularidades de la traza del by-pass.

La Contratista deberá calcular el diámetro de la o las cañerías necesarias para conducir los efluentes, esté cálculo deberá ser presentado a la Inspección.

## 13. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PREVIO AL INICIO DE LOS TRABAJOS

Previo a la Orden de inicio de Obra, sin perjuicio de lo establecido en Condiciones Generales de Contratación, la Contratista deberá presentar para su aprobación por parte de la Inspección que designe la Municipalidad, la siguiente documentación:

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

ING. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



- Estudio de Suelos.
- Verificación hidráulica sanitaria del Proyecto Licitatorio
- Plan de higiene y seguridad.
- Plan de Trabajo y Cronograma de ejecución detallado de la obra.
- Constancia de pólizas, seguros, aforos documentación legal requerida contractualmente.
- Autorizaciones para desvío de tránsito, rotura de pavimentos, ocupación de vía pública y cualquier otra requerida en el transcurso de la obra.

La elaboración de los estudios complementarios no exime a la Contratista del cumplimiento de los plazos de obra establecidos.

La Inspección deberá expedirse sobre la documentación dentro de los cinco (5) días corridos. Si existiese alguna observación la Contratista deberá salvar las observaciones en un plazo máximo de cinco (5) días corridos, período a partir del cual correrán las multas establecidas en Pliego de Bases y Condiciones Generales.

### **13.1. ESTUDIO DE SUELOS**

La Contratista ejecutará a su cargo todos los estudios de suelos necesarios para el adecuado dimensionamiento de las obras, en el lugar definitivo de implantación de cada estructura especial, que surja del replanteo; desarrollando los ensayos necesarios para determinar las características de los suelos, requeridos para los estados de carga, fundaciones, excavaciones, etc. Incluyendo los ensayos y estudios necesarios para la determinación de la fundación de estructuras.

Como mínimo se realizarán sondeos cada 1000 m de colector, a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

Los estudios realizados deberán ser presentados a la Subsecretaría de Obras y Servicios Sanitarios para integrar el archivo de la obra.

La Contratista deberá ejecutar a su cargo estudios de suelos para verificar la estabilidad de cada Obra en particular, tipo de mezcla de suelos a utilizar, método para depresión de napas, capacidad portante del terreno, verificación estructural de cañerías, etc. No se aceptarán propuestas técnicas diferentes a las obras proyectadas sin la ejecución de los estudios que den fundamento a las mismas.

### **13.2. REQUERIMIENTOS MÍNIMOS VERIFICACIÓN HIDRÁULICA SANITARIA Y ELABORACIÓN INGENIERÍA DE DETALLE**

#### **13.2.1. Ingeniería de Detalle**

En la etapa inmediata posterior a la contratación de la obra, estará a cargo de la Contratista el desarrollo y confección de la Verificación Hidráulica Sanitaria del Proyecto licitatorio de la totalidad de la obra de ingeniería, la que será sometida a la aprobación de la Administración, previo al inicio de las obras, no permitiéndose dar comienzo a los trabajos sin cumplimentar este requisito.



Esta etapa se cumplimentará dentro del plazo que se establece en el punto 13.3.2 de las presentes especificaciones particulares y su no cumplimentación determinará las penalidades previstas en el Capítulo 14 del Pliego de Condiciones Generales de Carácter Legal.

La propiedad intelectual del Proyecto Ejecutivo total será de la administración, una vez aprobado por ésta.

Deben elaborarse los estudios de los aspectos que determinan las características técnicas de cada componente, incluyendo los cálculos y planos de detalle.

Se analizarán cada uno de los aspectos mencionados en el presente capítulo, entendiéndose que previamente fueron evaluadas las etapas anteriores de anteproyecto y seleccionada la alternativa más conveniente.

Para ello se tendrá en cuenta:

- “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSa, Año 1993)”. Incluye principalmente los criterios de diseño y de cálculo de las distintas unidades e instalaciones componen un sistema de desagües cloacales.
- “Guía para la Presentación de Proyectos de Desagües Cloacales” (ENOHSa).

La documentación correspondiente será presentada a aprobación de la Inspección con treinta (30) días corridos de anticipación a la fecha prevista en el Plan de trabajo para su realización.

La documentación técnica que debe integrar los proyectos, estará compuesta por:

#### 13.2.1.1. Memoria Técnica:

En la que se adjuntarán en forma ordenada y lógica los cálculos y el dimensionamiento correspondiente a cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose en cada caso los criterios adoptados, parámetros de diseño, tablas, fórmulas, normas, etc., que avalen los cálculos realizados.

#### 13.2.1.2. Cálculo Estructural

Cálculo estructural de cámaras especiales incluidas en los planos de proyecto o las que sean propuestas por la Contratista o la Inspección de obras al efecto de salvar alguna condición particular durante la ejecución de la obra.

El cálculo de estructura será remitido a la Municipalidad para su revisión, la aprobación final la realizará la Inspección de la Obra.

Los costos que demande las verificaciones y cálculos mencionados, se consideran que se encuentran incluidos proporcionalmente en los distintos ítems de la Planilla de Cotización y su ejecución no dará lugar a reclamo de pago adicional alguno ante el Comitente.



La Contratista deberá calcular la totalidad de las estructuras de H°A° que no cuenten con planos de detalle de armado elaborados por la Municipalidad, por ejemplo: estructuras de cruce de canales, Bocas de Registro, derivadores de caudal, empalmes a cámaras existentes, etc., indicadas en planos de proyecto, la memoria de cálculo deberá remitirse a la Inspección de la Obra quien solicitará Visado de la Dirección de Obras Públicas.

Estará a cargo de la Contratista el cálculo de las estructuras de Hormigón Armado, es decir, deberá recalculas las estructuras de hormigón que constituyen la obra, siguiendo el diseño y dimensiones indicadas en los planos, atendiendo los valores de resistencia del suelo y su estado, como así también el coeficiente zonal sísmico. Todo ello, de acuerdo a la normativa dada por el CIRSOC. No se dará inicio al colado de hormigón hasta no haber obtenido la aprobación de los cálculos respectivos, por parte de la Inspección.

En el caso de ser necesaria la ejecución de nuevas estructuras especiales la Contratista deberá presentar el cálculo estructural sin que esto derive en reclamos por mayores costos hacia el Comitante.

La Contratista será responsable de la presentación de la memoria de cálculo de cada estructura, incluyendo el estado de cargas previsto, solución estructural, parámetros, doblado de hierros etc., en cuanto a la estructura de hormigón propiamente dicha, como así también para el sistema de apuntalamiento y encofrados a emplear.

La Inspección podrá requerir mayor información o solicitar cambios en la documentación presentada, en ese caso la Contratista dispondrá de 7 (siete) días corridos para responder a dichas observaciones.

La Contratista podrá utilizar el sistema que a su juicio le resulte más conveniente para ejecutar las estructuras que requieren las obras. Responderán a las normas citadas, al arte del buen construir y a las dimensiones establecidas en los planos de estructuras que le fueron aprobados con anterioridad, no pudiendo modificarlas sin la debida autorización de la Inspección.

#### 13.2.1.3. Cálculo Estructural de las Cañerías

Para todas las cañerías semirígidas y flexibles de diámetro interno mayor de 200 mm, ya se trate del Proyecto Oficial o de alternativas, deberá realizarse la verificación estructural para cada diámetro, con la combinación más desfavorable de cargas exteriores e internas, según lo indicado en la normativa de aplicación que corresponda. (Normas AWWA, ASTM, IRAM, etc.)

#### 13.2.1.4. Planos generales y de detalle.

La Contratista también deberá ejecutar los planos de detalles, planillas de armado y el plan de hormigonado (etapas constructivas), ubicación de juntas, etc., y someterlo a la aprobación escrita de la Inspección.

Estas tareas incluirán:

- Elaboración de planimetría y altimetría general con todos los componentes del proyecto.





Maipu

- Red de colectoras y conexiones domiciliarias. Fórmulas de cálculo, pendientes mínimas, velocidad de auto limpieza, trazado (simple o doble colectora), materiales. Esquema y planilla de cálculo.
- Planos de proyecto y de detalles.
- Puntos fijos de balizamiento y control de replanteo en obra.

Los espesores indicados en planos de anteproyecto deben ser considerados como mínimos, no podrán ser reducidos a pesar que el cálculo estructural así lo establezca, dado que están condicionados por razones de durabilidad al medio agresivo en el cual están inmersas las estructuras de H°A° de esta licitación.

### 13.3. PLANO DE REPLANTEO

#### 13.3.1. Tareas Topográficas

Previo al inicio de las obras, la Contratista deberá materializar en terreno, en el tramo total del colector, cada 250 metros aproximadamente puntos fijos de referencia, de tal modo que facilite el REPLANTEO, control de la obra y la ejecución de los Planos Conforme a Obra. Para la ejecución de estos trabajos, deberá utilizarse el instrumental adecuado para este tipo de obra.

Los puntos fijos deberán volcarse en los PLANOS DE REPLANTEO a presentar por la Contratista a los efectos de que todas las partes trabajen con la misma información base.

Para la ejecución de los planos conforme a obra la Contratista deberá determinar en cada Boca de Registro (marcando de forma indeleble el punto sobre el extremo norte del aro) las coordenadas georeferenciadas en el sistema de coordenadas que Indique la Municipalidad

Para la determinación de la coordenada "Z", se requiere una precisión de 1 cm como tolerancia máxima.

El plano de replanteo deberá entregarse georeferenciado en coordenadas "x, y, z" y debe permitir acoplar esta información a la documentación existente en la Dirección Provincial de Catastro y la Municipalidad

#### 13.3.2. Presentación

Dentro de los quince (15) días corridos de impartida la orden de iniciación de los trabajos, la Contratista presentará, para aprobación de la Inspección de Obra, los planos de replanteo de la obra. De no ser posible contar con los planos aprobados de toda la obra en el momento de labrarse el Acta de Replanteo, podrá la Contratista fraccionar la presentación de manera tal de asegurar que en la oportunidad se disponga, como mínimo, de plano de replanteo aprobado que permita ejecución de trabajos; debiendo completar la entrega en un plazo máximo de diez (10) días corridos desde la fecha del Acta de Replanteo.

El Plano de replanteo deberá contar como mínimo con la siguiente información:

- Puntos Fijos de referencia para control de obra, con las respectivas cotas en las coordenadas x,y,z.
- Traza de las obras a ejecutar objeto del presente Pliego.



- (iii) Ubicación de interferencias y servicios que se pueden afectar por la ejecución de las obras (si la Contratista no ha ejecutado los sondeos, inicialmente se consignará la información aportada por las empresas prestadoras de los servicios, en la versión final se volcará la información relevada en terreno).
- (iv) Áreas y tipo de pavimentos que se prevé afectar, cordones, banquetas, puentes vehiculares y peatonales, etc.

Los planos se dibujarán con todas las medidas en el sistema métrico decimal y las leyendas en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de las obras civiles.

Los planos de Replanteo deberán ser remitidos a la Inspección de la obra, quien aprobará los mismos. La Contratista deberá presentar como mínimo tres copias impresas y una copia en formato digital a la Inspección de la Obra, quien los remitirá a la Municipalidad para la revisión y aprobación final de los respectivos planos.

#### **13.4. PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA**

Al momento de la firma del Acta de Recepción Provisoria, la Contratista deberá entregar los PLANOS CONFORME A OBRA, especificaciones técnicas, tubería y piezas de intervención solicitadas en el presente pliego.

Los planos se dibujarán con todas las medidas en el sistema métrico decimal y las leyendas en castellano. Los planos consignarán con toda exactitud la planimetría de los conductos, la ubicación, plantas, elevaciones y cortes de las obras civiles, balizamiento de los elementos principales de la colectora.

Se incluirán planos de detalles, de fundaciones, de estructuras de hormigón armado con sus armaduras, etc., de tal manera que quede constancia con la mayor exactitud posible de las obras ejecutadas con todos sus detalles.

Las escalas, símbolos, etc. de los planos serán las que fije la Inspección en cada caso, en su defecto, las que se indican en la Norma IRAM correspondiente.

La Contratista deberá presentar como mínimo la siguiente documentación: Planimetría General (esc: 1:1000); Planos de detalle (esc: 1:500-1:250); y Monografías de puntos fijos, balizamiento de bocas de registro, cámaras de acceso y estructuras especiales (esc.1:50).

La Contratista entregará al Comitente los originales, tres (3) copias en papel blanco, y dos copias de los archivos de CAD en AutoCAD Versión 2010, de los planos conforme a obra ejecutada. Adjuntar en soporte electrónico dos copias de los archivos Word y/o planillas Excel generadas.

Una de las copias electrónicas y en papel de la mencionada documentación será entregada a la Municipalidad, como Conforme a Obra, para que sea archivado en el departamento que administra el Sistema de Información Geográfico.

No se acordará la Recepción Provisional de las obras hasta que la Contratista haya entregado la totalidad de LOS PLANOS CONFORME A OBRA EJECUTADA y éstos hayan sido aprobados por



la Inspección, quien hará constar la aprobación mediante firma del funcionario responsable, en la carátula de los planos originales.

## **14. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **14.1. DESCRIPCIÓN GENERAL**

Todas las provisiones, obras, trabajos, etc., aun no indicados en los planos y documentos del contrato que sean necesarios para que la obra responda a su fin, deberán ser previstos por la Contratista y se entenderán incluidas dentro del precio del contrato.

La mano de obra, energía eléctrica, equipos, repuestos, juntas y todo otro tipo de insumos, aunque no se encuentren explícitamente definidos en el presente Pliego, que sean requeridos para las pruebas hidráulicas de las cañerías y las estructuras a emplazar en obra, se considerarán incluidos en los gastos generales de la Contratista, no admitiéndose reclamo de ninguna especie como consecuencia de la extensión de las pruebas y/o ampliaciones de tiempo que fueran necesarias debidas a los resultados que se alcancen.

