GOBIERNO DE MENDOZA

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INFRAESTRUCTURA Y ENERGÍA

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5

TRAMO: RP. Nº 4 (Carril Rodríguez Peña) – RN. Nº 7

DPTOS.: MAIPÚ – GUAYMALLÉN

PROVINCIA DE MENDOZA

OBRA: **RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5**
TRAMO: **RP. Nº 4 (Carril Rodríguez Peña) – RN. Nº 7**
DPTOS.: **MAIPÚ - GUAYMALLÉN**
PROV.: **MENDOZA**

INDICE

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CROQUIS DE UBICACIÓN 2
PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC) 6
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICA GENERALES ILUMINACIÓN 21
PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP) 61
INSTRUCCIONES PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS AySAM RED DE AGUA 118
REDES DISTRIBUIDORAS (ETG) CONSTRUCCIÓN DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS 120
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES RED DE AGUA 129
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (MATERIALES) 147
MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (TOMO I MATERIALES) 170
INSTRUCCIONES PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS AySAM RED DE CLOACA 221
REDES COLECTORAS (ETG) CONSTRUCCIÓN DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS 223
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES “CONDUCCIÓN DE EFLUENTE CLOACAL” 232
ANEXOS: 257
- ANEXO 1: EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES
- ANEXO 2: EXCAVACIÓN Y RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERIAS
- ANEXO 5: MORTEROS Y HORMIGONES
- ANEXO 7: ESTRUCTURAS DE INSPECCIÓN Y ACCESO EN REDES COLECTORAS
- ANEXO 9: PROVISIÓN DE CAÑERÍA PARA CONDUCCIÓN DE EFLUENTES CLOACALES
- ANEXO 11: INSTALACIÓN Y PRUEBA DE CAÑERIA PARA DESAGÜES CLOACALES
- ANEXO 23: CRUCES ESPECIALES

CÓMPUTO MÉTRICO 382
PLANOS DE PROYECTO OBRA VIAL 392
PLANOS TIPO PROYECTO OBRA VIAL 401
INDICE DE PLANOS DE ANTEPROYECTO RED COLECTORA CLOACAL 413
INDICE DE PLANOS DE ANTEPROYECTO RED DE AGUA POTABLE 424
CARTEL DE OBRA 434
NÓMINA DE EQUIPOS A UTILIZAR 438
PLANILLAS DE PROPUESTAS 441

DPTO. EST Y PROYECTOS
FOLIO
2
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

MEMORIA DESCRIPTIVA Y CROQUIS DE UBICACIÓN

DPV PROYECTOS FOLIO 3

MEMORIA DESCRIPTIVA

La obra en cuestión contempla la reconstrucción de la Ruta Provincial Nº 5, en el tramo comprendido entre la Ruta Provincial Nº 4 (carril Rodríguez Peña) y la Ruta Nacional Nº 7. Este tramo se desarrolla casi completamente en el Departamento de Guaymallén con una longitud de 1.13 km.

ANTECEDENTES

La Ruta Provincial Nº 5, recorre una importante zona de los departamentos de Maipú y Guaymallén atravesando sectores con diversas características desde el punto de vista de su desarrollo económico. El tramo a intervenir se desarrolla casi completamente en el Departamento de Guaymallén en un sector semirural.
El pavimento actual de hormigón se encuentra en mal estado, con gran cantidad de deterioros de todo tipo (fisuras longitudinales y transversales, fisuras de esquina, levantamiento de juntas transversales, etc.) lo que la hace actualmente intransitable. Por otra parte, el ancho actual de la calzada resulta insuficiente para los vehículos de carga que la utilizan.
El proyecto de esta obra contempla la repavimentación de la calzada actual de hormigón por otra nueva también de hormigón, pero de espesor y ancho adecuado a las cargas y volumen de vehículos actuales y futuros, generando condiciones de transitabilidad y seguridad vial, además de generar condiciones adecuadas para el tránsito peatonal mediante la construcción de una vereda en el costado Oeste.

La obra se completa con las señalizaciones verticales y horizontales correspondientes, la ejecución de red de cloaca y subsidiarias de agua necesarias, la materialización de banquinas tratadas, la ejecución de las obras de drenaje necesarias y la iluminación de la vía.

DETALLE DE LOS PRINCIPALES TRABAJOS A EJECUTAR

- Demolición del pavimento de hormigón existente.
- Construcción de estructura de pavimento según el siguiente detalle:

  - terraplenes necesarios
  - sub base granular esp. 15 cm
  - pavimento de hormigón esp. 23 cm
  - carpeta de concreto asfáltico en caliente esp. 3 cm (banquinas)
  - base granular esp. 10 cm en banquinas

- Construcción de emboques de calles transversales con concreto asfáltico en caliente.
- Construcción de alcantarillas tipo cajón de hormigón armado para calles transversales.
- Construcción de cordones y cunetas revestidas
- Demarcación horizontal con pintura reflectiva según indicaciones de planimetría.
- Señalización vertical según normativa vigente.
- Construcción de puentes de acceso a propiedades
- Construcción de red subsidiaria de agua potable y conexiones domiciliarias
- Construcción de red colectora de cloacas
- Iluminación

Y PROYECTOS
FOLIO
4
DPV

ASPECTOS DE DISEÑO

Diseño geométrico

El trazado de la obra, presenta variaciones con respecto del actual, con la premisa de proyecto de respetar la mayor cantidad posible de forestales con especie protegida por ley.
El diseño geométrico general responde a lo siguiente:

- calzada de dos trochas indivisas de 7.30m de ancho.
- banquinas pavimentadas de 2.00m de ancho.
- velocidad legal de circulación V= 50 km/h.
- vereda costado Oeste de 1,5m de ancho.

REGLAMENTACIONES

Rigen para esta obra el Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato aprobado por Resolución DPV Nº 571

PLAZO DE EJECUCIÓN

Para esta obra se prevé un plazo de ejecución de SEIS (6) MESES.

FOLIO 5

CROQUIS DE UBICACIÓN

EST Y PROYECTOS
FOLIO
6

Dirección Provincial de Vialidad

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

PLIEGO COMPLEMENTARIO DE CONDICIONES (PCC)

OBRA: RECONSTRUCCION RUTA PROVINCIAL Nº 5
TRAMO: RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) – RN. Nº 7
DPTO.: MAIPÚ-GUAYMALLÉN

PRESUPUESTO OFICIAL:

El presupuesto de la presente obra asciende a la suma de CUARENTA Y UN MILLONES, NOVECIENTOS TRES MIL QUINIENTOS OCHENTA Y CUATRO CON OCHENTA Y DOS CENTAVOS ($ **41.903.584,82**).

PLAZO DE EJECUCIÓN: SEIS (6) MESES

ÍNDICE

ARTÍCULO 1º) – DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA 3
ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN 3
ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA 3
ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 3
ARTÍCULO 5º) – REPLANTEO 3
ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS 3
ARTÍCULO 7º) – PLANOS CONFORME A OBRA 4
ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS 5
ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN 6
ARTÍCULO 10º) – OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE 6
ARTÍCULO 11º) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN 8
ARTÍCULO 12º) – REGIMEN DE EMERGENCIAPARA VARIACIONES DE PRECIOS 8
ARTÍCULO 13) – ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA 9
ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA 9
ARTÍCULO 15º) – ELEMENTOS PAR ENSAYOS 11
ARTÍCULO 16º) – PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO 13
ARTÍCULO 17º) – SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN 13
ARTÍCULO 18º) – PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA 14
ARTÍCULO 19º) – INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS 14
ARTÍCULO 20º) – MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO 14

FOLIO 9

ARTÍCULO 1º) – DOCUMENTACION QUE RIGE PARA LA OBRA

Rige para la presente obra:
-El Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato en tomo aparte, que fuera aprobado en la sesión de fecha 20/04/2001, Acta Nº 18, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución Nº 571, emitida el 26 de abril de 2001.
-El Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV que fuera aprobado en la sesión de fecha 31/05/2005, por el Consejo Ejecutivo mediante Resolución Nº 503/05.

Deberá certificarse mediante boleta de compra que toda la documentación que rige para la obra según este art. ha sido adquirida por la Empresa oferente, y su incumplimiento será causal de rechazo según se prevé en art. 1.3.1.10 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato. Deberá tenerse en cuenta también lo estipulado en 1.4.1.1 último párrafo en lo que se refiere a que las boletas de compra deberán ser anteriores a la apertura de la Licitación.

ARTÍCULO 2º) - PLAZO DE EJECUCIÓN

El Adjudicatario se obliga a terminar totalmente los trabajos que se licitan, en el término de 6 (SEIS) MESES.

ARTÍCULO 3º) - PLAZO DE GARANTÍA

Transcurridos 12 (doce) meses desde la fecha de la Recepción Provisoria, se efectuará la Recepción Definitiva de acuerdo a lo establecido en el Art. 69º del Pliego General de Condiciones.

ARTÍCULO 4º) - GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Los gastos que demande al Contratista el cumplimiento de los Pliegos de Condiciones y Especificaciones y que no estén previstos en los rubros del presupuesto general de la obra, serán por cuenta exclusiva del Contratista.