En caso de requerirse ensayos o verificaciones fuera del ámbito de las obras las erogaciones requeridas por el traslado del personal de la Inspección serán a cargo de la Contratista.

### **14.2. CONDICIONES DE ACEPTACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES**

La Inspección establecerá el momento en el cual se podrán ejecutar habilitaciones totales o parciales de las obras objeto de este pliego.

Para esto la Contratista deberá garantizar el fiel cumplimiento de todos los controles descriptos precedentemente.

Sin perjuicio de otros controles que puedan ser solicitados por la Inspección, se podrán efectuar habilitaciones totales o parciales de obras una vez que se dé cumplimiento a:

- Inalterabilidad de la sección de las tuberías instaladas (Artículo 5.3),
- Pruebas hidráulicas (Artículo 5.4),
- Pruebas de funcionamiento (Artículo 14.2.3),
- Limpieza de la tubería (Artículo 14.2.1),
- Inspección por TV (Artículo 14.2.2),

#### **14.2.1. Limpieza de tubería**

La tubería instalada, previa a su habilitación, requerirá que la misma se encuentre completamente limpia, sin resto de materiales, escombros, piedras o arena, ya sea proveniente de avenidas o sucesos climatológicos eventuales como desbordes de instalaciones circundantes en operación.

Deberá disponer de personal idóneo con su respectivo equipamiento apto para trabajos en espacios confinados (solicitar requerimientos mínimos a Departamento Seguridad e Higiene de la Municipalidad), equipos y enseres necesarios para lograr una total y efectiva limpieza de la tubería.



Los gastos derivados de estas acciones deberán incluirse en el rubro Gastos Generales de Planilla de Cotización.

#### **14.2.2. Inspección por TV**

La Municipalidad, previo a la habilitación parcial o total de las obras ejecutadas a su exclusivo criterio definirá si ejecutará inspección de las tuberías internas mediante el empleo de video cámara.

A través de la Inspección deberá solicitar a la Municipalidad, con la debida antelación, el inicio de la Inspección de TV, para lo cual deberá estar la tubería completamente limpia.

La 1° Inspección por TV correrá por cuenta y cargo de la Municipalidad, en el caso que sea necesario repetir las pruebas por falta de limpieza, falta de accesibilidad o deficiencias constructivas atribuibles a la Empresa Constructora, se descontará los gastos derivados de estos trabajos a la Contratista en función de la determinación de costos por cada operación de Inspección de TV que sea requerida.

La Municipalidad entregará un reporte en el cual se indicará el estado de la colectora. La Contratista deberá salvar todas las deficiencias constructivas, pandeos y deformaciones observadas sin que esto derive en reclamos por mayores costos hacia el Comitente.

Una vez salvadas las deficiencias a criterio de la Municipalidad se procederá a una nueva Inspección.

La habilitación final siempre quedará a criterio del jefe de servicio de la Municipalidad, quien informará a la Contratista a través de la Inspección de la obra.

La Contratista deberá prever la ejecución de rampas de acceso y/o cualquier otra ayuda de gremio que se requiera para poder ejecutar las tareas descriptas en el presente apartado.

No existe ítem específico para la certificación y pago de las tareas descriptas, por lo que la Contratista deberá considerar los mismos dentro de los gastos generales de la obra en Planilla de Cotización.

#### **14.2.3. Pruebas de funcionamiento**

La prueba de funcionamiento será coordinada junto con la Inspección, se podrá emplear el agua utilizada para la prueba hidráulica o no dependiendo de los condicionantes topográficos propios de la zona de ejecución de los trabajos.

Básicamente la prueba consistirá en verter un volumen de agua en un extremo de la tubería ya instalada y verificar el normal escurrimiento de la misma a lo largo de la colectora, entendiéndose como escurrimiento normal a un escurrimiento a pelo libre equivalente al que tendrá la colectora luego de habilitada para un caudal conocido.

Se verificará que no existan puntos bajos que retengan el agua (por pandeos longitudinales, por ejemplo) o bocas de registro o cámaras mal resueltas donde los cojinetes no funcionen adecuadamente.



El agua a emplear podrá provenir de canales circundantes, para lo cual se requerirán los permisos y autorizaciones respectivas y deberá ser de una calidad apta para ser vertida en las redes colectoras cloacales de la Municipalidad, a criterio de esta, el agua sobrante o resultante de la prueba podrá ser incorporada al sistema cloacal que opera o extraída en camiones por la Contratista y volcada en puntos de la red con capacidad remanente de recepción de estos líquidos y/o cualquier otro punto de vuelco autorizado, también se indicará además con qué rango de caudales deberá retornarse al sistema cloacal.

Estas pruebas deberán incluirse en los gastos generales de la obra de acuerdo a lo indicado en Planilla de Cotización presentada por la Contratista en el acto licitatorio.

#### **14.2.4. Puesta en marcha**

Ejecutadas todas las pruebas por parte de La Contratista, se coordinará con la Inspección de la obra el momento en cual será ejecutado el o los empalmes a las redes en funcionamiento.

Los empalmes serán efectuados por personal de la Contratista, deberá proveer toda la maquinaria, materiales y mano de obra necesaria para ejecutar los mismos.

La Contratista deberá informar con antelación la fecha probable de empalme y la Inspección definirá la fecha y horario conveniente para ejecutar dichos trabajos. Si por razones operativas estas tareas son postergadas, la Contratista no podrá exigir reconocimientos económicos de ninguna clase hacia el Comitente.

La Contratista deberá prever que el empalme que ejecutar comprende: la rotura del muro de las bocas de registros, la inserción de alguna pieza especial (manguito de empotramiento provista por la Contratista) y el empalme final de la cañería en una longitud inferior a 1,00 metro.

#### **14.3. RECEPCIÓN PROVISORIA**

Además de los requisitos establecidos en el Pliego de Especificaciones Generales y Particulares de Carácter Legal del llamado a Licitación, deberá cumplirse con la totalidad de las siguientes condiciones para acordar la recepción provisoria:

1. Obras terminadas de acuerdo a Contrato y aprobadas por la Inspección.
2. Limpieza, Inspección por TV y pruebas de funcionamiento.
3. Provisión de equipamiento de control de operación y mediciones,
4. Planos Conforme a Obra, versión preliminar, memorias de cálculo aprobadas y copias entregadas a satisfacción de la Inspección.

Las obras permanecerán en garantía por un período de **12 meses**, período durante el cual la Contratista deberá responder por las falencias y/o fallas que se produzcan, con motivo de la mala ejecución de los trabajos o fallas de los materiales y equipos incorporados a la obra.

En el caso que la Contratista no efectúe los trabajos necesarios para solucionar los inconvenientes registrados, la Municipalidad podrá reparar a su entera satisfacción, cuando las necesidades operativas así lo demanden. Los costos derivados de estos trabajos correrán por cuenta y cargo de la Contratista.



## **14.4. RECEPCIÓN DEFINITIVA**

Además de los requisitos establecidos en el Pliego de Bases y Condiciones del llamado a Licitación, deberá cumplirse con la totalidad de las siguientes condiciones para acordar la recepción definitiva:

- a) Planos Conforme a Obra, en versión definitiva, aprobados y copias entregadas a satisfacción de la Inspección;
- b) Certificado de conformidad con los trabajos realizados en la vía pública y/o por cruce de canales por parte de las autoridades pertinentes.
- c) Certificado de Recepción Definitiva por parte de la Municipalidad

### **14.4.1. Plazo de conservación de obra**

La conservación de la obra estará a cargo de la Contratista durante un plazo de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) días calendario, contados a partir del día siguiente al de formalización de la Recepción Provisional de las obras.

En ningún momento la Contratista estará librado del mantenimiento, conservación y/o reparación de la totalidad de la obra, hasta la recepción definitiva y total de la misma.

Se entiende por totalidad de las obras, tanto las realizadas por la Contratista, como aquellas que hubieran sido subcontratadas por aquél y autorizadas por la Inspección, y de las cuales se hubiera hecho recepción provisoria, definitiva o parcial.

## **15. CONSIDERACIONES COMPLEMENTARIAS**

### **15.1. DAÑOS A TERCEROS**

La Contratista será único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto ocasionado a personas y/o edificios o instalaciones derivados del sistema de trabajo o por falta de previsión que resultare de la ejecución de la obra.

### **15.2. REFACCIONES DE OBRA SIN AUTORIZACIÓN**

La Contratista deberá abstenerse de hacer refacciones que oculten desperfectos producidos por cualquier circunstancia en las distintas estructuras de las obras, sin previo aviso o consentimiento, por escrito, de la Inspección.

### **15.3. HORARIO DE TRABAJO**

El Contratista deberá proponer a la Inspección el horario de trabajo, respetando las indicaciones y ordenanzas municipales. Los trabajos serán ejecutados de lunes a viernes, el horario de trabajo será de 8hs a 16hs, salvo indicación contraria por parte de la inspección de obra.

Cuando resulte necesario efectuar trabajos fuera de ese horario, mediando razón que lo justifique a criterio de la inspección, se deberá solicitar por libro y será la inspección quien autorice los trabajos fuera de horario.

Si eventualmente por razones de servicio, la Inspección de Obra solicitare la ejecución de algún trabajo nocturno, o en días sábados, domingo y/o feriados, el Contratista deberá ejecutarlo sin que ello derive en algún reclamo de tipo económico.



**Esto también es válido para la garantía de los trabajos, es decir si un trabajo efectuado fallara, deberá repararlo inmediatamente.**

El incumplimiento será penado con multas, además, si el representante designado por el Contratista no fuera localizado o no se presentase de inmediato a realizar el trabajo, según su urgencia, podrá ser ejecutado por personal de la Municipalidad

El costo de la reparación efectuada correrá por cuenta del Contratista, además de las multas correspondientes.

#### **15.4. PERSONAL**

La vinculación contractual se establece sólo entre el Comitente y la Contratista de los servicios a prestar, por lo que la Municipalidad y/o el Comitente se desliga de toda responsabilidad en cuanto al cumplimiento de la Contratista de las obligaciones emergentes por la vigencia de normas de carácter previsional, laboral, social e impositivo, y lo dispuesto en los convenios laborales y cualquier otro derecho creado hasta la fecha de formalizarse el contrato con posterioridad a dicho acto. En consecuencia, queda a exclusivo cargo de la Contratista, toda clase de retribuciones, beneficios, seguro, transporte, alojamiento, cargas sociales, etc., que pudieran producirse.

Todo el personal de la Contratista que esté afectado al servicio deberá estar vinculado con él, por contrato en relación de dependencia debiendo así declararla ante el Comitente. Además, la Contratista también será responsable de los daños propios, a la obra y a terceros que se presenten durante el período de contratación, como así también de la integridad física de los operarios que se desempeñen en la obra por lo que deberá cubrirlos con un seguro contra accidentes de trabajo. Al fin de no contravenir las disposiciones laborales vigentes al horario de labor, la Contratista deberá prever y llevar a cabo los reemplazos del personal que sean necesarios para dar cumplimiento al régimen de trabajo establecido en el presente pliego de Especificaciones Técnicas Particulares.

El Comitente se reserva el derecho de exigir todos los comprobantes mencionados en el presente artículo previo a certificar los trabajos.

#### **15.5. LUGAR PARA PERSONAL DE OBRA**

La Contratista deberá tener un tráiler que sirva como lugar de reunión para meriendas o almuerzos del personal de obra, con el objeto de no causar inconvenientes a los vecinos.

#### **15.6. VESTIMENTA DEL PERSONAL**

La Contratista deberá proveer a su personal ropa adecuada al trabajo y uniforme para todos, siempre en cumplimiento de las normas de Seguridad e Higiene en vigencia o indicaciones particulares del Municipio o ente en cuya jurisdicción las obras serán realizadas.

#### **15.7. SERVICIO SANITARIO PARA EL PERSONAL**

La Contratista montará al pie de obra un servicio sanitario con baño químico a razón de uno por cada ocho personas, el cual permanecerá en perfectas condiciones de Higiene y Seguridad durante el plazo completo de obra.



**15.8. MULTAS**

Sin perjuicio de lo establecido en Condiciones Generales de Contratación, el no cumplimiento de lo establecido en los artículos: 15.5, 15.6 y 15.7 será pasible de multas por parte de la Inspección de la Obra por día que la Contratista no dé cumplimiento a lo establecido en los artículos descriptos.

**15.9. SEGUROS**

La Contratista será el único responsable de los daños propios, a la obra y a terceros que se presenten durante el período de ejecución de la obra por lo que deberá contar previo al inicio de la obra con los seguros especificados en las condiciones generales de contratación.

**15.10. SERVICIOS**

La Contratista deberá prestar todos los servicios que sean necesarios para la buena marcha y realización correcta de la obra, entre los que se incluyen:

- Provisión y mantenimiento de agua potable y desagües para su uso en toda la obra y para la oficina de la Inspección. Deberá suministrar, instalar, operar y mantener todas las bombas necesarias, conexiones de tuberías, instalaciones de drenaje y elementos similares. Los sistemas deberán ser previamente aprobados por la Inspección.
- Solicitud de energía eléctrica a la Empresa Prestataria del Servicio o en su defecto provisión de la misma, a cargo de la Contratista, mediante grupos electrógenos. En ambos casos todos los elementos de conducción y los gastos de consumo serán por cuenta de la Contratista.
- Limpieza de la oficina de la Inspección.
- Organizar y prestar los servicios necesarios de recolección, retiro y eliminación de residuos tanto en el obrador como en la obra.

**15.11. VIGILANCIA Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**

La Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los daños a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la Inspección o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.

Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, la Contratista deberá mantener un sistema de acceso y de inspección adecuado en todas las excavaciones.

Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por la Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello dé motivo a prórrogas de plazo.

La Contratista será el único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se hará pasible de una multa, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta de la Contratista, sin necesidad de notificación previa.

Serán de aplicación las disposiciones municipales respectivas y la legislación de higiene y seguridad del trabajo, las que la Contratista declara conocer en todos sus contenidos y Alcance



por el mero hecho de haber presentado propuesta a la Licitación y consecuentemente conformidad a las disposiciones del presente Pliego. Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por la Contratista son inadecuadas podrá ordenarle detener las operaciones donde esto ocurra hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas de plazo.

### **15.12. EQUIPAMIENTO MÍNIMO NECESARIO**

La Contratista deberá contar con un equipamiento mínimo para cumplir con los trabajos del presente concurso. Este podrá ser de su propiedad o alquilado.

La Contratista deberá presentar un listado de equipos a afectar a la obra, en el cual deberán estar incluidos todos los equipos necesarios para ejecutar los trabajos contratados, **no se aceptarán listados generales de equipos propiedad de la empresa, sino los que específicamente se afectarán a la obra en cuestión debiendo quedar perfectamente individualizados.** En el caso de presentar listados generales de equipos, no se computará este aspecto como presentado en la evaluación de la oferta.

En el caso de que, al momento de iniciar los trabajos, la Contratista no pueda contar con algún equipo de los ofertados, esta deberá sustituir el equipo ofertado, manteniendo sus características y/o suplantado por el equivalente que garantice la misma capacidad operativa o resulte superadora, en un estado de uso similar al ofertado, la Inspección se reserva el derecho de aceptar o rechazar un equipo propuesto de reemplazo que no a su exclusivo criterio, no cumpla con lo anteriormente especificado. Si el cambio resultase en variaciones de precios en relación a la oferta, deberán ser afrontados por la Contratista a su exclusivo cargo.

Indicará en forma fehaciente el plan y programa para la adquisición y/o alquiler, en caso de no disponerlos. En el momento de apertura presentará certificaciones de los proveedores, aseverando que pueden proveer los equipos según indica el programa. Esta información tendrá carácter de declaración jurada.

#### **15.12.1. Planilla descriptiva de los equipos a afectar a la obra**

Los equipos a afectar a la obra consignados en la oferta deberán estar disponibles en la obra en todo momento, el no cumplimiento de este apartado facultará a la Inspección para aplicar las multas correspondientes.

### **15.13. OFICINAS PARA LA INSPECCIÓN DE OBRA**

La Contratista deberá prever en su cotización los costos inherentes a la provisión, equipamiento y mantenimiento de las oficinas para la Inspección de acuerdo a las siguientes especificaciones:

- El módulo de oficina deberá ser prefabricado, tipo contenedor, debiendo contar con una superficie mínima de 13 m<sup>2</sup>, y una altura mínima interna de 2.40m.
- Las paredes y techo deberán poseer un revestimiento térmico de poliuretano proyectado de 25mm de espesor, revestido con placas de melamina blanca de 5mm de espesor.
- Deberá contar con 2 ventanas de aluminio vidriadas y puerta de acceso de chapa con cerradura de seguridad.
- El piso será de tipo vinílico.




- La instalación eléctrica será reglamentaria embutida con un mínimo de tres (3) circuitos eléctricos independientes provistos de interruptores temomagnéticos para cada circuito y disyuntor diferencial.
- La iluminación interna será provista por artefactos LED que garanticen una luminosidad de 300 lux a 85 cm del nivel de piso.
- Para la iluminación externa la casilla contara con un artefacto LED controlado por fotocélula ubicada preferentemente en la puerta de ingreso a la casilla.
- Se deberá proveer e instalar un Aire Acondicionado tipo Split FRIO/CALOR, rejas en ventanas y puertas; alarma; cortinas tipo Roller, peldaños de ingreso y cualquier otro equipamiento que se considere necesario para garantizar el correcto funcionamiento, higiene y seguridad a la Inspección.
- El módulo de oficina deberá contar con un sistema de alarma
- También se proveerá:
  - Un (1) escritorio metálico con dos cajones, de 1,40x0,65x0,76m aproximadamente, con tapa de laminado plástico enchapada.
  - Dos (2) armarios metálicos de 0,90 x 0,45 x1,80 m con cuatro estantes, con puertas corredizas o de abrir, y cerradura a cilindro.
  - Cuatro (4) sillas tapizadas con vinílico, con base fija de cuatro patas.
  - Un (1) microondas nuevo de 20 lts cap. y 1000W de potencia.
  - Una (1) heladera bajo mesada sin freezer, nueva, de 43lts capacidad.
  - Una (1) pava o jarra eléctrica nueva de 1.2 lts capacidad.
  - Un (1) dispensador de agua para bidones de 12 lts con renovación periódica según la demanda.
  - Un (1) matafuego de 5 kg tipo tri-clase. ○ Útiles de dibujo y oficina. ○ Un pizarrón de 0,90m x 0,70m
- La Contratista deberá proveer de un (1) baño químico de uso exclusivo para la Inspección el cual deberá mantener en perfectas condiciones de Higiene y Seguridad durante el plazo completo de obra.
- No se permitirá compartir la casilla ni el baño con el personal de obra. Solo personal de la Inspección podrá hacer uso de los equipamientos descriptos precedentemente.

La Contratista será el único responsable del mantenimiento, vigilancia y reposición, en caso de destrucción o robo de las oficinas y equipamientos desde la instalación hasta la recepción definitiva de la obra. Los gastos de traslado de las oficinas, conexiones eléctricas, mantenimiento, limpieza, electricidad, internet y sistema de comunicaciones, correrán por cuenta de la Contratista. Las ubicaciones, inicial y sucesivas, de las mismas serán indicadas por la Inspección.

Los requerimientos descriptos en el presente apartado no cuentan con ítem específico en la Planilla de Cotización, por lo que deberán ser considerados dentro de los gastos generales de la obra.

Posteriormente a la recepción provisoria de las obras, el módulo de oficina descripto en el presente apartado, con todos sus componentes, equipos y accesorios, pasarán a ser patrimonio de la Municipalidad, por lo que la Contratista deberá encargarse de los costos de traslado e instalación de la unidad integral hacia el sitio donde la Inspección indicare.



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

## INDICE

A- INTRODUCCIÓN:	3
B- PERFORACIÓN:	3
B.1 - TIPO DE EQUIPO	3
B.2 - DIAMETRO DE CORTE	3
B.3 - PROFUNDIDAD DE LA PERFORACION	4
B.4 - MUESTREO	4
B.5 - CRONOMETRAJE	4
B.6 - PERFILAJE ELECTRICO	4
B.7 - ENTUBACION	4
B.8 - CEMENTACION	5
B.9 - ESTANQUEIDAD	5
B.10 - PREFILTRO	6
B.11- FORMACION ESTABILIZADORA	6
B.12 - LAVADO DEL FILTRO	6
B.13 - DESARROLLO	6
B.14 - ENSAYO DE BOMBEO	7
C- CAMARAS	7
C.1 - CÁMARA PARA ELECTROBOMBA:	7
C.2 - CÁMARA PARA MEDICIÓN	8
D- CASILLA	8
D.1 - CASILLA PARA CLORADO Y TABLERO:	8
E. PIPPING	8
E.1 - CAÑERÍA DE IMPULSIÓN	8
E.2 - ACCESORIOS:	8
F. INSTALACION ELECTROMECAÁNICA	9
F.1 - ELECTROBOMBA SUMERGIBLE:	9

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

INGENIERO GUARDO I. MEZZASOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Página 1 de 36

PERFORACIONES Y EQUIPAMIENTO DEL DEPARTAMENTO DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

F.2 - BOMBA PARA CLORADO:	10
F.3 - ACOMETIDA Y TABLEROS:	10
F.3.1-TABLERO PARA SERVICIO ELÉCTRICO:	11
F.3.2 TABLERO DE COMANDO ELECTROBOMBAS CON ARRANQUES SUAVES	11
F.3.3 PROTECCIÓN INTEGRAL	11
F.3.4 CORRECTOR FACTOR DE POTENCIA 15KVAR PARA 50HP	12
G- NEXOS	12
G-1 - DE EMPALME A RED:	12
G.2 -DESAGÜE DE PERFORACIÓN:	13
H- CIERRE PERIMETRAL	13
I- NEXO DE AGUA	14
I.1 - REPLANTEO:	14
I-2 – EXCAVACIONES PARA CAÑERÍAS: DIMENSIONES Y TALUDES:	14
I.3 - ANCHO DE LA EXCAVACIÓN:	14
I.4 - MANTENIMIENTO Y SEÑALIZACIÓN:	15
I-5 – SISTEMAS DE TRABAJO:	15
I.6 - INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA:	16
I-7 - PRUEBA HIDRÁULICA:	16
I.8 - ASIENTO DE CAÑERÍA Y RELLENO PRIMERA ETAPA:	17
I.9 - RETAPADO:	17
I.10 - TAPADA MÍNIMA:	17
I.11 - INSPECCIÓN OBLIGATORIA:	18
I.12 - CRUCE DE CANALES:	18
I.13 - CRUCE DE LAS RUTAS PROVINCIALES, NACIONALES Y VÍAS FÉRREAS:	18
I.15 - DAÑOS A TERCEROS:	19
I.16 - DIRECCIÓN TÉCNICA E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS:	19
I.17 - FORMA DE MEDICION:	19


Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

## A- INTRODUCCIÓN:

La obra proyectada, está ubicada en predios públicos, perteneciente a la Municipalidad de Maipú, y tiene por objeto mejorar el abastecimiento de agua potable a los vecinos de la zona. -

Todas estas tuberías deberán tener sello de calidad IRAM. -

Todos los accesorios (tee, cruz, adaptadores de PVC a brida, curvas, etc) a utilizar en la construcción de nudos deberán ser de hierro dúctil bridados pintados con epoxi. La Inspección podrá autorizar la colocación de curvas de PVC. -

Los tornillos a utilizar en la vinculación de accesorios serán de hierro galvanizados de 5/8" (de la longitud adecuada), con tuerca y dos arandelas. La Inspección de obra podrá solicitar que los tornillos citados se pinten con convertidor de óxido o pintura asfáltica. -

Todos los materiales a utilizar en obra serán fabricados bajo Normas I.R.A.M. (con sello) y serán aprobados por el Dirección de Obras y Servicios Sanitarios (D.O.S.S.) de la Municipalidad de Maipú. -

En el acto de firma del Acta de inicio de obra, la Contratista deberá entregar muestras de los materiales a utilizar en obra. Además, la Contratista deberá exponer a la Inspección de obra, y previo al inicio efectivo de los trabajos, los carteles y elementos de señalización a emplear durante la ejecución de la obra. Se deberá colocar el cartel de obra, previo al inicio de los trabajos. -

## B- PERFORACIÓN:

La misma se ejecutará en la ubicación señalada en plano adjunto, y contará con las siguientes características:

Se deberá considerar el transporte y alistamiento de equipos. Obrador.  
Cierres. -

### B.1 - TIPO DE EQUIPO

Se utilizará equipo perforador sistema: ROTATIVO. -

### B.2 - DIAMETRO DE CORTE

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú  
Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

Se perforará con trépano de trescientos cuatro (304) mm. de diámetro, como máximo. -

### B.3 - PROFUNDIDAD DE LA PERFORACION

Se alcanzará una profundidad con la perforación exploratoria de DOSCIENTOS CINCUENTA (250) metros aproximadamente. -

### B.4 - MUESTREO

Se extraerán muestras de las formaciones atravesadas cada DOS (2) METROS de perforación, y en cada cambio de terreno. Las muestras serán puestas a de la Inspección en bolsas de polietileno encajonadas, con indicación clara de la perforación a que corresponden. -

### B.5 - CRONOMETRAJE

Se tomará el tiempo de avance de la perforación cada metro, elaborándose con esta información la planilla de cronometraje. -

### B.6 - PERFILAJE ELECTRICO

Una vez alcanzada la profundidad señalada en el Artículo 4º se procederá a la renovación total del lodo de inyección, a fin de realizar el perfilaje eléctrico, con determinación de potencial espontáneo y resistividades lateral o normal, corta o larga, el cual será ejecutado por personal y equipo provisto por el Contratista. Con los resultados de este perfilaje y el perfil litológico, la Inspección elaborará el programa de entubación, colocación de filtros y cementación a cumplir. -

### B.7 - ENTUBACION

Se entubará con cañería ciega de acero con costura de TRESCIENTOS CUATRO CON OCHENTA (304,80 mm) de diámetro exterior y SEIS CON CUARENTA (6,40 mm) de espesor de pared desde superficie hasta los TRESCIENTOS (300) metros de profundidad con un diámetro de 12" y CUARENTA (40) metros de cañería FILTRO RANURADO de TRESCIENTOS CINCO (305 mm) de diámetro exterior. Las longitudes indicadas son tentativas y solo se considerarán para el cálculo total de la oferta, ajustándose en obra al programa definitivo mencionado en el Art. N° 7. En todos los casos debe preverse un tramo final de TRES (3) metros de cañería ciega, del diámetro correspondiente, con tapón de hormigón en el extremo inferior y este DOS (2) metros,

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024 Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA

COPIA CONTROLADA


Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Página 4 de 36

SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

PERFORACIONES Y EQUIPAMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MAIPÚ



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-0SS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

como mínimo, por encima del fondo de la perforación ensanchada. Los distintos tramos de cañería serán unidos entre sí mediante rosca o soldadura eléctrica, por métodos aprobados previamente por Inspección. Los sectores de cañería de distinto diámetro serán vinculados con una reducción absolutamente de estanca. El tamaño de las aberturas de los filtros empleados será fijado por la Inspección, de acuerdo a la granulometría del acuífero. En superficie se anclará la cañería mediante grampa o abrazadera suficientemente reforzada, apoyada sobre perfiles en una base de hormigón, cuyo diseño y dimensionamiento hará el Contratista y aprobará la Inspección de acuerdo a la cañería entubada. -

Una vez entubado el pozo se controlará la verticalidad y el alineamiento de la cañería. La primera se determinará por método de triángulos semejantes, corriendo un calibre de diámetro menor en DOS (2) centímetros al diámetro interior de la cañería y el segundo, bajando hasta el fondo del pozo un caño de una longitud de DOCE (12) metros y cuyo diámetro interior de la cañería entubada. El Contratista podrá proponer otros métodos de control que solo serán utilizados si la Inspección los aprueba. En la verticalidad no se admitirá una desviación mayor del CERO CON DOS (0,2%) por ciento.-

## B.8 - CEMENTACION

Esta operación se efectuará por el método del tapón y ventanas, inyectando lechada de cemento de densidad mínima de 1,6 kg/dm<sup>3</sup>, en la cantidad necesaria para obtener un anillo de CUARENTA (40) metros por encima de las ventanas de cementación. El uso de aditivos en la lechada sólo podrá hacerse con autorización de la Inspección. -

## B.9 - ESTANQUEIDAD

Luego de un período de fragüe de CUARENTA Y OCHO (48) horas, durante el cual no podrá realizarse ninguna operación en el pozo, se controlará la estanqueidad de la columna cementada, bajando herramienta de diámetro inferior en UN (1) centímetro al diámetro interior de la cañería donde se encuentran las ventanas y hasta DIEZ (10) centímetros por encima del tapón de cementación, desplazando el lodo de inyección con agua. Posteriormente y una vez sacada la herramienta, se vaciará la cañería hasta una profundidad de VEINTE (20) metros por debajo del nivel dinámico previsto y que indicará la Inspección. En estas condiciones se observará durante SEIS (6) horas que no haya recuperación de nivel. De no ocurrir así, el Contratista deberá arbitrar los medios para obtener un cierre total del anillo cementado. -

Preparó: Federico Becerra

COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

ING. EDUARDO L. MELZACOTTA  
 SECRETARIO  
 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
 MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Página 5 de 36



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

## B.10 - PREFILTRO

En caso de realizarse la formación de prefiltro artificial, esta operación se efectuará colando la grava con circulación en contracorriente de lodo de inyección de muy baja densidad o por otro método que proponga el Contratista y apruebe la Inspección. La grava a emplear será seleccionada en tamaño de acuerdo a la granulometría del acuífero y deberá estar constituida por partículas redondeadas, nunca lamosas ni aciculares, ser provenientes de yacimientos naturales y no contener pizarras, arcillitas, calcáreos y/o yeso. El anillo de grava seleccionada deberá prolongarse a lo largo de toda la columna de filtros y hasta CINCO (5) metros por encima de su extremo superior. -

## B.11- FORMACION ESTABILIZADORA

Por encima del anillo de cementación o del prefiltro de grava, según sea el caso, se rellenará el espacio anular entre cañería y pared del pozo con grava no seleccionada, debiendo llegar esta columna hasta la superficie del terreno. -

## B.12 - LAVADO DEL FILTRO

Se realizará con agua limpia corriendo "jet" hidráulico a lo largo de toda la columna cañería filtro, durante CUATRO (4) horas por cada DIEZ (10) metros de filtro colocados. Las descargas del "jet" no podrán estar a más de DOS (2) centímetros de la superficie interior de la cañería. -

## B.13 - DESARROLLO

Se hará por bombeo neumático con cañería de extracción o sin ella, según lo ordene la Inspección. Esta operación se continuará hasta obtener agua clara, con un máximo de MEDIO (1/2) gramo de arena por cada litro de agua extraída o hasta que la Inspección lo ordene, en caso que el desarrollo pueda completarse con el equipo a instalar para el ensayo de bombeo, si este se realiza. El compresor a utilizar deberá ser de una capacidad mínima de 10 m<sup>3</sup>/minuto de aire libre con una presión de descarga de 7 kg/cm<sup>2</sup>. -

Cuando las características del pozo lo hagan aconsejable, el desarrollo del mismo podrá hacerse por cuchareo, si la Inspección lo autoriza, ajustándose a las

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 07/01/2024


COPIA CONTROLADA

Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú  
Página 6 de 36

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

PERFORACIONES Y EQUIPAMIENTOS DEL DEPARTAMENTO DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

exigencias en lo que hace a su intensidad. En todos los casos deberán tomarse las muestras de agua que solicite la Inspección y obtener los datos de producción: caudal, nivel estático, nivel dinámico, depresión, por medios idóneos que aseguren la mayor exactitud posible de los mismos. El nivel estático será medido luego de un período de reposo de CUARENTA Y OCHO (48) horas, si no se hace ensayo de bombeo.

#### **B.14 - ENSAYO DE BOMBEO**

El Contratista dispondrá e instalará el equipo de bombeo necesario para realizar este ensayo de manera de obtener un caudal mínimo, a régimen constante, de DOSCIENTOS (200) metros cúbicos por hora o, en su defecto, hacer descender el nivel dinámico DIEZ (10) metros por debajo del nivel estático, como mínimo.

El ensayo se efectuará a caudal constante, obteniéndose los valores del abatimiento a intervalos adecuados para poder trazar la curva de depresión. Se continuará hasta lograr la estabilización del nivel dinámico, no pudiendo tener, el ensayo total, una duración menor de VEINTICUATRO (24) horas. Finalizado el mismo, se medirá la recuperación, para dibujar la curva correspondiente. El nivel estático será medido luego de un período de reposo de TREINTA Y SEIS (36) horas, como mínimo.

La evacuación del agua extraída durante el desarrollo y ensayo, será por cuenta y estará a cargo del Contratista. Una vez terminada esta operación, el Contratista retirará el equipo y dejará el pozo tapado con tapa a rosca o brida ciega y el lugar de la obra perfectamente limpio y libre de todo tipo de materiales, en especial lodo de inyección usado, hecho lo cual, la Inspección procederá a la medición y recepción provisoria de la obra, labrándose las actas correspondientes.

### **C- CAMARAS**

#### **C.1 - CÁMARA PARA ELECTROBOMBA:**

Deberá ser construida en hormigón armado, con tapas metálicas para permitir su acceso. Deberá contar con los drenes necesarios para este tipo de instalaciones. En plano adjunto se detallan características de los accesorios a colocarse en la boca de la perforación: amortiguador, válvula mariposa, curva, etc., todos estos elementos bridados. El recubrimiento deberá tener un espesor mínimo de 400 micras, y el recubrimiento interno se deberá realizar con epoxi líquido sin solvente. Se deberán disponer las borneras y accesos para las tuberías de clorado.

Preparó: Federico Becerra

COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

Ing. EDUARDO L. MEEZAGOT  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIO  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Página 7 de 36



	<p><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p>FO-OSS-01</p>
<p><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p>Rev. 07</p>

## C.2 - CÁMARA PARA MEDICIÓN:

Deberá ser construida en hormigón armado, con tapa metálica para permitir su acceso. En plano adjunto se detallan características de los accesorios a colocarse.

## D- CASILLA

### D.1 - CASILLA PARA CLORADO Y TABLERO:

La casilla estará compuesta de dos locales, uno para clorado y otro para depósito y comando de tablero.

La misma se ejecutará de construcción tradicional, de ladrillo, vigas y columnas de hormigón armado, y techo de losa tal como se describe en el plano adjunto. Siempre de acuerdo al código de construcciones sismorresistentes de la provincia de Mendoza. Se deberá proveer las canalizaciones para la instalación eléctrica, además de tomas y llaves para tal fin.

Además, todas las aberturas deberán contar con rejas de seguridad.

## E. PIPPING

### E.1 - CAÑERÍA DE IMPULSIÓN:

Será provista tubería de acero sin costura para impulsión, y desagüe de Ø 6". El acero utilizado para la ejecución de la cañería deberá responder a las normas ASTM A53/A53M-02 tipo E o S. Solo para el tramo que desarrolla dentro de la cámara de electrobomba hasta el empalme a las tuberías de PCV, el recubrimiento interno se deberá realizar con epoxi líquido sin solvente de un espesor mínimo de 400 micras. La cañería será de PVC K10 diámetro Ø160 mm en los tramos enterrados que vinculan los descriptos anteriormente de hierro galvanizado de 6". -

### E.2 – ACCESORIOS:

**Válvulas mariposas de Ø6"** de las siguientes características:

Válvula Mariposa construida según normas API 609 y MSS SP-67-2002a, obturador laminado y 100 % pulido, asiento reemplazable con perfil envolvente tipo C anti desplazamiento, eje pasante de una sola pieza el cual no está en contacto con el fluido, para colocar entre bridas ANSI B 16.5 Serie 150 / DIN ISO PN 10 -16 – JIS 10K.-

Preparó: Federico Becerra


Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

Modelo: FABRIZI AF09 Green Seal Wafer  
 Face to face: API 609 - ISO 5752  
 Brida de Acople para accionamientos: ISO 5211  
 Cuerpo: ASTM A 126 Gr. B  
 Obturador: AISI 304  
 Eje: AISI 420  
 Perno cónico de anclaje Obturador: AISI 304  
 Asiento: Acrilo Nitrilo  
 Accionamiento: manual a palanca de aluminio, con perno para traba de posición retráctil.  
 Diámetro: 3" y 6"  
**Válvulas de retención** de las siguientes características:  
 Válvula de Retención Duo Check  
 Tipo Wafer para colocar entre bridas S-150  
 Cuerpo: Hierro Fundido  
 Discos: Acero inoxidable AISI 304  
 Asiento: Buna N  
 Ejes y resortes: Acero inoxidable  
 Diámetro: 6"  
**Junta expansión** elástica Marca DINATECNICA, con bridas de acero galvanizadas ANSI B 16,5 S-150. Diámetro: 6"  
**Válvula de escape** de aire/vacío, cuerpo de Poliamida reforzada con fibra de vidrio, flotador Polipropileno expandido, drenaje salida 1 ½" BSP, extremo Macho 2" NPT  
**Manómetro calibrado**, caja inoxidable DN100 mm. rosca ½", con baño glicerina, escala 0 a 6 Kg/cm2.

## F. INSTALACION ELECTROMECAÁNICA

### F.1 - ELECTROBOMBA SUMERGIBLE:

Será una electrobomba sumergible marca Grundfos:

#### PERFORACIONES DE AGUA POTABLE - MUNICIPALIDAD DE MAIPU

it	PERFORACION	caudal	potencia	hidro	cisterna
1	Terrada esquina Juan B Justo	100 m3/H	100 HP	MPCE 2 CRE 45-2	100 m3/H
2	calle malabia 2759	250 m3/H	175 HP	NO	NO
3	plaza barrio jesus de nazaret	100 m3/H	85 HP	NO	NO
4	ruta 50 y agustin alvarez	120 m3/H	50 HP	MPCE 2 CRE 45-2	100 m3/H

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

DR. EDUARDO I. MELZAGOTTA  
 SECRETARIO  
 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
 MUNICIPALIDAD DE MAIPU



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
		Rev. 07
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b>		

5	barrio amupol	100 m3/H	40 HP	MPCE 2 CRE 45-2	100 m3/H
6	irigoyen y san martin	150 m3/H	75 HP	NO	NO
7	plaza barrio flichman	100 m3/H	75 HP	NO	NO
8	videla aranda y maza	120 m3/H	85 HP	MPCE 3 CRE 45-2	120 m3/H
9	planta cruz de piedra	250 m3/H	175 HP	NO	NO
10	planta lunlunta	250 m3/H	175 HP	NO	NO

**ref 1.** todos los equipos deben a considerar son tipo GRUNDFOS

**ref.2** en todos los casos se deben poder realizar by-pass para poder bombear a red desde la salida de la bomba sumergible o desde la salida del equipo de veloc. variable con valvulas que permitan esta maniobra

## F.2 - BOMBA PARA CLORADO:

Se utilizará una bomba tipo Grundfos modelo **DDE 6.0-10-B-PVC/V/C**, con caudal máximo de 5 l/h y una presión máxima de 10 kg/cm<sup>2</sup>. Se completa el equipo para clorado con el tambor de PVC de 200 litros y las tuberías de polietileno (tipo cristal) y válvulas de acuerdo a los detalles del plano de proyecto N°2 detalle "Detalle del sistema de dosificación de hipoclorito de sodio".-

## F.3 - ACOMETIDA Y TABLEROS:

Deberá responder a lo que refiere a la capacidad y los gabinetes a la normativa establecida por EDEMSA. -

Los tableros eléctricos deberán contener todos los dispositivos de maniobras, interruptores y seccionamientos, como así también los dispositivos de control de cada uno de los motores eléctricos y demás consumos adecuados a la potencia instalada. Respecto a la electrobomba, se deberá instalar. Deberá incluir módulo para futuro comando a distancia. -

Se colocará un Gabinete de medición indirecta según normas de EDEMSA, el cual será ubicado en una de las paredes de la casilla. En la parte externa del mismo se ubicarán el medidor y las protecciones NH correspondientes a acometidas subterráneas

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

### F.3.1-TABLERO PARA SERVICIO ELÉCTRICO:

En el tablero se colocará el variador de frecuencia de las bombas de presurización todos de marca Grundfos, con sus correspondientes protecciones. A continuación, se describen las características técnicas de los elementos que deberá contener el tablero.

### F.3.2 TABLERO DE COMANDO ELECTROBOMBAS CON ARRANQUES SUAVES

El tablero constará de un gabinete metálico, cuyas dimensiones aproximadas serán de 1000x800x250(alto-ancho-profundidad), será construido en chapa de acero BWG #16, conformando una unidad autoportante de estructura compacta y elevada rigidez mecánica. El mismo será apto para uso interior con un grado de protección IP41.