ARTÍCULO 5º) – REPLANTEO

El plazo para la realización del replanteo parcial según lo establece el art. 20 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato (art. Modificado por Resolución del Consejo Ejecutivo de la DPV Nº 625 del 24/06/2010), si fuera necesario, será de treinta (30) días corridos.

ARTÍCULO 6º) - MANTENIMIENTO DEL TRÁNSITO EN CALLES Y RUTAS

Cuando las obras se ejecuten en ó a través de vías de comunicación en uso, el Contratista no podrá en ningún caso interrumpir el libre tránsito público de vehículos y toda vez que para la ejecución de los trabajos tuviera que ocupar la calzada, deberá construir ó habilitar vías provisionales laterales ó desviará la circulación por caminos auxiliares previamente aprobados por la Inspección de obras. Tanto aquellas como éstas deberán ser mantenidas por el Contratista en buenas condiciones de transitabilidad salvo que el proyecto disponga explícitamente otro procedimiento.

Cuando por razones de ejecución de los trabajos fuera necesario desviar el tránsito por la calzada en construcción, no sería de aplicación lo establecido en el art. 68 del Pliego General de Condiciones de la Licitación y Formación del Contrato por tratarse de la habilitación de un desvío provisional.

FOLIO 10

En caso que la Dirección Provincial de Vialidad resolviera realizar algún tipo de obra necesaria para mantener el tránsito en las condiciones descritas por no ejecutarlas el Contratista, éste se hará cargo del importe de los gastos realizados por la Dirección Provincial de Vialidad con aquellos fines, más un recargo del cien (100 %) por ciento.

ARTÍCULO 7º) – PLANOS CONFORME A OBRA

Una vez concluida la obra, el Contratista deberá presentar con anterioridad a la Recepción Provisoria Total de la misma los planos conforme a obra georeferenciados de la obra ejecutada, que consistirá en lo siguiente:

PLANIMETRÍA GENERAL Y PLANIMETRÍAS DE DETALLE: Tendrán las características de la planimetría general del proyecto y de sus planimetrías de detalle, debiendo contener como mínimo: progresivas, anchos de la zona de camino, distancia del eje a los alambrados, características de curvas horizontales (radios, transiciones, ángulos, peraltes, sobreanchos, tangentes, externas, etc.), desagües, cruces con otras vías de comunicación o instalaciones tales como gasoductos, oleoductos, líneas de alta tensión, etc., otras características como ser cámaras, sifones, canales, defensas, etc.. Todos estos elementos serán determinados por sus progresivas y distancias al eje.
Los planos de planimetría de detalle se confeccionarán en escala 1:500 o según lo determine la Inspección.

Los planos de detalle se confeccionarán en escala 1:250 o según lo determine la Inspección.

ALTIMETRÍAS: Deberán figurar las progresivas, cotas de terreno natural, de rasante, pendientes, quiebres de pendientes, parámetros y progresivas de principio y fin de curvas verticales, ubicación, tipo, cotas pendientes, oblicuidad, fundaciones, dimensiones de obras de arte, cotas de cruces de otras instalaciones, desagües, etc. Escala: 1:100 o según lo determine la Inspección.

PERFILES TRANSVERSALES TIPO DE OBRA (GEOMÉTRICOS Y ESTRUCTURALES): En estos perfiles se indicará el ancho de coronamiento de obra básica, ancho mínimo de solera de cunetas, las pendientes transversales de los taludes de terraplenes y desmonte, banquinas y calzadas, dimensiones características de las capas de suelo, sub-base, base y pavimentos, pendientes de los contrataludes, anchos de préstamos laterales, alambrados, etc.-

Para cada diseño del firme se dibujará un perfil transversal tipo con indicación de las progresivas en que ha sido construido.

OBRAS DE ARTE: Comprenderán planos de planta, cortes y detalles de su armadura (despiece) en escala 1:50 y 1:20, según lo disponga la Inspección de todos los puentes de luces mayores de 6 m. y todas las alcantarillas cualquiera sea su luz.

GEO-REFERENCIACIÓN: Los planos conforme a obra, deberán estar vinculados a la red geodésica oficial de primer orden de la Provincia de Mendoza, dándole coordenadas a los vértices en el marco de referencia POSGAR, proyectadas al plano según el sistema Gauss-Kruger.

Además, deberá colocarse en las inmediaciones del principio y del final de la misma, y cada 5 Km., puntos en lugares accesibles e inamovibles, los que se pueden materializar mediante un tetón de bronce de dos (2) cm. de diámetro y cabeza redonda, al que se le darán coordenadas en el sistema local de la obra y con las anteriormente citadas en sistema POSGAR 94, y se consignarán los pilares de azimut correspondientes. Las tolerancias planimétricas exigidas para dichos puntos, deberán ajustarse al Decreto acuerdo Nº 696/02,

PROYECTOS FOLIO 11 DPV

instrumentada por Resolución de la Dirección Provincial de Catastro Nº 507/02, ampliada por Resolución Nº 699/04.

Los originales de los planos conforme a obra, deberán ser presentados en forma completa a la Inspección y de no merecer objeciones de éstas, serán acompañados de tres copias.

Se presentará un juego de fotografías obtenidas antes de iniciar los trabajos, durante su transcurso y al finalizar los mismos, de acuerdo a las indicaciones que haga la Inspección acompañando los archivos magnéticos en un CD. El conjunto de fotografías y archivos magnéticos se entregará adecuadamente acondicionado en un álbum con las indicaciones referente al detalle fotográfico.

Todos los gastos correspondientes a la preparación de los planos originales, de los juegos de copias respectivas y juego de fotografías cuya confección estará a cargo del Contratista, de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones, serán por cuenta del mismo, quien deberá incluirlos en los gastos generales de la obra.

Se completa lo detallado precedentemente con lo siguiente: Todos los planos y planillas serán entregados a la DPV., en soporte magnético (CD) con una leyenda indicando la obra y un archivo índice en donde se reseñe el nombre del archivo y una descripción de su contenido. En el rótulo de cada lámina deberá consignarse el nombre del archivo de dibujo respectivo. Se presentarán en formato “dwg” de Autocad (solicitar instrucciones a la Inspección respecto a la versión a utilizar) y separadamente en otro directorio en formato “.dxf” compatible con el citado programa.

Previo a la Recepción Definitiva de la Obra, la Empresa Contratista deberá entregar a la Inspección los planos conforme a obra, los que se ejecutarán del mismo modo que los solicitados para la obra civil.

ARTÍCULO 8º) – DECLARACIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE LOS TRABAJOS

La Empresa Contratista deberá instalar en obra un laboratorio que tenga todos los elementos, equipos, instrumental, accesorios y personal necesario para efectuar sus propios ensayos de suelos, hormigones, mezclas asfálticas, etc., para sus determinaciones de autocontrol. Dichos ensayos deberán ser presentados a la inspección conjuntamente con los pedidos de aprobación de cada trabajo y/o de materiales, debidamente firmado por el Representante Técnico de la Empresa Contratista.

La Contratista queda obligada a declarar, en oportunidad de concluir cualquier etapa de trabajos mensurable, por escrito y en forma indubitable, que los mismos se ajustan a todos los requerimientos de calidad explícita o implícitamente requeridos en la documentación que integra el Contrato, interpretados según las reglas del arte y, en su caso, a las órdenes de servicio emanadas de la Inspección de Obra.

La declaración deberá incluir los resultados de: replanteos, nivelaciones, ensayos, etc. pertinentes.

La Inspección de Obras contará con un plazo de 48 horas (dos días hábiles) para proceder a la aprobación de cualquier declaración de calidad presentada por el Contratista. De no resultar aprobada la declaración de calidad presentada por el Contratista, éste deberá realizar los trabajos necesarios para ajustarse a los requerimientos de calidad que se citan más arriba y la Inspección de Obras quedará habilitada a contar con 72 horas (tres días hábiles) para aprobar cada una de la/s sucesiva/s declaración/es de calidad que sean necesarias presentar hasta tanto pueda considerarse aprobada la etapa respectiva.

EST Y PROYECTOS FOLIO 12 DPV

La omisión de la presentación de la declaración de calidad de cualquier etapa de trabajo mensurable y terminado, inhabilitará al Contratista a realizar cualquier tarea sobre ella que imposibilite a posteriori su posible control.

La declaración de calidad se hace bajo la responsabilidad exclusiva y solidaria del Contratista y del Representante Técnico.

Además la Empresa Contratista proveerá a la Inspección de Obra, el correspondiente laboratorio con todos los elementos solicitados en este pliego, para realizar todos los ensayos de control que efectúe la Inspección de Obras de esta DPV.

ARTÍCULO 9º) - PROCEDIMIENTO PARA LA ADJUDICACIÓN

Las ofertas susceptibles de ser adjudicadas, surgirán de la aplicación del siguiente procedimiento de DOBLE PROMEDIO.