Las puertas dispondrán de juntas de neopreno y serán abisagradas por medio de bisagras tipo interior (perdidas) construidas en material no ferroso. El cierre de las mismas será mediante dispositivo de falleba embutida con manija rasante con llave y estarán conectadas a tierra a través una trenza flexible de cobre.

El gabinete poseerá una bandeja porta elementos construida en chapa de acero BWG #12 de 2,5 mm de espesor pre galvanizada o pintada, la cual será abulonada a la estructura principal.

Todas las superficies metálicas serán tratadas según el siguiente esquema:

- Desengrasado
- Fosfatizado por inmersión en caliente.
- Pintado con pintura termoconvertible en polvo poliéster, aplicada electrostáticamente y horneada a 200°C de excelente terminación, gran resistencia a los impactos y a los rayos ultravioletas.
- Color: RAL 7032 interior y exterior.

En el interior del gabinete metálico se alojarán interruptor automático termomagnético modelo 3VT17 marca SIEMENS según corresponda, de corte general y protección por cortocircuito, y arrancador estado sólido modelo 3RW44 marca Siemens para el comando de las electrobombas con capacidad de hasta 55kw, con contactor de puenteo incluido.

Los arrancadores electrónicos estarán protegidos por ternas independientes de fusibles NH con sus correspondientes bases, todos marca Siemens.

### F.3.3 PROTECCIÓN INTEGRAL

La protección de los motores de las electrobombas estará dada por una Protección Integral marca Grundfos específica para electrobombas la cual consiste en unidades de control MP204.

En las puertas del tablero se montarán tres señales luminosas rojas para indicar presencia de tensión en las tres fases protegidas por seccionadores fusibles, un voltímetro, un amperímetro para las electrobombas, sus correspondientes conmutadoras

Preparó: Federico Becerra

COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

*Tec. Martín Gabriel*  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

Página 11 de 36



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

(voltimétrica y amperométrica), y botoneras de marcha y parada con sus correspondientes señalizaciones.

El tablero de comando y automatización estarán protegidos contra descargas atmosféricas mediante descargadores de sobretensión, protegidos por interruptores termomagnéticos los que permitirán derivar a tierra picos de sobretensión.

### **F.3.4 CORRECTOR FACTOR DE POTENCIA 15KVAR PARA 50HP**

El Corrector Factor de Potencia (CFP) será de 15KVAR, y estará compuesto por dos ternas de fusibles NH con sus correspondientes bases portafusible, un contactor modelo 3RT26 marca Siemens y una batería de capacitores marca Elecond, en un todo de acuerdo a los listados de materiales adjuntos. Esto conseguirá un funcionamiento de las bombas con un coseno Fi del orden de 0.97 reduciendo sensiblemente el consumo de corriente y evitando que se apliquen multas en la facturación de energía.

## **G- NEXOS**

### **G-1 - DE EMPALME A RED:**

Se construirán con tuberías de PVC, junta elástica, clase 10 (K10). -

Las válvulas esclusas existente es de hierro dúctil bridadas, con compuerta revestida con neopreno. Las bridas deberán ser las fijadas por Norma ISO, pintadas con epoxi. Se colocará la respectiva caja brasero de acero fundido o hierro dúctil. -

Los nudos serán resueltos mediante piezas bridadas de hierro dúctil, debiéndose construir las cámaras para válvulas esclusas e hidrantes de acuerdo al plano tipo correspondiente establecido por la Municipalidad de Maipú. -

Para la solución de nudos se utilizarán piezas especiales de hierro dúctil bridadas (tee, adaptadores de bridas, reducciones, etc.). En las uniones de bridas se utilizarán tornillos galvanizados con tuerca y dos arandelas planas de 5/8".

La inspección de obra, podrá solicitar que los elementos galvanizados sean pintados con convertidor de óxido o pintura asfáltica (a elección de la inspección).-

Para la preparación del fondo de zanja y primera tapada de cañería, se podrá utilizar suelo del lugar, producto de la misma excavación, que se encuentre libre de piedras.

La tapada de la cañería no podrá ser inferior a 1,20 m a intradós.

Todo el material a utilizar, será aprobado por la Inspección de Obra de la Dirección de Obras y Servicios Sanitarios.

Se balizarán zanjas y montículos con cartelería y cintas de peligro, y por la noche con señales lumínicas, a efectos de evitar accidentes.

Preparó: Federico Becerra


Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

**Tec. Martín Gabriel**  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

COPIA CONTROLADA



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

## G.2 -DESAGÜE DE PERFORACIÓN:

Tendrá su inicio a la salida de la casilla de válvulas, desde la cual se podrán realizar las maniobras correspondientes. Será evacuado a través de una cañería de PVC K10 Ø160mm hasta la cuneta ubicada al extremo norte del recinto como se puede ver en el detalle Planimetría. Se tendrá en cuenta las especificaciones técnicas para cañerías adjuntas en el pliego. La boca de salida del desagüe culminará en la parte superior de la cuneta, en la cual se colocará una rejilla con una tapa, la que luego se podrá quitar cuando se lo requiera.

## H- CIERRE PERIMETRAL

La presente obra incluye un cierre perimetral de con una altura mínima de 2,50m. Se prevé un portón de vaivén de dos hojas y una puerta peatonal. La puerta será de 1,20m de ancho. El Portón vehicular se deberá colocar para que el personal de mantenimiento tenga acceso mediante vehículos pesados, siendo este de un ancho de 4,00m.-

Para ambas la forma constructiva será con tela electro soldada y postes galvanizados y pintados. Tendrá todas las fijaciones necesarias para su fin. Se colocará en la parte superior alambre de pua o similar. Se colocará alambres tensados en los tercios medios y en la parte superior, entre poste y poste

La distancia máxima entre postes será de 3m. Se ejecutará un cordón inferior de hormigón para anclar la tela de 15cm de ancho por 20cm de alto sobre terreno debidamente compactado. Antes de colar el hormigón se le colocará ripio pelado. El hormigón a utilizar será H17 elaborado. La inspección solicitará 6 probetas para ensayos y los remitos de cada uno de los transportes.

Los elementos para su ejecución son los siguientes:

- Malla galvanizada y pintada de 2,08 m x 3,00m x 5mm
- Postes galvanizados y pintados 60 x 60 x 1,6mm
- Tapa para poste
- Chapa Modular para ajuste
- Tuerca Ac. Inoxidable
- Perno galvanizado
- Platinas perforadas 15 x 15 x ¼"
- Brocas MR10

Preparó: Federico Becerra

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

Ing. EDUARDO I. MEZADOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

## I- NEXO DE AGUA

### I.1 - REPLANTEO:

El replanteo definitivo de la obra a ejecutar se establecerá de acuerdo a los planos de proyecto y previa consulta con los planos de instalaciones existentes, con el objeto de determinar la solución más conveniente, económica y que presente menos probabilidad de modificaciones ulteriores. La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos previos, para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones, que indiquen los planos y otras no anotadas.

En el acto de replanteo el Representante Técnico dispondrá de las demarcaciones correspondientes a instalaciones de otros servicios existentes en la zona de obra (teléfono, gas, fibra óptica, electricidad, desagües residuales domiciliarios y/o industriales, etc.). Además, deberá lograr la autorización de instalación de la nueva red en: cruces de canales, cruces ferroviarios, calles de jurisdicción de la D.P.V., o la D.N.V.-

### I-2 – EXCAVACIONES PARA CAÑERÍAS: DIMENSIONES Y TALUDES:

Se ejecutarán las excavaciones de acuerdo con el trazado de niveles y dimensiones señalados en planos o con las instrucciones especiales dadas por la Inspección. La apertura de zanja NO podrá adelantarse a más de 100 mts. a la colocación de cañería y siempre se dejará en el fondo de todas ellas una capa de terreno de diez (10 cm.) de espesor, por lo menos, que se recortará solamente al tiempo de colocar la cañería, construir fundaciones, etc.

Cuando el fondo de la excavación fuera rocoso| o con canto rodado, se le cubrirá con un manto de arena de 10 cm. de espesor como mínimo.

El talud será el necesario a fin de evitar desmoronamientos, siendo el ancho en el fondo suficiente como para permitir una correcta colocación de las cañerías en un todo de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

Se deberán realizar los apuntalamientos necesarios y tomar todas las precauciones posibles, a fin de evitar desmoronamientos en las excavaciones.

### I.3 - ANCHO DE LA EXCAVACIÓN:

La excavación de las zanjas para colocación de las tuberías se realizará con el talud necesario para evitar desmoronamientos o derrumbes. El fondo de zanja deberá tener en todos los casos el ancho mínimo reglamentario para permitir la correcta instalación de la tubería, según el siguiente detalle:

Cañería de PVC.

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

JUAN CARLOS MEZZASANA  
SECRETARIO  
DE OBRAS Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
		Rev. 07
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b>		



Diámetros menores de 160 mm:	0,60 m de ancho de zanja.
Diámetro 160mm	0,65 m " " " "
Diámetro 200mm	0,65 m " " " "
Diámetro 250mm	0,70 m " " " "
Diámetro 300mm	0,75 m " " " "
Diámetro 350mm	0,80 m " " " "

La excavación se hará mediante máquina retroexcavadora, teniendo en cuenta las características de los terrenos afectados. -

#### I.4 - MANTENIMIENTO Y SEÑALIZACIÓN:

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. Se deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean aquellas provenientes de aguas superficiales o de aguas de infiltraciones del subsuelo. **Se colocará señalización diurna y nocturna** en las excavaciones, escombros, etc., que puedan significar riesgos o peligro para el tránsito de peatones y vehículos.

#### I-5 – SISTEMAS DE TRABAJO:

No se impondrá restricciones en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, ello deberá ajustarse a las características del terreno y a las demás circunstancias locales.

La Inspección podrá exigir cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo del sistema o medios determinados de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, estibaciones y tablestacadas, a fin de tomar la intervención correspondiente.

En las excavaciones en túnel, por la naturaleza, especial de esta clase de excavaciones, se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaja en las obras, debiendo cumplir estrictamente las leyes y disposiciones que rigen la ejecución de "trabajos en lugares insalubres".

El Representante Técnico de la Contratista, tomará todas las medidas que considere necesarias para evitar accidentes cuando al realizar la excavación hubiera peligro inmediato o mediano de derrumbe de la zanja o daños a construcciones próximas. En todos los casos la responsabilidad civil, daños económicos y de toda índole que pudieran ocurrir con motivo de la ejecución de los trabajos, es responsabilidad exclusiva de la Empresa Constructora y su Representante Técnico.

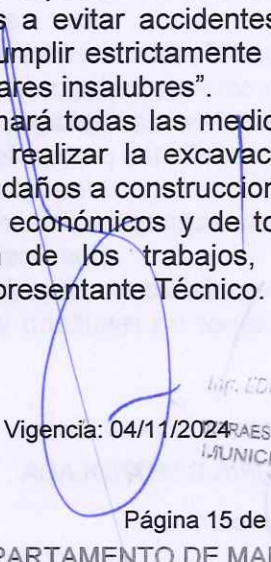
  
 Ing. Martín Gabriel  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

  
 Ing. EDUARDO I. MELZADOTTA  
 SECRETARIO  
 DE OBRAS Y SERVICIOS  
 MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARÍA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

## I.6 - INSTALACIÓN DE LA CAÑERÍA:

Almacenar y manipular el caño de manera de evitar que el mismo se dañe.

Inspeccionar cuidadosamente cada caño, en particular para asegurar que no esté dañado antes de su instalación.

Cuando es instalado en una zanja, el caño puede desviarse en la junta, para evitarlo seguir un radio mínimo recomendado por el fabricante para la clase, tipo, rasante, espesor de pared, tipo de junta y diámetro del caño en particular, de otra manera, hacer cambios en la dirección con accesorios adecuados.

Los caños deberán ser bajados por separado y ensamblados por el instalador dentro de la zanja, para evitar cualquier deformación que pueda sobretensionar o flectar la cañería mientras es bajada, o que se impongan tensiones excesivas sobre las juntas.

Se deberá instalar la cañería dentro de un caño camisa de acero sin costura en todos los cruces de calles, cauces de riego, ferrocarril u otro obstáculo se interponga en el procedimiento normal de zanjeo.

La superficie interior del revestimiento no debe causar daño alguno al material de la cañería, cuando el mismo es introducido dentro del revestimiento.

Las piezas se colocarán siguiendo las mismas técnicas que la cañería y de acuerdo a los planos tipo de la Municipalidad de Maipú.

Cuando se construyan conexiones domiciliarias las mismas se realizarán en forma conjunta con la red distribuidora.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de tubería, la extremidad de la misma y de las piezas especiales deberán ser obturadas con un tapón de P.V.C. para evitar la entrada de cuerpos extraños y/o animales.

## I-7 - PRUEBA HIDRÁULICA:

Una vez instaladas la red distribuidora y las conexiones externas domiciliarias, serán sometidas a presión hidráulica de prueba de 1,5 veces la presión nominal de trabajo durante 15 minutos, como mínimo. Si alguna junta o caño causara pérdidas, se realizará una marca en el mismo, luego se descargará la cañería y se repararán las partes defectuosas.

Una vez transcurridos los 15 minutos, se podrá realizar el relleno total de la zanja para volver a probar la tubería a zanja tapada.

Los caños rotos o los que presentan grandes pérdidas serán reemplazados. Corregidos los defectos que revele esta prueba, se la repetirá hasta obtener un resultado satisfactorio a juicio de la Inspección. La prueba hidráulica será

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

realizada a la presión que se indique en los pliegos particulares, y una vez constatado que no existen pérdidas, se procederá al relleno de las zanjas.

Se observarán en general, todas las reglas del arte de buen construir.

### **I.8 - ASIENTO DE CAÑERÍA Y RELLENO PRIMERA ETAPA:**

La cañería apoyará sobre una superficie continua, lisa y libre de piedras. Se utilizará arena de segunda calidad para construir la capa de asiento de cañería. La Inspección podrá autorizar suelo natural, proveniente de la excavación.

El espesor de la misma será de 0,10 mts. y su ancho según especificaciones técnicas de la Municipalidad. No se permitirá en obra disminución de estas medidas.

Con este mismo material se efectuará el relleno de la primera etapa, hasta 0,30 mts sobre el extradós del caño.

La Inspección de obra podrá autorizar la utilización de suelo del lugar (producto de la excavación) para la construcción del asiento para la cañería y la tapada de primera etapa.

### **I.9 - RETAPADO:**

Se proseguirá con el relleno de la zanja en capas no mayores de 0,20 mts utilizándose suelo seco.

Los suelos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección, debiendo estar libres de escombros y de piedras retenidas por el tamiz de 1/2" (una pulgada).-

En caso de no existir en el lugar, un estrato de suelo carente de canto rodado (tierra), se utilizará para retapar arena de segunda.

A una profundidad mínima de 0,50 m (respecto a la rasante definitiva de calle o vereda) se colocará la malla de advertencia y detección (con dos alambres) para redes de agua (color azul). -

### **I.10 - TAPADA MÍNIMA:**

La tapada mínima de la red distribuidora será de 1,20 m en calzada, con un mínimo en casos expresamente autorizados de 1,00m. En vereda será de 1,00 m y 0,80 m respectivamente.

Para el caso de las conexiones externas, en la zona de cunetas deberán tener una profundidad de 1,00 m y en vereda 0,80 m.-

Preparó: Federico Becerra

**COPIA CONTROLADA**

Aprobó: **Tec. Martín Gabriel**  
**Roberto Marcon**  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

Página 17 de 36



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		
		<p align="center">Rev. 07</p>

Antes de proceder a la tapada, se verificará que los caños asienten en toda la longitud del fuste.

#### **I.11 - INSPECCIÓN OBLIGATORIA:**

Los trabajos no podrán iniciarse, sin previa autorización escrita (Acta de Inicio) de la Dirección de Obras y Servicios Sanitarios de la Municipalidad de Maipú. Se encontrarán sujetos a las siguientes inspecciones:

- a) - Zanja terminada y asiento para cañería.
- b) - Cañería colocada y retapada.
- c) - Prueba hidráulica.
- d) - Zanja compactada y malla de advertencia.

Podrán ser solicitadas en forma separada o algunas simultáneamente, según la marcha de los trabajos lo permita y siempre por escrito, debiendo ser aprobados y observados por el Inspector en la misma boleta. Los observados serán repetidos y no se ejecutarán los trabajos de enlace con las instalaciones existentes, mientras no se hallen aprobados.

#### **I.12 - CRUCE DE CANALES:**

El cruce de canales de irrigación se ejecutará de acuerdo a las especificaciones que establecen el Departamento General de Irrigación, o la Autoridad de jurisdicción. Los mencionados cruces se harán en un todo de acuerdo con los condicionamientos técnicos fijados por el organismo competente. El pago de cargos por autorizaciones o permisos queda por cuenta de la Contratista. -

#### **I.13 - CRUCE DE LAS RUTAS PROVINCIALES, NACIONALES Y VÍAS FÉRREAS:**

Se ejecutarán con caño camisa de acero sin costura, de acuerdo a especificaciones y condicionamientos técnicos fijados por los organismos pertinentes, quedando todo trámite ante los mismos a cargo del Contratista. El pago de cargos por autorizaciones o permisos queda por cuenta de la Contratista.

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

COPIA CONTROLADA

Ing. EDUARDO I. MELABOTT  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">MAIPÚ MUNICIPIO FOLIO Nº 196</p> <p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

#### **I.14 - DESVÍOS PARA EL TRÁNSITO:**

Se deberá evitar el entorpecimiento del tránsito de vehículos y personas, mediante desvíos, los que a su vez deberán estar debidamente señalizados.

#### **I.15 - DAÑOS A TERCEROS:**

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto ocasionado a personas, edificios, instalaciones y vehículos derivados del sistema de trabajo o por falta de previsión, que resultare de la ejecución de las obras.

#### **I.16 - DIRECCIÓN TÉCNICA E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS:**

La Dirección Técnica y la Inspección de la obra estarán a cargo de la Subsecretaría de Obras y Servicios Sanitarios de la Municipalidad de Maipú.

#### **I.17 - FORMA DE MEDICION:**

La forma de medición será para la ejecución de cañerías de nexos y desagües por unidad de medidas, y para los demás ítems serán por ajuste alzado. Se tendrá en cuenta para la certificación, el análisis de precios presentado por la Contratista, para evaluar el porcentaje de los ítems a certificar.

### **J- CISTERNA**

#### **J.1 "CISTERNA ENTERRADA, EQUIPAMIENTO, CASILLA Y NEXO PARA REFUERZO DE AGUA POTABLE"**

El equipamiento y las obras abarcadas por la presente licitación, serán ejecutadas en el predio ubicado en calle Juan B Justo y Terrada; y tiene por objeto reforzar el abastecimiento de agua potable a los vecinos de la zona.

*Tec. Martín Gabriel*  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

*Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTI*  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	FO-OSS-01
<p><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		Rev. 07

A se enumeran las obras y equipamientos que abarcan la presente licitación:

- 1(una) Cisterna de 100m<sup>3</sup> enterrada de PRFV con flotante mecánico, válvulas de salida a bombas y desagüe, según memoria técnica
- 1 (una) Bomba de caudal variable para inyectar caudal a la red y 1 (una) bomba de achique para desagüe de subsuelo según memoria técnica.
- Obra Civil para:
  - o 1 (una) Casilla con subsuelo
  - o 1 (una) cámara de Ingreso a Cisterna
  - o Coronamiento perimetral para cantero de Cisterna según plano adjunto y memoria.
  - o Canalización de perímetro con acequias de hormigón según memoria y plano adjunto.
- Nexo para empalmar a la red de Agua existente, según plano adjunto y memoria.

A continuación se hace una descripción técnica descriptiva de los distintos equipamientos a ejecutar:

#### **A- CISTERNA**

La misma tendrá como función de depósito de agua para reforzar el caudal de la zona en épocas estivales principalmente. Esta será alimentada a través de un empalme a un acueducto de Ø200mm proveniente de la planta de agua palma, el cual será descrito en el ítem **NEXO**.

Deberá cumplir con las especificaciones técnicas a continuación.

#### **A.1- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA CISTERNA:**

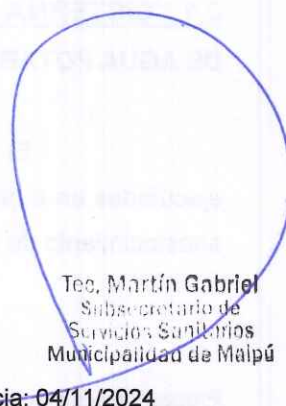
- Tanque PRFV construido por el método de enrollamiento automático FILAMANT WINDING.
- FORMATO: Cilindro Horizontal, con fondo y cabezal semielíptico.
- ESTRUCTURA: Monolítica (sin soldaduras).
- POSTPOLIMERIZACIÓN: Si (Post- curado).
- CAPACIDAD: 100000 Lts.
- DIAMETRO: 4000mm.
- LARGO TOTAL: 8600mm.

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

  
 Teo. Martín Gabriel  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

- SERVICIO: ALMACENAMIENTO.
- FLUIDO: Agua potable.
- DENSIDAD DE DISEÑO: 1.1Tn/m<sup>3</sup>
- TEMP. DE TRABAJO: 40°C.
- TEMP. DE DISEÑO: 40°C.
- PRESION DE TRABAJO: Atm.
- UBICACIÓN: CUBIERTO.
- TERMINACIÓN: Gel coat color blanco con inhibidor de rayos U.V.
- PENDIENTE: 0% TANQUE ENTERRADO.

#### **A.1.1. ACCESORIOS:**

- Boca de hombre superior Ø500mm c/Tapa.
- Brida Ø100mm para desagüe
- Brida Ø100mm para Venteo.
- Brida Ø160 mm para Alimentación de bombas
- Orejas de Izaje

#### **A.1.2. INSTALACIÓN DE CISTERNA:**

- Se tendrá en cuenta los siguientes aspectos para su instalación:
- Excavar una fosa cuyas medidas superen en más de 40 cm las dimensiones del depósito (tanto en longitud como en anchura).
- Cuidar que el fondo de la excavación quede correctamente nivelado, compactado y sin escalones.
- Mediante los medios de elevación adecuados, situar el depósito directamente sobre el fondo nivelado.
- Llenar el depósito con agua hasta una altura de 500 mm a medida que se rellena con granza los costados del tanque, a lo largo de los laterales del depósito.
- La granza deberá formar una cuna que llegue hasta la mitad si se trata de cisterna.
- Se deberá incorporar orejas de fijación que permitan el anclaje del depósito al suelo mediante tirantes de acero inoxidable o eslingas de nylon o polyester, para evitar que la cisterna vacía pueda flotar sobre el nivel freático. Estos anclajes serán sujetos a muertos de hormigón en ambos lados de la cisterna.

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA


Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

*Tec. Martín Gabriel*  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

*Mg. EDUARDO I. MEZZADOTTI*  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

- Rellenar el resto de la excavación con arena fina lavada, libre de gravas, piedras, cascotes o cantos vivos. No utilizar máquinas compactadoras o vibradoras para el asentamiento del material de relleno.
- Dejar previstas arquetas de inspección en las bocas de acceso.
- El nivel de tierra de relleno por encima del depósito no sobrepasará los 0,4 m de altura.

### **A.1.3 ACCESORIOS PARA CISTERNA ADICIONALES**

#### **A.1.3.1 Flotante mecánico**

El mismo tendrá una válvula mariposa con bocha y palanca de Acero Inoxidable.

#### **A.1.3.2 Válvulas**

- 1 (una) Válvula esclusa Ø200mm Hierro Dúctil: Esta será ubicada en la cañería Hierro Dúctil Ø200mm a la salida de las bombas, tal como se indica en el plano de proyecto
- 1 (una) Válvula esclusa Ø160mm Hierro Dúctil: Esta será ubicada en cañería de PVCØ160mm K10 a la salida de desagüe de la cisterna, tal como se muestra en el plano adjunto

## **B- EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO**

- **B.1 BOMBAS**
- **B.1.1 DE CAUDAL VARIABLE**

La bomba que resulta del cálculo hidráulico según la topografía y el caudal a impulsar es HYDRO MULTI-E 2 CRE20-3 de GRUNDFOS, por lo que se deberá cotizar una bomba que cumpla con las características específicas enumeradas a continuación.

#### **B.1.1.1- Especificaciones**

Producto: Hydro Multi-E 2 CRE 20-3

Código: 99133098

#### **B.1.1.2- Técnico**

Maximum flow      72.4 m³/h  
Caudal mín. sistema      8.4 m³/h  
Caudal máx.      72.4 m³/h  
Altura máx.      63 m

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
DE INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

MAIPÚ MUNICIPAL  
FOLIO  
No. 198

Nombre de bomba CRE20-3

Número de bombas 2

#### B.1.1.3- Materiales

Carcasa de la bomba: Hierro Fundido

Colectores: Acero inoxidable

#### B.1.1.4- Instalación

Presión de trabajo máxima 1000 kPa

Presión de entrada máxima permitida PN 10 bar

Normativa de brida DIN 2642

Entrada de colector DN 80

Salida de colector DN 80

#### B.1.1.5- Líquido

Líquido bombeado Agua

Rango de temperatura del líquido 2780 .. 333°K

Temperatura del líquido durante el funcionamiento 293 °C

Densidad 998.2 kg/m³

#### B.1.1.6- Datos eléctricos

Clase de Eficiencia IE IE5

Potencia (P2) bomba Principal: 5.5kW

Frecuencia de red 50 / 60 Hz

Tensión nominal 3 x 380 - 415 V

Intensidad nominal 20.6 A

Tipo de arranque electrónico.

Grado de protección (IEC 34-5) IP54

#### B.1.1.7- Depósito

Volumen del tanque de presión 25 l

Depósito de membrana Sí

#### B.1.1.7- Otros

Peso neto 232

Peso bruto 288 kg

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

ING. EDUARDO I. MEZZADOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

Volumen de transporte 0.742 m³

Idioma Multi

Gama de productos Internacional

#### **B.1.2- DE ACHIQUE PARA RECEPTÁCULO DE DESAGÜE:**

En el recinto de desagüe, el cual se puede observar en el plano N° 1 en detalles de Planta Subsuelo y Corte B-B, se dispondrá de una bomba de achique Grundfos AP 50.50.08.A Motor monofásico y funcionamiento automático, la cual está ubicada a 5 cm del fondo del recinto de desagüe, como indica el plano de

#### **B.2- INSTALACION ELÉCTRICA**

##### **B.2.1-TABLERO PARA SERVICIO ELÉCTRICO:**

En el tablero se colocará el variador de frecuencia de las bombas de presurización todos de marca Grundfos, con sus correspondientes protecciones. A continuación se describen las características técnicas de los elementos que deberá contener el tablero.

##### **B.2.2.1 Tablero de Comando Electrobombas de Velocidad Variable**

El tablero constará de un gabinete metálico, cuyas dimensiones aproximadas serán de 600x600x250(alto-ancho-profundidad), será construido en chapa de acero BWG #16, conformando una unidad autoportante de estructura compacta y elevada rigidez mecánica. El mismo será apto para uso interior con un grado de protección IP41.