El PRIMER PROMEDIO (PROMEDIO 1) será el resultado de la media aritmética de todas las ofertas que no superen en cuarenta por ciento (40%) al Presupuesto Oficial. Las ofertas que superen en 40 % al Presupuesto Oficial serán desestimadas del procedimiento de adjudicación.

El SEGUNDO PROMEDIO (PROMEDIO 2) será el resultado de la media aritmética de las ofertas admitidas que resulten MENORES AL PROMEDIO 1.

Las ofertas cuyas cotizaciones sean inferiores al OCHENTA Y CINCO POR CIENTO (85 %) DEL PROMEDIO 2 quedarán automáticamente desestimadas; las restantes quedarán seleccionadas para la adjudicación a la oferta más conveniente a los intereses de la Repartición, según lo establecido en el Artículo 6º del Pliego General de Condiciones.

Sin perjuicio de lo antes expresado, serán admitidas aquellas ofertas que se encuentren en un entorno del Diez por ciento (10%) respecto al Presupuesto Oficial.

ARTÍCULO 10º) – OBRAS DE NATURALEZA Y COMPLEJIDAD EQUIVALENTE

A los efectos de que las Propuestas presentadas por los Empresas sean admitidas, los Oferentes deberán contar experiencia en la Construcción de al menos, de una Obra de Naturaleza y Complejidad equivalente a la que se licita, según las definiciones que a continuación se detallan:

Naturaleza Similar y Naturaleza y Complejidad Equivalente: Así se identificarán a las obras que, por sus características, resulten igualmente ubicadas en la siguiente clasificación:

I – De Naturaleza Esencialmente Caminera
Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, no incluya puentes, o éstos individualmente considerados, no superen los treinta metros de luz total. En el segundo caso, la incidencia presupuestaria global de los mismos so superará el 50% del presupuesto total de la obra.
Se considerarán las siguientes complejidades:

1- Movimientos de suelos y bases no cementadas

EST Y PROYECTOS FOLIO 13

Cuando se trate de obras camineras que no incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos o de hormigón ni bases o sub bases cementadas.

2- Pavimentos Rígidos
3- Pavimentos Flexibles
4- Pavimentos intertrabados
5- Cuando se trate de obras camineras que incluyan la ejecución de pavimentos asfálticos con cualquier tipo de capa de rodamiento y bases o sub bases u obras básicas.
6- De Repavimentación, refuerzo o reacondicionamiento de la capa de rodamiento.
En este caso las complejidades serán las siguientes:
   a) De mezclas asfálticas elaboradas en planta.
   b) De tratamientos superficiales triples, dobles o simples.
   c) De lechadas asfálticas.

II - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Mayores
Construcción, ampliación y/o reparaciones de Puentes de más de 30 metros de luz total (individualmente considerados=, con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.
Se consideraran las siguientes complejidades:

1- Puentes de grandes luces (atirantados, suspendidos, colgantes, voladizos sucesivos, por dovelas, etc.)
2- Puentes convencionales
   a- De Hormigón b- Metálicos
   c- Mixtos d- De Madera

III - De Naturaleza Esencialmente de Estructuras Menores
Construcción, ampliación y/o reparaciones de alcantarillas y puentes de 30 metros o menos de luz total (individualmente considerados), con o sin accesos, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los primeros supere el 50 % del presupuesto total de la obra.

IV - De Naturaleza Esencialmente Viales Integrales
Cuando abarcando los rubros típicos de una obra vial nueva, Reconstrucción, Repavimentación o Tratamientos Superficiales, incluya uno o más puentes, y éstos (individualmente considerados) superen los 30 metros de luz total, y siempre que la incidencia presupuestaria global de los mismos no supere el 50 % del presupuesto total de la obra.
Se considerarán las complejidades descriptas en los Rubros I y II complementariamente.

V - De Naturaleza Esencialmente de Rubros Accesorios del Camino
1- Demarcación Horizontal
2- Señalamiento Vertical
3- Iluminación y/o Semaforización

Para cumplir con este requisito las obras deberán reunir las siguientes condiciones:

- La fechas de comienzo debe estar comprendida dentro de los últimos diez (10) años y estar ejecutada por el oferente como mínimo en un setenta (70) por ciento.
- Estar acompañada por la respectiva información completa e indubitable que la respalde y de la que surjan claramente los tipos de obras y las características técnicas sobresalientes de las mismas, sus

FOLIO 14

plazos y montos contractuales originales y los, en definitiva, realmente insumidos, así como también sus fechas de comienzo y de terminación.

La obra objeto de la presente Licitación (Reconstrucción RP. Nº 5) queda definida por:
a- NATURALEZA: Obra de Naturaleza Esencialmente Caminera
b- COMPLEJIDAD: Pavimentos rígidos y Pavimentos flexibles.

.

ARTÍCULO 11º) – ALCANCE DE LA CONTRATACIÓN

La contratación comprende la provisión total de los materiales y la mano de obra necesaria para la ejecución de todos los trabajos licitados que incluyen el trasporte, equipos, combustibles, repuestos, reparaciones, seguros, etc. que hagan a la correcta ejecución de las tareas detalladas.

Las especificaciones y cantidades reseñadas en el Pliego de Condiciones Técnicas deben interpretarse como guía, que indica la naturaleza de los elementos e instalaciones que se han de proveer y las obras que se han de ejecutar, sin liberarlo de la obligación de entregar los trabajos realizados en forma de satisfacer de manera confiable al objeto que se las destina.

ARTÍCULO 12º) – REGIMEN DE EMERGENCIAPARA VARIACIONES DE PRECIOS

Para determinar las variaciones de precios se adoptará lo establecido por Resolución N° 356 del 04 de Abril de 2007 dictada por la Dirección Provincial de Vialidad. Las variaciones de precios en más o en menos, mes por mes, realizando la actualización de los precios unitarios de todos los ítems del contrato que intervienen en cada mes de ejecución, con el siguiente procedimiento:
Adoptar como base para el cálculo, los análisis de precios de la oferta de la licitación.
En caso de crearse ítems nuevos durante el curso del contrato, sus análisis de precios serán calculados con valores coincidentes con la oferta de licitación.

Adoptar como valores de referencia básico y del mes de ejecución los publicados en las Tablas de Precios emitidas por el Ministerio de Infraestructura Vivienda y Transporte del Gobierno de Mendoza.

Para los componentes del precio unitario a actualizar, se adoptarán los rubros coincidentes de las Tablas de Precios. En caso de no existir un rubro que coincida o represente algún componente del precio, se adoptará el rubro similar, con menor variación de costo.

Adoptar los valores del mes de ejecución, los de las tablas provisorias publicadas al momento de la emisión del certificado ordinario, como actualización a cuenta.

La actualización definitiva será determinada con las tablas del mes de ejecución, aprobadas por resolución ministerial.

El plazo de pago de los certificados de variaciones de precios a cuenta y definitivos, será el establecido en los pliegos para el pago de certificados ordinarios a contar de la fecha de publicación de las tablas (para los certificados a cuenta) y de la resolución ministerial (para los certificados definitivos).

Los cálculos de las variaciones de precios con sus correspondientes coeficientes y soporte de información que los sustenta, serán presentados por escrito por la Empresa Contratista, firmados, dentro de los tres (3) días

FOLIO 15

hábiles de la fecha de publicación de las Tablas de Precios (para certificados a cuenta) y de resolución ministerial de aprobación de las mismas (para los certificados definitivos).
En caso de no cumplirse con este plazo, el plazo de pago establecido en e) será considerado a partir de la fecha de presentación de la documentación por la Empresa Contratista.

La documentación del cálculo de variaciones de precios presentada por la Empresa Contratista, será verificada por la Inspección de la obra en cuanto a la procedencia de los análisis de precios presentados y rubros adoptados para cada componente del precio y será elevada en el término de cinco (5) días hábiles a División Certificaciones a los efectos de la revisión de valores de tablas y los cálculos y confección del correspondiente certificado, en un plazo de cinco (5) días hábiles.

El contratista concurrirá a División Certificaciones para la firma del certificado en el último periodo mencionado y su demora será imputada al vencimiento del plazo de pago del certificado.

ARTÍCULO 13) – ADOPCIÓN TABLAS DEL MINISTERIO DE INFRAESTRUCTURA

Las Tablas del Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Transporte que se adoptarán como básicos a los fines del reconocimiento de variaciones de precios, serán las tablas correspondientes al mes de apertura de la Licitación. Si la fecha de apertura de la Licitación fuese pospuesta, se considerará como fecha de apertura la última fijada.

ARTÍCULO 14º) - INSTRUMENTAL TOPOGRÁFICO Y ELEMENTOS A PROVEER POR EL CONTRATISTA

1. Una estación total con las siguientes características:

   - Precisión angular Sistema Sexagesimal 5” (Cinco Segundos) o superior
   - Dos (2) porta-prismas con prismas para alcance mínimo de 3000 metros
   - Precisión en la medición de distancias $\pm$ (3 mm + 3 p.p.m.) o superior
   - Aumento 30 x ó superior y dos (2) bastones telescópicos de 2.5 m de altura
   - Imagen Derecha
   - Teclado alfanumérico
   - Pantalla preferiblemente en castellano
   - Memoria INTERNA PARA 5.000 puntos mínimo.
   - Tarjeta de memoria o teclado desmontable para carga y descarga de datos desde E.T. a P.C. y viceversa con lectora correspondiente y/o cable de comunicación.
   - Conjunto de programas de cálculo topográfico coordenadas x,y,z.
   - Replanteo de coordenadas

2. Un (1) nivel automático con círculo horizontal y lectura de la burbuja a prisma tipo WILD o similar, completo.-
3. Dos (2) miras telescópicas de 5 m de longitud.
4. Ocho (8) jalones de 2,5 m de longitud.
5. Una (1) cinta métrica de 50 m.-
6. Una (1) cinta métrica de 30 m.-
7. Dos (2) cintas métricas de 5 m.-
8. Un (1) juego de once (11) fichas de Agrimensor.-
9. Estacas de hierro y madera en la cantidad que estime la Inspección.-
10. Tres (3) máquinas de calcular electrónica tipo científica.

DPV PROYECTOS FOLIO 16

11. Una (1) escuadra de celuloide de 60º de 40 cm de hipotenusa.-
12. Una (1) escuadra de celuloide de 45º de 40 cm de hipotenusa.-
13. Un (1) escalímetro de 30 cm con 6 escalas.-
14. Un (1) transportador de celuloide de 20 cm de diámetro.-
15. Un (1) armario con cerradura y llave.-
16. Papel, planillas para certificación de obra ejecutada y útiles elementales de escritorio.-
17. 1 (un) Computador de escritorio para la Inspección de obra con las sig. características:
    - Procesador Tipo I3 o superior
    - Motherboard Intel (red, video, sonido onboard)
    - Disco Rígido: 1TB (min.) - Memória RAM: DDR3 6Gb
    - Fuente Alimentación: 500W – Lector Múltiple de Tarjetas de Memorias.
    - Lectograbador DVD - Seis Puertos USB (min.) Dos frontales
    - Teclado/Mouse Óptico/Parl. - Monitor: 21'(min) color LED Tipo Samsung o LG.
    - Impresora Láser multifunción
    - SOFTWARE: (últimas versiones editadas en el año del contrato de la obra) AUTOCAD, MICROSOFT OFFICE, REVISOR DE FOTOGRAFÍAS, ANTIVIRUS, ACROBAT READER, GRABACION DE CD/DVD, GEOMAP.
    - El computador deberá entregarse funcionando con todos los cables correspondientes y el software con sus respectivas Licencias. Además el Contratista proveerá de todos los insumos para el funcionamiento de la Inspección y la asistencia técnica en caso que fuese necesario.
18. Tres (3) pendrive de 16gb de memoria
19. Diez (10) resmas de 500 hojas de 80 gr/m2 tamaño IRAM A4 (210 mm x 297 mm).
20. Diez (10) rollos de papel Bond opaco de 80 grs. de 0.91 x 50 m para plotter.
21. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 710 (3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).
22. Cinco (5) juegos de cartuchos para plotter Canon iPF 750(3 COMPLETOS Y 2 SÓLO MBK).
23. Dos (2) Computadores de escritorio para el Dpto. de Estudios y Proyectos con las siguientes características:
    - Procesador Tipo Intel-I7 (modelo 7700 o Superior)
    - Placa De Video (8gb mínimo. Modelo Nvidia Geforce Gtx 1080 o superior)
    - Motherboard Asus z270 o superior, Ocho Puertos USB (min.) Dos frontales USB 3.0.
    - Dos Discos Rígidos:
    - Primer disco rígido SSD 256GB Sata 3 (Tipo Samsung o western digital),
    - Segundo disco rígido HDD Sata3 1Tera (min. Modelo Caviar black o superior)
    - Ambos incluidos en cada PC
    - Memoria RAM: DDR4 2400Mhz 16Gb (Dual Channel2x8Gb. Tipo Corsair o superior)
    - Fuente Alimentación: 750W PFC Activo (Tipo coolmaster Thermalteke, Corsair o superior)
    - Lector Múltiple de Tarjetas de Memoria
    - Lectograbador DVD Múltiple Formato.
    - Teclado, Mouse Óptico 1800dpi (mín.) y Parlantes (marca Logitech o superior).
    - Monitor: 24' color LED (Full HD) HDMI Tipo Samsung o LG (Incluido cables HDMI).
    - Gabinete: conforme a Motherboard.
    - Conexiones: cables de alimentación, cable video, cable de red y cable de extensión USB 3.0
24. Un (1) casco de protección de color blanco para uso de cada integrante del personal de Inspección y provisión de cascos verdes para personal de visita. Estos elementos serán de uso obligatorio para todo el personal de la Inspección durante la prestación de servicios en obra.
25. Una (1) cámara fotográfica digital de mín8 megapíxeles, 2gb de memoria, pantalla SGMM, zoom óptico y digital (último modelo equivalente al especificado en el año de contrato de la obra) con pilas recargables, cargador de pilas y estuche de cámara.

PROYECTOS FOLIO 17 DPV

26. Un (1) equipo de dos radios teléfonos portátiles (walkie-talkie) con alcance mínimo compatible con el alcance de la estación total.
27. Servicio telefónico fijo. Servicio de Internet de banda ancha (de acuerdo a disponibilidad).
28. Servicio telefónico móvil para comunicación del personal de la Inspección con mínimo dos (2) aparatos.
29. Un (1) Plotter Canon iPF 770 – Resolución 2400 x 1200 dpi, 36" / tamaño A0, 256 MB de memoria, tamaño de impresión (0.914 m de ancho), Placa HP/GL2 incluida, puerto USB y placa de red incluida.

Las especificaciones de la estación total, computadora, impresora, cámara fotográfica, y equipos de radio deberán actualizarse según los últimos modelos equivalentes al especificado en el año del contrato de la obra.
Todos los elementos deberán ser aprobados por la Inspección y provistos por el Contratista a la fecha de iniciación del replanteo.-
El costo que demande la cumplimentación delas presentes especificaciones no recibirá pago directo alguno ya que su costo debe incluirse dentro de los precios unitarios de cada uno de los ítems de la presente obra.
Todos los equipos y elementos detallados quedarán en poder de la Contratista a partir de la Recepción Provisoria de la obra, con excepción de los puntos 18, 19, 20,21, 22 y 23, que deben entregarse en el Dpto. de Estudios y Proyectos y punto 29 que debe entregarse en el Dpto. Planeamiento al inicio de la obra y quedarán en poder de la DPV.

ARTÍCULO 15º) – ELEMENTOS PAR ENSAYOS

La Contratista deberá proveer los siguientes elementos y equipos para el Laboratorio de obra:

1) 1 Balanza electrónica digital de 25 Kg de capacidad, sensibilidad al gramo.
2) 1 Balanza electrónica digital con capacidad máxima de 8 Kg y sensibilidad al 0.1 gr
3) 1 Balanza electrónica digital, capacidad de 200 gr. sensibilidad 0.1 mg.
4) 1 Juego de cribas de abertura cuadrada de malla indeformable de 0,35 m. x 0,35 m. de lado.
5) 1 Juego de tamices "IRAM" de abertura cuadrada de malla indeformable, en caja circular de metal con tapa y fondo.
6) Termómetro de máxima y mínima.
7) Pluviómetro.
8) Termómetros de vidrio, sensibilidad al grado centígrado, escala de 0º C a 200ºC.
9) 10 Bandejasde0,70 m. x 0,45 m. x 0,10 m.
10) 10 Bandejas de 0,40 m. x 0,50 m. x 0,10 m.
11) 10 Bandejas de 0,25 m. x 0,25 m. x 0,10 m.
12) 10 Bandejas de 0,15 m. x 0,15 m. x 0,06 m.
13) Pinceles de cerda Nº 14.
14) Cucharas de albañil.
15) 2 Cucharines de albañil.
16) 2 Cucharas de almacenero (grande).
17) 2 Cucharas de almacenero (chica).
18) 20 Bolsas de lona de 0,40 m. x 0,60 m. con cordón para cerrar.
19) 100 Bolsas de polietileno de 200 micrones para 5 Kg.
20) Lona de 2 m. x *2* m. para cuarteo.
21) 1 Nivel de albañil.
22) 1 Martillo (de 250 gr).
23) 1 Cortafierro.
24) 1 Pinza.