Las puertas dispondrán de juntas de neopreno y serán abisagradas por medio de bisagras tipo interior (perdidas) construidas en material no ferroso. El cierre de las mismas será mediante dispositivo de falleba embutida con manija rasante con llave y estarán conectadas a tierra a través una trenza flexible de cobre.

El gabinete poseerá una bandeja porta elementos construida en chapa de acero BWG #12 de 2,5 mm de espesor pre galvanizada o pintada, la cual será abulonada a la estructura principal.

Todas las superficies metálicas serán tratadas según el siguiente esquema:

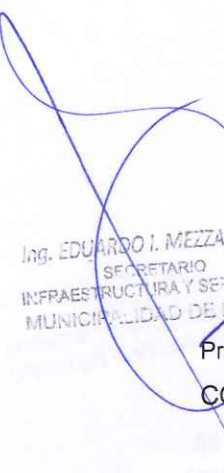
- Desengrasado
- Fosfatizado por inmersión en caliente.


Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon



Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA


  
Ing. Eduardo I. Mezzabotta
   
SECRETARIO
   
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS
   
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ


  
Tte. Martín Gabriel
   
Subsecretario de
   
Servicios Sanitarios
   
Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

- Pintado con pintura termoconvertible en polvo poliéster, aplicada electrostáticamente y horneada a 200°C de excelente terminación, gran resistencia a los impactos y a los rayos ultravioletas.
- Color: RAL 7032 interior y exterior.

En el interior del gabinete metálico se alojarán interruptor automático termomagnético 4x40A marca SIEMENS según corresponda, de corte general y protección por cortocircuito, y arrancador estado sólido modelo 3RW44 marca Siemens para el comando de las electrobomba con capacidad de hasta 55kw, con contactor de puenteo incluido.

Los arrancadores electrónicos estarán protegidos por ternas independientes de fusibles NH con sus correspondientes bases, todos marca Siemens.

#### **B.2.2.2 Protección integral**

La protección de los motores de las electrobombas estarán dadas por una Protección Integral marca Grundfos específica para electrobombas la cual consiste en unidades de control MP204.

En las puertas del tablero se montarán tres señales luminosas rojas para indicar presencia de tensión en las tres fases protegidas por seccionadores fusibles, un voltímetro, un amperímetro para las electrobombas, sus correspondientes conmutadoras (voltimétrica y amperométrica), y botoneras de marcha y parada con sus correspondientes señalizaciones.

El tablero de comando y automatización estarán protegidos contra descargas atmosféricas mediante descargadores de sobretensión, protegidos por interruptores termomagnéticos los que permitirán derivar a tierra picos de sobretensión.

#### **B.2.2.3- Corrector Factor de Potencia 15KVAR para 50HP**

El Corrector Factor de Potencia (CFP) será de 15KVAR, y estará compuesto por dos ternas de fusibles NH con sus correspondientes bases portafusible, un contactor modelo 3RT26 marca Siemens y una batería de capacitores marca Elecond, en un todo de acuerdo a los listados de materiales adjuntos. Esto conseguirá un funcionamiento de las

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marín  
Téc. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	FO-OSS-01
<p><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		Rev. 07

bombas con un coseno  $\text{Fi}$  del orden de 0.97 reduciendo sensiblemente el consumo de corriente y evitando que se apliquen multas en la facturación de energía.

### **C- OBRA CIVIL:**

La Obra Civil que abarca esta obra consta de una Casilla para equipamiento de dos (2) plantas, una Cámara de Acceso para la cisterna, un cantero perimetral a la Cisterna y Alcantarillas de desagüe.

Una planta a nivel de suelo, para tableros eléctricos de comando para las bombas anteriormente descripto, y otra a nivel de subsuelo según plano adjunto, para maniobras de bombas y válvulas, las cuales se vinculan a la cisterna.

Los planos adjuntos son a modo de proyecto, por lo que la Contratista deberá efectuar el cálculo estructural del mismo, de acuerdo al código de construcciones sismorresistentes de la provincia de Mendoza y Reglamento C.I.R.S.O.C. 103 (Para Construcciones Sismorresistentes) y 201 (Para estructuras de Hormigón Armado) vigente, de acuerdo a su fin y al arte del buen construir.

### **C.1- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y CONSTRUCTIVAS**

#### **C.1.1- Materiales**

S/CIRSOC 201-301-304-[CCSR-87]

##### **C.1.1.1 Mampostería**

S/Decreto 4235-87

##### **C.1.1.1.1- Ladrillos**

Ladrillón tipo LMCB de 1º bien cocido y sin alabeos

Ancho mínimo: 17 cm - Altura mínima de cada hilada 9 cm

Las juntas horizontales y verticales deberán estar completamente llenas

##### **C.1.1.1.2- Mortero de asiento**

Clase 2: 1:1:5 Cemento - cal - arena

Clase 3: 1:3 Cemento - arena

##### **C.1.1.2 - Arriostramientos y anclajes de armaduras**

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

COPIA CONTROLADA

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú  
Vigencia: 04/11/2024



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

Las armaduras de las vigas y columnas de vinculación serán las especificadas en planillas de columnas y vigas. La armadura de encadenados debe anclarse en planillas de columnas según la longitud indicada por el director de estructuras.

#### **C.1.1.3 - Aberturas en mamposterías**

En antepechos de ventanas se colocará una barra Ø6 en la última hilada de ladrillos, estas armaduras se anclaran en las columnas de borde con longitud de anclaje de 25 cm.

#### **C.1.1.4 - Hormigones**

Tipo

Superestructura H17

Fundaciones H13

Hormigón de limpieza H4

Hormigón Ciclópico H8

##### **C.1.1.4.1 - Recubrimientos**

Vigas y columnas 2cm

Vigas de fundación 3cm

Hormigonados contra el terreno 5cm

##### **C.1.1.4.2 - Curado del hormigón**

Tiempo mínimo de curado 7 días y en losas de escalera deberá utilizarse membrana química de curado.

Para el caso de las alcantarillas LOS HORMIGONES se curarán CON ANTISOL SOLVENTADO (Tipo SIKA) Antisol®

Compuesto líquido con solventes para el curado del Hormigón, posteriores al llenado, cuidando en todo momento que dicho hormigón se encuentre tapado con Nylon Negro-

##### **C.1.1.4.3 - Encofrados y apuntalamiento**

Tiempo mínimo de remoción de encofrados y puntales laterales en vigas en vigas y columnas 3 días. Fondo de losas y vigas, dejando puntales de seguridad 14 días y puntales de seguridad 21 días.

##### **C.1.1.4.4 - Hormigón ciclópico**

Preparó: Federico Becerra

COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

*Fec. Martín Gabriel*  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

*Ing. EDUARDO L. MEZZACOTTA*  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ  
Vigencia: 04/11/2024



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

Elaborado con hormigón clase H8 con 30% de piedras tipo canto rodado, tamaño máximo de piedra menor que 1/3 de la menor dimensión a la pieza a hormigonar.

## **C.2- CASILLA PARA EQUIPAMIENTO**

### **C.2.1- PLANTA A NIVEL DE TERRENO**

La misma se ejecutara de construcción tradicional, de ladrillo, vigas y columnas de hormigón armado, y techo de losa tal como se describe en el plano adjunto.

El techo tendrá membrana y goteros tal como se describe en el plano de proyecto. Se dejará prevista la ventilación del subsuelo, Contará en la boquilla de salida una curva a 90° y de una rejilla reforzada para evitar la entrada de elementos extraño. Todo trabajo de acuerdo a su fin.

Se deberán dejar previstas las canalizaciones para la instalación eléctrica, además de tomas y llaves para tal fin. Para su ejecución se deberá contar con la aprobación de la Inspección.

Las puertas serán de chapa reforzada y contaran con cerraduras y rejas para ventanas.

Se deberá dejar previsto el acceso al subsuelo, en la ubicación indicada el plano de proyecto, con una tapa de metal desplegado, tal como se muestra en el plano de proyecto. Esta tiene como función la protección del equipamiento de polvo y de seguridad del personal que realice maniobras en la casilla de tableros. Para las tapas de las cámaras y para la puerta de ingreso se dispondrá un cierre de seguridad tipo tubo, para evitar vandalismo.

Se deberá dejar prevista una viga para la instalación posterior de un puente grúa, el cual se utilizará para izar las bombas ubicadas en el subsuelo, por lo que deberá atravesar en su centro, el acceso al subsuelo.

La terminación del piso será hormigón alisado y los muros tendrán revoque fino

Para la instalación eléctrica de uso de la Casilla se dejará previsto como mínimo dos toma trifásicos para exteriores y dos luces embutidas a la losa, su colocación será indicada por la inspección.

### **C.2.2- PLANTA DE SUBSUELO**

El subsuelo de la Casilla será en su totalidad de hormigón armado, con armadura según cálculo que deberá incluir la Contratista y será visado por la Municipalidad de Maipú antes de comenzar con la ejecución de la obra.



Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

Teo, Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	 FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

El mismo contará con el acceso superior a través de una escalera amurada al tabique vinculado a la cisterna, tal como indica el plano adjunto. La misma será metálica y revestida con pintura látex según indique la inspección.

En el piso se dejara previsto un bloque de hormigón donde serán instaladas las bombas, según plano adjunto y según indique la inspección. El piso del subsuelo será alisado y su pendiente escurrirá hacia un pozo impermeable como muestra el plano adjunto, desde donde se desagotará a través de una bomba de achique.

Se deberá dejar previsto los conductos para toda la instalación eléctrica y de ventilación. La ubicación de los conductos tanto para el control de las bombas, como el conducto de ventilación deberán definidos con la inspección antes de iniciar cualquier trabajo que dependa de ellos.

Se presenta la ubicación de los distintos accesorios a colocarse en la salida de la cisterna y para la instalación del pipping para las bombas. Los mismos no serán incluidos en la presente licitación. Estos serán instalados por personal de Servicios Sanitarios de la Municipalidad de Maipú. Por lo que la Contratista deberá coordinar los trabajos con la inspección para realizar las terminaciones del subsuelo para dar finalizada la obra civil del subsuelo.

### **C.3- CÁMARA ENTRADA A CISTERNA:**

Se deberá construir un marco y tapa tal como se indica en el plano de proyecto. Esta dispondrá un cierre de seguridad tipo tubo, para evitar vandalismo. El propósito de esta es poder tener acceso a la boca de inspección de la tapa boca de hombre de la cisterna.

Se deberán realizar un orificio próximo a la boca de entrada de la cisterna, para la instalación eléctrica de los flotantes.

La ventilación se encontrará ubicada dentro de la casilla prevista para la boca de inspección de la cisterna. La misma tendrá salida hacia el exterior de la casilla. Contará en la boquilla de salida de una rejilla reforzada para evitar la entrada de elementos extraño a la cisterna, y será instalada según las indicaciones de la inspección.

Previo a la instalación de la cisterna se deberá solicitar a la inspección la posición definitiva de bridas.

### **C.4 - CORONAMIENTO PERIMETRAL DE CISTERNA**

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ  
Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

En el perímetro de la cisterna, se ejecutará un coronamiento de hormigón armado, a una altura de +0,60m del nivel de terreno natural, tal como se indica en el plano adjunto. Este tendrá la función de impedir el acceso vehicular sobre la cisterna. La viga de hormigón armado deberá ser calculada para contener el empuje del suelo y deberá tener una terminación alisada, con bordes redondeados, y construida de acuerdo a su fin y al arte del buen construir. Sobre la Cisterna se colocará tierra suelta levemente compactada de un espesor de 30cm como mínimo. Se colocará la cámara de acceso a cisterna descripta en el ítem B.2 donde se indica en el plano de proyecto.

#### **C.5- IMPERMEABILIZACIÓN DE ACEQUIAS PERIMETRALES A CISTERNA Y CASILLA**

A los costados Norte y Sur de la Casilla y Cisterna se sitúan acequias de desagüe, las mismas son indicadas en el plano de proyecto. Estas serán impermeabilizadas con Hormigón, con una dosificación de 300 kgs de cemento por metro cúbico de hormigón, el material pétreo que se empleará deberá encontrarse totalmente limpio, ajustándose a la granulometría previamente establecida. Se curará durante siete (7) días posteriores al llenado, cuidando en todo momento que dicho hormigón se encuentre húmedo.-

Se deberá desplazar fuera de la zona de obra, hacia aguas abajo, un desagüe pluvial, proveniente del barrio Viejo Tonel para lo que se deberá tener en cuenta al momento de ejecutar la cuneta.

#### **C.6- CONTRAPISO PERIMETRAL ALISADO**

Tal como se indica en la planta de techos, se ejecutarán contrapisos al perímetro de la cisterna y casilla.

Para su ejecución se deberá nivelar y compactar el terreno para luego proceder con la colocación de una capa de ripio pelado limpio, de 5cm. Se ejecutarán juntas de dilatación con planchas de poliestireno expandido de 10mm en todo el perímetro del tabique y el perímetro de la casilla y de forma perpendicular donde indique la inspección.

El espesor del contrapiso no será menor a 12 cm , el cual será de hormigón H13.

Se dejará una terminación alisada con pendiente del 1% hacia cunetas

#### **D- NEXOS**

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

**Tec. Martín Gabriel**  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	<div style="text-align: right;">   FO-OSS-01 </div>
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

#### D.1- DE EMPALME A RED:

Se dejará una cañería de PVC de diámetro 200mm de PVC, finalizando con un tapón como indica el plano N°1 en el detalle Planimetría General. Se construirá con tuberías de PVC, junta elástica, clase 10 (K10).

Las válvulas esclusas serán de hierro dúctil bridadas, con compuerta revestida con neopreno. Las bridas deberán ser las fijadas por Norma ISO, pintadas con epoxi. Se colocará la respectiva caja brasero de acero fundido o hierro dúctil.