FOLIO 18

25) 1 Juego de llaves fijas.
26) Destornillador (20 cm).
27) 1 Aparato para tamizar mecánico.
28) Maza de Albañil (3 Kg).
29) 1 Pico de punta y pala.
30) Pico de punta y hacha.
31) 1 Hachuela.
32) Pala ancha y 1 pala corazón.
33) Pares de guantes de amianto.
34) Pares de guantes de goma (industrial).
35) 2 Cepillos de cerda y cobre para limpiar tamices.
36) Máquina de calcular electrónica tipo científica.
37) 1 Horno con termostato capacidad 200^{0}C sensibilidad +- 3^{0}C con termómetro hasta 200^{0}C al 1^{0}C.
38) 50 Pesafiltros de aluminio con tapa de 5 cm. de diámetro x 4 cm. de altura.
39) 10 Cápsulas semiesféricas enlozadas de 11cm. de diámetro.
40) 2 Bandejas para lavar.
41) Mortero de porcelana de 0,30 m de diámetro con pilón revestido de goma.
42) 1 Horno eléctrico sensibilidad +- 1^{0}C con termostato hasta 150ºC al 1^{0}C.
43) Probetas graduadas de 1000 cm^3.
44) Probetas graduadas de 500 cm^3.
45) Probetas graduadas de 100 cm^3.
46) Mecheros de gas tipo Bunsen con tubo de goma para su conexión.
47) Trípodes de hierro.
48) Pinzas para retirar pesafiltros de la estufa.
49) Trípode para baño de arena.
50) Mangueras para agua.
51) 1 Cinta métrica de 5 m.
52) 1 Cinta métrica de 25 m.
53) 1 Equipo metálico para cuartear muestras.
54) Un vidrio grueso (30 x 30 cm).
55) 10 tarros cilíndricos con tapa hermética capacidad 10 litros.
56) Una cocina industrial a gas con quemador de seis (6) hornallas.
57) Mesa, sillas y estante según requerimiento de la Inspección.
58) Dos (2) ventiladores de pie.

Además de los elementos citados, según la obra contenga trabajos que incluyan la ejecución de capas de suelo, obras de Hormigón y/o riegos asfálticos ó mezclas bituminosas, el Laboratorio de obra deberá contar con los siguientes equipos y elementos:

-OBRAS CON EJECUCIÓN DE CAPAS DE SUELOS

1. Un aparato tipo Casagrande para determinación de Límite Líquido.
2. Un aparato mecánico de compactación tipo Proctor.
3. Un aparato completo para medir densidades en terreno por el método del cono de arena.
4. Un equipo completo para medir equivalente de arena.
5. Un equipo completo (prensa y moldes) para medir penetración e hinchamiento para la determinación del Valor Soporte Relativo.
6. Un equipo completo para medir lajosidad y elongación de las partículas.
7. Elementos para efectuar ensayo de determinación de sales totales y sulfatos.

FOLIO 19 PROYECTOS DPV

-OBRAS DE HORMIGON

1. Una prensa hidráulica capacidad 100-120 t, con rótula en una de sus placas para la rotura de probetas de hormigón y sistema de medición de fuerza con precisión 500 kg mínimo.
2. Quince moldes cilíndricos con base para probetas de hormigón de 15 cm de diámetro por 30 cm de altura.
3. Dos conos tipo Abrams con base para medir asentamiento.
4. Un aparato para medir aire incorporado tipo Washington.

-OBRAS CON RIEGOS ASFALTOS Y/O MEZCLAS BITUMINOSAS

1. Un equipo completo para medir recuperación de asfalto por el método Abson.
2. Un equipo completo (prensa, flexímetros, equipo compactación, termómetro, pileta, etc.) para medir Estabilidad y Fluencia Marshall en mezclas bituminosas.
3. Un equipo completo para medir residuo asfáltico (método de destilación.)
4. Un equipo completo para medir penetración sobre residuo asfáltico.
5. Un equipo completo para medir ductilidad sobre residuo asfáltico.
6. Aparatos y elementos para medir solubilidad en tricloroetileno.
7. Elementos para medir Oliensis.

ARTÍCULO 16º) – PERÍODO DE VEDA DE USO ASFÁLTICO

Se tendrá en cuenta lo especificado en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares para cada Ítem en particular.
En caso de no existir definición en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares del periodo de veda para uso asfáltico, deberán tomarse las siguientes indicaciones:
-No se permitirá la ejecución de los trabajos correspondientes al riego de imprimación, o más general para cualquier tipo de riego asfáltico, cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a 17º C para los cementos asfálticos, 10º C para los asfaltos diluidos de endurecimiento lento o medio y 15º C para los asfaltos de endurecimiento rápido y emulsiones.
-La Inspección de obras en casos excepcionales podrá autorizar modificaciones a las temperaturas indicadas precedentemente hasta en 2º C por debajo, siempre y cuando las condiciones ambientales prevalecientes manifiesten clara tendencia en ascenso de la temperatura.
-La elaboración y colocación de mezclas con cementos asfálticos, deberán suspenderse cuando la temperatura ambiente descienda de los 8º C.
-Nunca se autorizará distribuir productos bituminosos o mezclas sobre superficies heladas.
-En cualquier caso, previo al riego de imprimación, se deberá controlar antes de efectuar el mismo, que la superficie a imprimar mantenga las mismas condiciones de humedad y densidad alcanzada al momento de su aprobación.

ARTÍCULO 17º) – SEÑALAMIENTO OBRA EN CONSTRUCCIÓN

El señalamiento de Obra en Construcción será a cargo exclusivo de la Contratista en toda la longitud de la Obra, durante el plazo que duren los trabajos y deberá respetar en todo lo especificado en el Capítulo 18 “Señalamiento de Obra en Construcción” del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV.

PROYECTOS FOLIO 20 DPV

ARTÍCULO 18º) – PROVISIÓN DE CARTELES DE OBRA

La Empresa oferente deberá proveer al momento del inicio de la obra dos (2) carteles de obra con las dimensiones y especificaciones que se consignan en plano de detalle adjunto y que forma parte de la documentación licitatoria.

ARTÍCULO 19º) – INSCRIPCIÓN Y HABILITACIÓN EN EL REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS

La Empresa oferente deberá contar con el comprobante de inicio del trámite de la inscripción y habilitación en el REGISTRO DE ANTECEDENTES DE CONSTRUCTORES DE OBRAS PÚBLICAS (RACOP).

ARTÍCULO 20º) – MODIFICACIÓN DEL ART. 1.3.1.7) DEL PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES DE LA LICITACIÓN Y FORMACIÓN DEL CONTRATO

El art. 1.3.1.7) queda anulado y redactado de la siguiente manera:
1.3.1.7) La copia del DVD que contiene el pliego de la licitación en soporte magnético junto a la declaración jurada que indique que el mismo es copia fiel del entregado por la D.P.V. y los comunicados aclaratorios enviados por la D.P.V. a los oferentes. La declaración jurada y los comunicados aclaratorios estarán debidamente firmados en todas sus fojas por el Proponente y su Representante Técnico.

FOLIO
21

Dirección Provincial de Vialidad

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES ILUMINACIÓN

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE ILUMINACIÓN

PROYECTOS FOLIO 22 DPV

ÍNDICE

GENERALIDADES 3
CONDICIONES DE SERVICIO 3
SISTEMA DE UNIDADES 3
GARANTÍA DE FÁBRICA 3
INSPECCIÓN EN FÁBRICA 3
CERTIFICACIONES 4
REQUISITOS DE LAS OFERTAS 4
REQUISITOS FOTOMÉTRICOS 4
CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE ILUMINACIÓN 4
1- COLUMNAS TUBULARES DE ACERO 7
1.1- ENSAYOS 8
1.2- EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE COLUMNAS 8
1.3- DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA 8
1.4- FUNDACIONES 8
1.4.1- FUNDACIONES ESPECIALES 8
1.5- FRAGUADO DE LAS FUNDACIONES 9
1.6- INSTALACIÓN DE COLUMNAS 9
1.7- PINTURA 9
1.8- VENTANAS DE INSPECCIÓN 9
1.9- TABLERO PARA TOMACORRIENTE 10
1.10- DESPLAZAMIENTO DE COLUMNAS DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTES 10
2- LUMINARIA, LÁMPARA y EQUIPOS AUXILIARES DE DESCARGA 10
2.1- LUMINARIA 10
2.1.1- CARCASA 11
2.1.2- SISTEMA ÓPTICO 11
2.1.3- SISTEMA DE CIERRE 13
2.1.4- COMPONENTES AUXILIARES 13
2.1.5- PORTALÁMPARAS 13
2.1.5.1- REGLAJE DE LA LUMINARIA 14
2.1.6- CONEXIONES INTERIORES 15
2.1.7- TERMINACIONES DE LA LUMINARIA 15
2.1.8- PUESTA A TIERRA 15
2.1.9- BORNERA DE CONEXIONES 15
2.1.10- CARACTERÍSTICAS PARA LA FIJACIÓN DE LA LUMINARIA 15
2.2- LÁMPARA 16
2.2.1- DEPOSICIÓN FINAL DE LAS LÁMPARAS 18
2.3- EQUIPOS AUXILIARES 18
2.3.1- BALASTO 18
2.3.2- IGNITOR 20
2.3.3- CAPACITOR 20
2.4- PRUEBAS 21
3- LUMINARIA DE LED 21
3.1- GENERALIDADES 22
3.2- SISTEMA DE MONTAJE 22
3.2.1- MONTAJE SOBRE COLUMNA 22
3.2.2- MONTAJE MEDIANTE SUSPENSIÓN DESDE CABLES DE ACERO 22
3.3- CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS 22
3.3.1- GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN 22
3.3.2- RECINTO ÓPTICO Y MÓDULOS LED 23
3.3.3- MÓDULOS LED 23
3.3.4- MONTAJE DEL MÓDULO 23
3.3.5- SISTEMA DE CIERRE 23
3.3.6- COMPONENTES COMPLEMENTARIOS 24
3.3.7- FUENTES DE ALIMENTACIÓN 24
3.3.8- CONDUCTORES Y CONECTORES 24
3.3.9- TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA 24
3.3.10- NORMAS Y CERTIFICADOS A CUMPLIR 24
3.3.11- REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS 24
3.3.12- LUMINARIA CON FOTOCONTROL / TELEGESTIÓN 25
3.3.13- SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTE TRANSITORIOS ELÉCTRICOS Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS 25
3.3.14- CORRIENTE DE LÍNEA 26
3.3.15- DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA LUMINARIA 26
3.3.16- GARANTÍA OFRECIDA DEL PRODUCTO 26

Y PROYECTOS FOLIO 23 DPV

ANEXO 1 – REQUISITOS, ENSAYOS Y CONSIDERACIONES DE MÍNIMA A CUMPLIMENTAR 26
ANEXO 2 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MÓDULOS LED 27
A2.1 – CONDICIONES GENERALES 27
A2.2 GENERALIDADES 27
A2.3 MÓDULOS DE LED 27
ANEXO 3 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUENTES PARA MÓDULOS LED 27
A3.1 Condiciones Generales 27
A3.2 Generalidades 27
A3.3 Construcción 27
A3.4 Características de las fuentes 28
ANEXO 4 – ENSAYOS 28
A4.1. Descripción General 28
A4.2. Ensayo de Estrés térmico. 28
A4.3. Ensayo de ciclado de encendido. 28
A4.4. Ensayo de Decaimiento del flujo luminoso en el tiempo, verificación de la TCC e índice de reproducción cromática IRC. 28
4- CONEXIONADO 29
4.1- CONEXIONES 29
4.2- ACOMETIDA 29
4.3- UNIONES ENTRE MATERIALES 29
5- CRUCES DE CALZADA 30
6- EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA TENDIDO DE CABLES 30
7- TENDIDO DE CONDUCTORES 30
8- TOMAS DE ENERGÍA 31
9- PUESTA A TIERRA Y AISLACIÓN 31
9.1- PUESTA A TIERRA 31
9.2- AISLACIÓN 32
9.3- MEDICIONES 32
10- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA 32
10.1- TABLEROS ELÉCTRICOS 32
10.1.1- TABLERO DE DERIVACIÓN 32
10.1.2- TABLERO DE COMANDO 33
10.2- CELDAS FOTOELÉCTRICAS 34
10.3- CONDUCTORES 34
10.3.1- CABLE SUBTERRÁNEO 34
10.3.2- INSTALACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS 34
10.3.3- ALIMENTACIÓN DE LAS LUMINARIAS 34
10.3.4- ALIMENTACIÓN DE FOTOCELDAS 35
10.3.5- INTERCONEXIONADO EN EL TABLERO GENERAL 35
10.3.6- CABLE DE PUESTA A TIERRA 35
10.3.7- INSTALACIÓN DE CABLES DE PUESTA A TIERRA 35
10.4- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA 35
11- MANO DE OBRA, MATERIALES y EQUIPOS 36
12- PODA Y DESRAME DE ÁRBOLES 36
13- ENSAYOS 36
14- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA 37
15- RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES 37
16- REPOSICIÓN DE VEREDA Y LIMPIEZA DE OBRA 37
17- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO 37
17.1- PLANOS EJECUTIVOS 38
17.2- PLANOS CONFORME A OBRA 38
18- CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS 39
19- FORMA DE COTIZAR 39

PROYECTOS FOLIO 24 DPV

GENERALIDADES

El presente Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), tiene como objeto, determinar las características técnicas de los elementos.
Los Contratistas deberán presentar obligatoriamente y dar conformidad a los proyectos de iluminación indicados en el Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares, con los correspondientes cómputos métricos y presupuestos, de acuerdo a los esquemas y/o planimetrías y especificaciones que forman parte de la presente documentación, indicando expresamente la marca y modelo de los productos involucrados en la oferta.
Los proyectos deberán contar con la aprobación de los entes proveedores de energía eléctrica antes de ser presentados para su aprobación definitiva ante la DPV.

CONDICIONES DE SERVICIO

Las características ambientales y eléctricas en las cuales se debe diseñar el sistema de alumbrado público son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES CIUDAD DE MENDOZA	
Altura sobre el nivel del mar	769 m
Ambiente	Cálido y Seco
Humedad	Menor al 50%
Temperatura máxima y mínima	44 ºC y - 7 ºC respectivamente.
Temperatura promedio	16 ºC.
Instalación	A la intemperie

CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Tensión Nominal del sistema	
Línea – Línea	380, 400 V
Línea – Neutro	220 V, 231 V
Frecuencia del sistema	50 Hz

SISTEMA DE UNIDADES

Todos los documentos técnicos, deben expresar las cantidades numéricas en unidades del sistema Internacional (S.I.) Si se usan catálogos, folletos o planos, en sistemas diferentes de unidades, deben hacerse las conversiones respectivas.

GARANTÍA DE FÁBRICA

DPV requiere como mínimo, un período de garantía de los materiales de 5 años a partir de la fecha de fabricación, contra cualquier defecto de material, componentes o defectos propios de fabricación de los productos ofertados. De estos 5 años, cuatro corresponderán al período de garantía, siendo el año restante considerado para cubrir la diferencia existente entre la fecha de fabricación y la fecha de entrega.

INSPECCIÓN EN FÁBRICA

El contratista enviará con no menos de quince (15) días calendario de anticipación, a la fecha programada para la realización de las pruebas en fábrica, el formato de protocolos de pruebas y copia de las normas en inglés o castellano utilizadas para tal fin. DPV informará por escrito su conformidad con las pruebas requeridas.
El ingeniero responsable de DPV podrá inspeccionar en las instalaciones del fabricante, el proceso de fabricación y pruebas, y solicitar la información y ensayos que a su juicio resulten necesarias para verificar el cumplimiento de los requisitos estipulados en este documento. El fabricante debe brindar plena colaboración al responsable en el cumplimiento de sus funciones. DPV se reserva el derecho de descartar las propuestas que no ofrezcan pruebas, o si las ofrecidas son consideradas insuficientes para garantizar la calidad.

EST Y PROYECTOS FOLIO 25 DPV

CERTIFICACIONES

El Contratista adjuntará con su propuesta, para el fabricante de los bienes cotizados, el certificado del Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2000, certificado por un organismo internacional, como ser la red Internacional IQ-Net Assosiation o similar, para garantizar la continuidad de los equipos y un permanente sistema de atención y reclamos.

REQUISITOS DE LAS OFERTAS

El Contratista obligatoriamente deberá incluir con su propuesta, la siguiente información:

- Planilla de características técnicas garantizadas, la cual deberá ser, firmada y sellada por el Contratista.
- Catálogos originales completos y actualizados del fabricante, que correspondan a los bienes cotizados, en la planilla de características técnicas garantizadas, emitida y firmada por el fabricante.
- Copia de las licencias IRAM correspondientes a la Certificación de la fabricación acorde con las normas citadas. El mismo deberá especificar el producto en cuestión. La licencia deberá estar en vigencia.
- Protocolos de pruebas de acuerdo con las normas indicadas de la presente especificación. En tales protocolos se deberán anotar las fechas de fabricación y pruebas del equipo, para permitir la verificación de las características técnicas garantizadas.
- Certificados del sistema de calidad y de conformidad de producto con norma técnica.
- Información adicional que considere aporta explicación a su diseño (dibujos, detalles, características de operación, dimensiones y pesos de los materiales ofertados).

DPV podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones, sin expresión de causa ni obligación de compensación.

REQUISITOS FOTOMÉTRICOS

Se exige el cumplimiento de los niveles de iluminación, desarrollados por la norma IRAM AADL J-2022, que deben verificarse con los datos de proyecto de las geometrías de montaje según:

- Perfil tipo
- Planimetría
- El contratista deberá presentar la simulación del proyecto en **DIALUX** para la geometría de montaje junto con los archivos para simulación de la correspondiente luminaria.

CARACTERÍSTICAS DEL DISEÑO DE ILUMINACIÓN

DEFINICIONES

Flujo Luminoso: potencia emitida por una fuente luminosa en forma de radiación visible y evaluada según su capacidad de producir sensación luminosa, teniendo en cuenta la variación de la sensibilidad del ojo con la longitud de onda. Su unidad es el lumen (lm).

Flujo Hemisférico Superior de la Luminaria (FHS %): también denominado ULOR, se define como la proporción en porcentaje del flujo de las lámparas de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total de las mismas, cuando la luminaria está montada en su posición normal de diseño.