Los nudos serán resueltos mediante piezas bridadas de hierro dúctil, debiéndose construir las cámaras para válvulas esclusas e hidrantes de acuerdo al plano tipo correspondiente establecido por la Municipalidad de Maipú.

Para la solución de nudos se utilizarán piezas especiales de hierro dúctil bridadas (tee, adaptadores de bridas, reducciones, etc.). En las uniones de bridas se utilizarán tornillos galvanizados con tuerca y dos arandelas planas de 5/8".

La inspección de obra, podrá solicitar que los elementos galvanizados sean pintados con convertidor de óxido o pintura asfáltica (a elección de la inspección).

Para la preparación del fondo de zanja y primera tapada de cañería, se podrá utilizar suelo del lugar, producto de la misma excavación, que se encuentre libre de piedras.

La tapada de la cañería no podrá ser inferior a 1,20 m a intradós.

Todo el material a utilizar, será aprobado por la Inspección de Obra de la Dirección de Obras y Servicios Sanitarios:

Se balizarán zanjas y montículos con cartelera y cintas de peligro, y por la noche con señales lumínicas, a efectos de evitar accidentes.

#### J.2 "BASES PARA EL CASO DE CISTERNA AEREA

La obra actual consta de la instalación de una cisterna de 100.000lts y de la instalación del equipamiento necesario para reforzar la provisión de agua potable. Por lo que a continuación se enumeran de forma general los elementos involucrados en el presupuesto:

Debido a que los cortes de suministro eléctrico son comunes en la zona, se prevé la vinculación de la red interna del barrio con la externa, aumentando así la capacidad de almacenamiento aumentaremos el tiempo que podemos brindar servicio a los vecinos durante dicho corte.

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

*lec. Martín Gabriel*  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

*EDUARDO I. MEZZABOTTA*  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		
		Rev. 07

Como otra oportunidad de mejora a los sectores aledaños, que en época estival la demanda aumenta considerablemente, a través de este refuerzo al sistema actual, se producirá una mejora considerable en las horas de consumos máximos, lo que reducirá a futuro los problemas de presión en la zona.

Se ha previsto la provisión y colocación de una cisterna de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio (P.R.F.V.).

El volumen de almacenamiento se determina siguiendo el criterio establecido por el ENOHSA. El mismo fija que el volumen de agua almacenada permitirá abastecer la demanda, durante un tiempo prudencial, en el caso de un eventual corte del servicio eléctrico (que alimenta la electrobomba).

Por lo tanto la cisterna debería presentar un volumen de 103 m<sup>3</sup>. Se elige una cisterna de **100 m<sup>3</sup>**, lo cual significa una desviación mínima respecto del valor establecido por el ENOHSA.

La cisterna establecida será del tipo superficial. La misma se apoyará sobre una base de hormigón armado, para determinar las dimensiones de dicha base se tuvo en cuenta: peso propio, carga hidrostática, empuje de viento y carga sísmica

De acuerdo a estos esfuerzos máximos se adopta la siguiente armadura para la platea:  
Las dimensiones de la Base serán de un diámetro de 6m, y el cilindro de la cisterna de 4m, la cual debe estar centrada en la base y contar con todos los elementos de sujeción indicados. Anteriormente a la ejecución de la base de cisterna se deberá ejecutar el compactado y nivelado del terreno, debiendo cumplir con lo indicado en pliego particular para obras civiles, en su apartado 2.1.4.3 Rellenos.

Las armaduras sugeridas son las siguientes,

**Malla # Sup. Ø 12c/20.0 cm x 20.0cm**

**Malla # Inf. Ø 12c/15.0 cm x 15.0 cm**

**Detalle de armaduras Platea de fundación.**

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Preparó: Federico Becerra



COPIA CONTROLADA

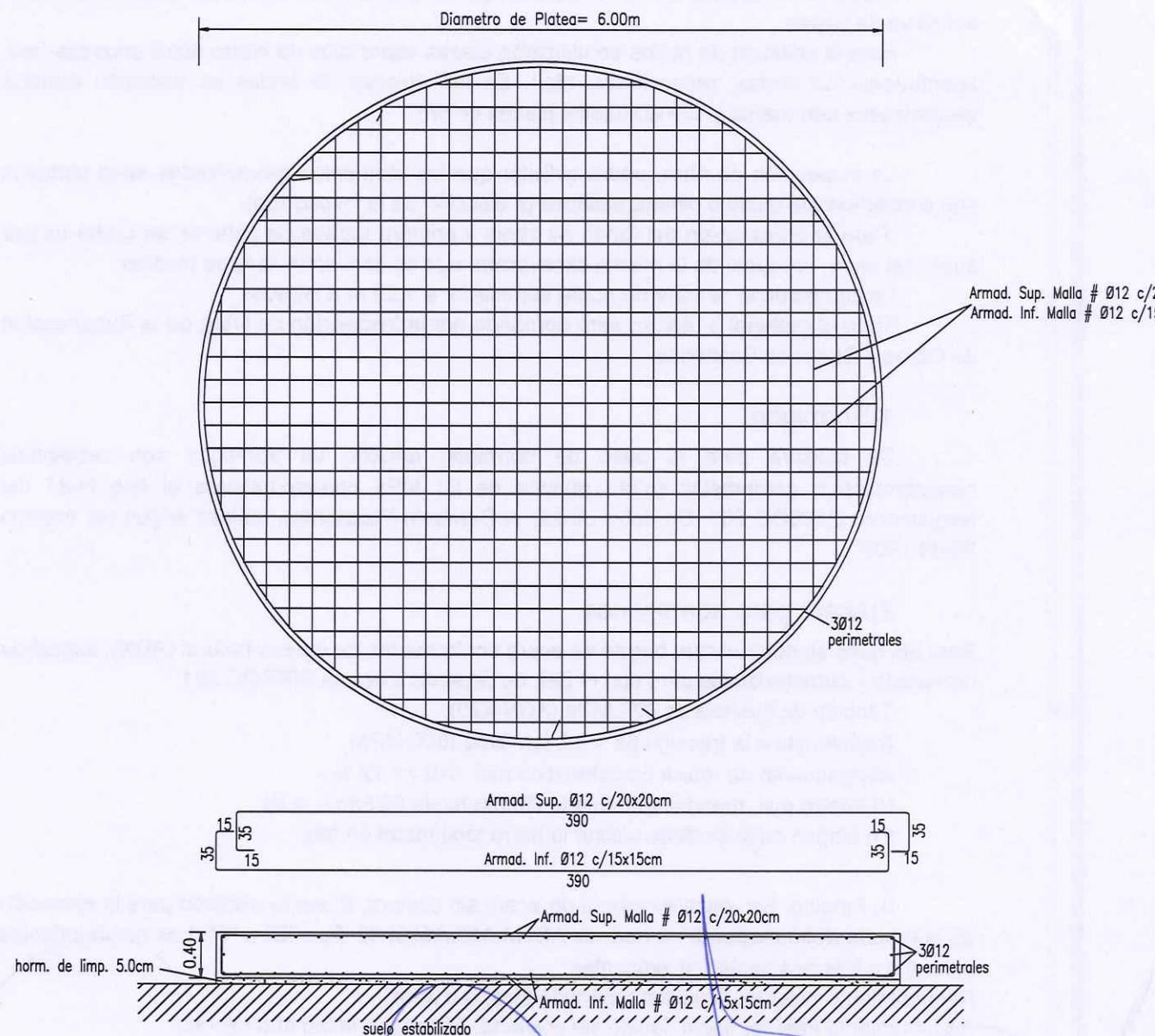
Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	<div style="text-align: right;">   FO-OSS-01 </div>
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b>		Rev. 07



**Características de la Cisterna propuesta:**

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Preparó: Federico Becerra

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

COPIA CONTROLADA

ING. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

Previo a la instalación de la cisterna se deberá solicitar a la inspección la posición definitiva de bridas.

Para la solución de nudos se utilizarán piezas especiales de hierro dúctil bridadas (tee, adaptadores de bridas, reducciones, etc.). En las uniones de bridas se utilizarán tornillos galvanizados con tuerca y dos arandelas planas de 5/8".

La inspección de obra, podrá solicitar que los elementos galvanizados sean pintados con convertidor de óxido o pintura asfáltica (a elección de la inspección).

Para la preparación del fondo de zanja y primera tapada de cañería, se podrá utilizar suelo del lugar, producto de la misma excavación, que se encuentre libre de piedras.

La tapada de la cañería no podrá ser inferior a 1,20 m a intradós.

Todo el material a utilizar, será aprobado por la Inspección de Obra de la Subdirección de Obras y Servicios Sanitarios:

#### 1)Hormigón.

Se utilizará para la base de hormigón armado un hormigón con resistencia característica a compresión ( $\sigma'_{bk}$ ) mínima de 21 MPa correspondiente al tipo H-21 del Reglamento CIRSOC 201. Se debe utilizar el Cemento Puzolanico, calidad según las normas IRAM 1503.

#### 2)Acero para hormigones.

Para las base se debe utilizar barras de acero conformadas de dureza natural (ADN), superficie nervurada y características para tipo III DN, de acuerdo a norma CIRSOC 201.

Tensión de fluencia de 420 MPa (ADN-420).

Resistencia a la tracción  $\beta_z = 5.0 \text{ ton/cm}^2$  (500 MPa).

Alargamiento de rotura característico min.  $\delta_{10} \geq 12 \%$ .

Diámetro min. mandril de doblado  $\varnothing 6\text{mm}$  hasta  $\varnothing 25\text{mm}$ : 4 ds

En ningún caso se debe utilizar la barra torsionada en frío.

3) Pipping: Se utilizará cañería de acero sin costura. El acero utilizado para la ejecución de la tubería debe responder a normas ASTM A53/A53M-02 Tipo "E" o "S". Los recubrimientos externos e internos serán los siguientes:

Recubrimiento externo: polietileno extruido tricapa o epoxi.

Recubrimiento interno: epoxi líquido sin solvente. Espesor mínimo 400 micras.

Se balizarán zanjas y montículos con cartelera y cintas de peligro, y por la noche con señales lumínicas, a efectos de evitar accidentes.

#### 4) Materiales Tanque:


Preparó: Federico Becerra  
**COPIA CONTROLADA**

Aprobó: Roberto Marcon

Vigencia: 04/11/2024

Tec. Martín Gabriel  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú



	<b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b> <b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS</b> <b>SANITARIOS</b>	FO-OSS-01 
<b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA</b> <b>PERFORACIONES</b>		Rev. 07

El tanque a proveer será de P.R.F.V. construido por el método de enrollamiento automático Filament Winding con una capacidad de 100.000 litros para almacenamiento de agua potable, con las siguientes características:

- Formato: cilíndrico vertical con fondo plano y cabezal semielíptico.
- Estructura: monolítica (sin soldaduras)
- Postpolimerización: si (post – curado)
- Capacidad: 100.380 litros.
- Diámetro: 4000 mm
- Altura total: 8320 mm
- Servicio: almacenamiento de agua potable.
- Densidad de diseño: 1.0 Tn/m<sup>3</sup>
- Temperatura de trabajo – temperatura de diseño: ambiente.
- Presión de trabajo: atmosférica.
- Ubicación: intemperie.
- Terminación exterior: Gel Coat color blanco con inhibidor de rayor UV
- Resina a utilizar: TPS 11
- Velocidad de viento: 120 Km/h
- Riesgo sísmico: Zona 4
- Pendiente: 0%

**Tanque:**

- Boca hombre superior Ø 500 mm – 2
- Brida de salida: se definirá en obra.
- Brida Ø 75 mm
- Brida Ø 50 mm – 1
- Boca hombre Inf. Ø 500 mm - 1
- Sistema de nivel externo - 1
- Soportes de pasarela – 2
- Venteo plano Ø 200 mm 1

**Accesorios metálicos:**


- Orejas de izaje en hierro galvanizado – 2
- Soportes de escalera en hierro galvanizado – 2
- Aro de anclaje en hierro pintado con epoxi – 1

Preparó: Federico Becerra


COPIA CONTROLADA

Aprobó:  Roberto Masera  
 Subsecretario de  
 Servicios Sanitarios  
 Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024

  
 Ing. EDMUNDO MEZZABOTTA  
 SECRETARIO  
 INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
 MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ



	<p align="center"><b>MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ</b></p> <p align="center"><b>SUBSECRETARIA DE OBRAS Y SERVICIOS SANITARIOS</b></p>	<p align="center">FO-OSS-01</p>
<p align="center"><b>PLIEGO PARTICULAR DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA PERFORACIONES</b></p>		<p align="center">Rev. 07</p>

- Pernos de anclaje en hierro galvanizado – 8
- Junta y bulones de bocas hombre incluidos.

#### 5) Escalera Metálica:

Incluye una escalera marinera DE 10MTS DE LARGO

Pasarela de 2 metros de largo, desde la periferia del tanque hasta el centro del tanque

Pasarela con rejilla de PRFV cuadrícula 38\*38 mm, de 25 mm de espesor.

La escalera está diseñada con caño estructural 50x30 x 1,6 mm

La protección anticaída esta diseñada con planchuela 1 1/4" x 3/16

El bastidor de la pasarela esta diseñado con perfil angulo de 2" x 3/16

La baranda de la pasarela esta diseñada con caños estructurales de 1 1/2" x 1,6

Parantes de caño estructural cuadrado 40 x 40 x 1,6.

Ing. EDUARDO I. MEZZABOTTA  
SECRETARIO  
INFRAESTRUCTURA Y SERVICIOS  
MUNICIPALIDAD DE MAIPÚ

Preparó: Federico Becerra  
COPIA CONTROLADA

Aprobó: Roberto Marcon

Tec. Martín Gabriel  
Subsecretario de  
Servicios Sanitarios  
Municipalidad de Maipú

Vigencia: 04/11/2024