Flujo Hemisférico Superior Instalado de la Luminaria (FHSinst %): también denominado ULORinst, se define como la proporción en porcentaje del flujo de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total saliente de la luminaria, cuando la misma está montada en su posición de instalación

Flujo Hemisférico Inferior de la Luminaria (FHI%): también denominado DLOR, se define como la diferencia en porcentaje del flujo total de las lámparas de una luminaria y el flujo hemisférico superior de la luminaria (FHS%), cuando la misma está montada en su posición normal de diseño.

EST Y PROYECTOS FOLIO 24 DPV

Iluminancia: cociente del flujo luminoso dφ incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto, por el área dA de ese elemento, siendo la unidad de medida el lux.

Iluminancia Horizontal en un Punto de una Superficie: cociente entre el flujo luminoso incidente sobre un elemento de la superficie que contiene el punto y el área dA de ese elemento (E=df/dA). Su símbolo es E y la unidad el lux (lm/m²). La expresión de la iluminancia horizontal en un punto P, en función de la intensidad luminosa que recibe dicho punto, definida por las coordenadas (c,g) en la dirección del mismo, y de la altura h de la luminaria, es la siguiente**: $E = [I_{(c,\gamma)} \cos^3 \gamma] / h^2$**

Iluminancia Media Horizontal: valor de la iluminancia media horizontal de la superficie de la calzada. Su símbolo es Em y se expresa en lux.

Iluminancia Mínima Horizontal: valor de la iluminancia mínima horizontal de la superficie de la calzada. Su símbolo es Emin y se expresa en lux.

Iluminancia Vertical en un Punto de una Superficie: la iluminancia vertical en un punto p en función de la intensidad luminosa que recibe dicho punto y la altura h de la luminaria es la sgte**: $E_V = [I_{(c,\gamma)} \text{sen}\gamma \cos^2 \gamma] / h^2$**

Iluminación general: iluminación sustancialmente uniforme de un espacio sin tener en cuenta los requisitos locales especiales.

Intensidad Luminosa: Es el flujo luminoso por unidad de ángulo sólido. Esta magnitud tiene característica direccional, su símbolo representativo es I y su unidad es la candela
(cd). Cd = lm/Sr (lumen/estereorradián)

Lámpara: fuente construida para producir una radiación óptica, generalmente visible.

Luminancia o Brillo en un Punto de una Superficie: es la intensidad luminosa por unidad de superficie reflejada por dicha superficie en la dirección del ojo del observador. Su símbolo es L y su unidad la candela entre metro cuadrado (cd/m²). La expresión de la luminancia en un punto P, en función de la intensidad luminosa que recibe dicho punto, de la altura h de la luminaria y de las características fotométricas del pavimento r (ß, tgɣ) expresadas mediante una matriz o tabla de doble entrada (ß, tgɣ) es la siguiente**: $L = [I (c, \gamma) r (ß, tg\gamma)] / h^2$**

Luminancia Media de la Superficie de la Calzada: valor de la luminancia media de la superficie de la calzada. Su símbolo es Lm y se expresa en cd/m².

Luminaria: aparato que distribuye, filtra o transforma la luz emitida por una o varias lámparas y que, además de los accesorios necesarios para fijarlas, protegerlas y conectarlas al circuito eléctrico de alimentación contiene, en su caso, los equipos auxiliares necesarios para su funcionamiento, definido y regulado en la norma IRAM ADDL J 2021

Factor de Utilización: es la relación entre el flujo útil procedente de la luminaria que llega a la calzada o superficie de referencia a iluminar y el flujo emitido por la lámpara o lámparas instaladas en la luminaria. Su símbolo es Fu y carece de unidades. Dónde: h= Rendimiento de la luminaria; U = Utilidad

Para efectos del diseño de iluminación y el cálculo de los parámetros correspondientes, el Oferente debe tener en cuenta que las luminarias deben ser adecuadas para utilizarse en los tipos de vías según el proyecto. Ver Planos. Las lámparas deben ser adecuadas para ser instaladas en el tipo de luminaria que exige la presente especificación; el flujo luminoso de la lámpara para realizar los cálculos fotométricos, debe ser a modo indicativo:

FOLIO 21

Lámparas de sodio de alta presión	
POTENCIA (W)	**FLUJO (Lumen)**
70	6 500
100	10 000
150	17 500
250	33 000
400	55 000

Los parámetros para el análisis en el diseño de la iluminación, son los siguientes:

UNIDAD	DESCRIPCIÓN
L (cd / m^2)	Luminancia promedio mantenida
E (Lux)	Iluminancia promedio mantenida
U_o	Uniformidad general
U_L	Uniformidad longitudinal
TI	Incremento del umbral máximo inicial
SR	Relación de alrededores
N	Número de luminarias por kilómetro típico

Los valores mínimos exigidos por DPV son los indicados a continuación:

POTENCIA	TIPO DE VÍA	L (cd/m^2)	U_o	U_L[%]	TI [%]	SR [%]
Sodio 70 W	Según Proyecto	>= 0,5 y <= 0,75	>= 0,4	N.R.	15	50
Sodio 100 W	Según Proyecto	>= 0,75 y <= 1	>= 0,4	N.R.	15	50
Sodio 150 W	Según Proyecto	>= 1 y <= 1,5	>= 0,4	50	15	50
Sodio 250 W	Según Proyecto	>= 1,5 y <= 2	>= 0,4	50	10%	50
Sodio 400 W	Según Proyecto	>= 1,5 y <= 2	>= 0,4	50	10%	50

Angulo vertical de máxima emisión:
Estará comprendido entre los 60º y 70º medidos en el plano vertical de máxima emisión.

Flujo Hemisférico Superior de la Luminaria (FHS %): también denominado ULOR, se define como la proporción en porcentaje del flujo de las lámparas de una luminaria que se emite sobre el plano horizontal respecto al flujo total de las mismas, cuando la luminaria está montada en su posición normal de diseño

Limitación del deslumbramiento:
La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semi-apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para la lámpara respectiva.

Rendimiento:
El rendimiento de la luminaria en el hemisferio inferior no será menor al **70%**.
El rendimiento en el hemisferio inferior, lado calzada, a dos veces la altura de montaje no será inferior al **40%**.
La emisión luminosa en el hemisferio superior no será mayor del **3%** del flujo total emitido por la lámpara.
El rendimiento debe la luminaria tiene que ser ***> 100 Lm / W***

NOTAS:
- N.R.: No Requerido
- El oferente deberá presentar los valores del nivel de iluminancia, obtenidos en el cálculo.

Según corresponda se utilizarán distintos tipos de mallado para la precisión del cálculo
(1) Malla vial intermedia. Se utiliza también en zonas de uso mixto y comercial.
(2) La malla vial local corresponde a los tipos de vías de uso residencial exclusivamente.
(3) Malla vial intermedia
(4) La malla vial arterial principal y complementario.
La superficie de la calzada es tipo R3, con un coeficiente de reflexión Qo= 0,07 tipo asfalto.
La altura del cordón, para todos los cálculos será igual a 0,15 m.
La distancia entre el borde de la calzada y el eje del poste será igual a 1,2 m. (Se considera cordón, cuneta, sin

DPV Y PROYECTOS FOLIO 28 D.P.V.

banquina)
El factor de mantenimiento aplicado al conjunto óptico, será igual a 0,8.

1- COLUMNAS TUBULARES DE ACERO

Salvo previo convenio, las columnas deberán ser diseñadas para soportar únicamente artefactos para iluminación. Serán de tubos de acero con o sin costura, cilíndricas por tramos, centrados con secciones decrecientes hacia arriba, trefiladas o de tramos soldados entre sí. En caso de tramos soldados entre sí, únicamente se aceptarán soldaduras en las uniones entre tramos de distintos diámetros. Estas uniones serán del tipo a cuña.
Los tubos de acero a utilizar en la fabricación de las columnas construidas con tubos nuevos con o sin costura tendrán como mínimo las características del acero SAE 1010; con un espesor mínimo de 3,2 mm, para los tramos de un diámetro menor o igual a 76 mm, para diámetros mayores, el espesor mínimo será de 4 mm. El diámetro mínimo en la base es de 168 mm y en el brazo de 76 mm
El escalonado entre los distintos diámetros habrá de hacerse con una curva de transición, por medio del sistema de abocardado en frío, el que tendrá una longitud mínima de 150 mm no admitiéndose otro tipo de unión, debiendo ser la resistencia de conjunto la exigida.
Salvo que en las Especificaciones Técnicas Particulares se establezca otra cosa, las columnas deberán tener acometida subterránea, ventana de inspección y dispositivo para puesta a tierra.
Las medidas de las perforaciones de acometida subterránea serán de 150 mm. x 76 mm. y el centro de dicha perforación deberá estar a más de 300 mm por debajo de la línea de empotramiento
La flecha admisible en la dirección más desfavorable con una carga en el extremo del pescante de 30 kg no excederá del 1% de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento. El ensayo de flecha se realizará estando la columna en forma vertical, empotrada en una longitud mínima al 10% de la altura libre de la misma y suspendiendo en su extremo un peso de 30 kg. Como altura libre de columna se considerará a la distancia existente desde la cota de nivel del eje de calzada hasta su extremo superior.
Las columnas poseerán una ventana con tapa, que deberá estar ubicada a dos cuarenta 2,40 m del nivel de empotramiento para la colocación de un tablero de derivación y de conexionado.
Las columnas serán aptas para soportar una presión ejercida por el viento de 140 km/h (38,66 m/seg.), mientras la superficie expuesta efectiva del artefacto no sea superior a 0,28 m^2 (en el plano normal a la columna) y a 0,14 m^2 (en el plano paralelo a la misma).
El proveedor deberá solicitar por escrito con una anticipación mínima de diez días hábiles, una inspección en fábrica, a los efectos de verificar la construcción y calidad del material empleado en la misma. En caso de indicarse el tratamiento del galvanizado, esta inspección deberá ser solicitada a la Inspección de Obra, previo a la aplicación del mismo, el que se realizará por inmersión en caliente (debiendo tener un espesor mínimo de sesenta micrones en toda su extensión); caso contrario se rechazará el material presentado. La Dirección Provincial de Vialidad se reserva el derecho de poder inspeccionar por sí en fábrica la construcción de la columna.
El Contratista presentará un certificado emitido por el Proveedor del material donde deberá constar que el tubo de acero a emplear es nuevo y no ha sido utilizado en otras obras.
La flecha máxima admitida para la acción del viento sobre la superficie de la columna y el artefacto proyectado será del 2,5% de la longitud desarrollada en la parte exterior del empotramiento.
El dispositivo para puesta a tierra consistirá en una pieza con orificio roscado unida a la columna mediante soldaduras.
Las columnas llevarán un manguito para soporte de las luminarias, cuyas dimensiones serán:

Manguito Nº	Potencia de la lámpara	Diámetro exterior (mm.)	Longitud (mm.)
I	250 W	42,6 + 0,6	150 + 10%
II	250/400 W	60,3 + 0,6	300 + 10%

El empotramiento será de 1/10 de su altura libre, salvo que en las Especificaciones Técnicas Particulares se indique lo contrario. Salvo las dimensiones geométricas exigidas en planos y especificaciones técnicas particulares, las columnas de acero deberán cumplimentar con las Normas IRAM 2219 y 2620 y su inspección y aceptación se efectuará según ensayos y métodos establecidos en las citadas normas y lo que en ellas se

FOLIO 29

indique.

1.1- ENSAYOS

El Contratista dispondrá de todos datos del fabricante de los elementos necesarios, para ejecutar los ensayos de flecha y de rotura.

1.2- EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE COLUMNAS

Las excavaciones para la construcción de las bases de las columnas serán replanteadas y ubicadas en cada caso, de común acuerdo entre el Contratista y la Inspección de Obra. Si durante las excavaciones aparecieran obstáculos imprevistos, el Contratista deberá ponerlo en conocimiento de la Inspección de Obra y respetar las instrucciones que se le impartan para solucionar el inconveniente. Se deberá contemplar que, al emplazar las columnas, se respete una distancia mínima de seguridad de cualquier parte metálica de la misma a un conductor cercano de las líneas de media o alta tensión según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico.

1.3- DISTANCIA DE LA COLUMNA AL BORDE DE LA CALZADA

La Inspección de Obra estará facultada a ajustar la ubicación de las columnas en el momento de realizar el replanteo de los trabajos, en función de las características del tramo de ruta a iluminar, la que dará la autorización por escrito para efectuar las perforaciones de empotramiento.

1.4- FUNDACIONES

Generalidades: Las bases de fundación serán del tipo prefabricadas en obra, utilizando moldes desmontables para la inserción de la columna, perfectamente construidos y conservados para obtener superficies lisas y líneas de unión mínimas. En la fundación se dejará previsto un caño de plástico duro de tres pulgadas en sentido transversal a efectos de que pueda acometer el conductor subterráneo de alimentación, el mismo será ubicado en el lado opuesto a la calzada en posición levemente inclinada de la horizontal para permitir la entrada de los conductores subterráneos.
Materiales: Para la construcción de las bases se empleará hormigón elaborado en planta, con dosaje automático, con capacidad de balde superior a 350 lts, no permitiéndose incorporación manual de agua una vez realizado el pastón.

- Arena: Será limpia, no contendrá sales, sustancias orgánicas ni arcilla.
- Cemento: Se los proveerá en envases cerrados, con sellos de procedencia y de marca reconocida de primera calidad. Cumplirá con las normas IRAM 1504 y 1619.
- Agregado grueso para hormigones: Estará constituido por canto rodado o piedra partida proveniente de piedras silíceas, granito o balastro.
- La relación agua-cemento, en peso podrá variar entre 0,5 y 0,6. El asentamiento podrá variar entre 0,05 m y 0,10 m. La cantidad de cemento no será inferior a 300 kg/m3 ni superior a 400 kg/m3. El dosaje a utilizar será 1:3:3 (cemento-arena gruesa-canto rodado).

Dimensiones: Serán las que resulten del cálculo para fundaciones por el método de Sulzberger.
Resistencia a la compresión media: debe ser de 230 kg/cm² como mínimo y la resistencia característica a la compresión a los veintiocho (28) días, será igual o mayor a 170 kg/cm².

1.4.1- FUNDACIONES ESPECIALES

Cuando la resistencia del suelo o la presencia de otras instalaciones, previstas o no, o el declive del terreno por presencia de zanjones o terraplenes impidan o dificulten la construcción de bases normales estipuladas en este Pliego, se construirán bases especiales, ya sea aumentando el diámetro de la base o agregando una zapata, de forma tal que supere el momento de vuelco.
La superficie superior de la base debe quedar 0,2 m por encima del nivel del terreno; si, como límite, esta superficie se encontrara debajo del nivel del borde del pavimento, se deberá utilizar una columna de mayor longitud total (no reducir la longitud de empotramiento de la base) en una altura equivalente al desnivel. A fin que

PROYECTOS FOLIO 39

la columna conserve su altura libre respecto al pavimento.
El Contratista será el único responsable por la estabilidad, verticalidad, alineación y aplomo de la columna, no pudiendo solicitar ampliación del plazo ni reclamar mayor costo por la construcción de este tipo de bases o por deterioro a tendido de servicio de otros entes, cuya reparación quedará bajo su exclusivo cargo.

1.5- FRAGUADO DE LAS FUNDACIONES

El colado completará la base en una sola etapa y la colocación de las columnas será permitida luego de transcurridos siete (7) días como mínimo desde el hormigonado de las bases.

1.6- INSTALACIÓN DE COLUMNAS

Instalación de las columnas: Una vez fraguadas las bases se instalarán las columnas cuidando especialmente su verticalidad y alineación con las columnas adyacentes.
El izaje de columnas se efectuará con las precauciones necesarias para evitar el deterioro de la pintura. Para ello se cuidará de colocar bandas de goma en los lugares en que se sujetará la columna para efectuar su izado.
Las columnas serán colocadas teniendo en cuenta asimismo la contra flecha, que será igual al uno por ciento (1%) de la altura libre de la columna.
El espacio entre base y columna será rellenado con arena fina y seca. Los últimos cinco (5) centímetros se dejarán vacíos y el espacio anular será posteriormente llenado con asfalto fundido tomando las debidas precauciones para asegurar su adherencia con el material de la base y la columna. Esta operación deberá cumplirse dentro de las veinticuatro (24) horas de colocada la columna.

1.7- PINTURA

Las columnas deberán ser sometidas a una limpieza superficial por arenado, granallado o por procedimiento similar que asegure una superficie libre de óxido. Inmediatamente después se aplicará una capa de pintura antióxido al cromato de zinc. Luego se procederá al pintado con esmalte sintético (una mano). Con la columna ya instalada en obra se aplicará la segunda mano de esmalte, de una tonalidad ligeramente más oscura que la primera, cuyo espesor no será inferior al ciento cuarenta (140) micrones, el que sumado al espesor del galvanizado o de la pintura anticorrosiva dará un espesor total de doscientos micrones.
La Inspección podrá ordenar que cualquiera o el total de los pasos sean realizados en su presencia, pudiendo ordenar las pruebas de pintura que se ajustarán a Norma IRAM 1023 o IRAM 1107. Las columnas se pintarán con pintura asfáltica en su superficie interior y exterior hasta 300 mm por encima de línea de empotramiento.
La aplicación de la pintura no se efectuará cuando por el estado del tiempo, condiciones atmosféricas pudieran peligrar su bondad o resultado final. Se deberán tomar las debidas precauciones para evitar deterioros por efectos de la lluvia o del polvo durante el trabajo.
Posteriormente se efectuará la numeración de las mismas indicando además número de circuito y fase según planos de proyecto, caso contrario será determinado por la Inspección de Obra. Se efectuará con plantilla y esmalte sintético.

1.8- VENTANAS DE INSPECCIÓN

Las columnas presentarán dos perforaciones opuestas entre sí, en forma de óvalo, ubicadas a 90º con respecto al eje del brazo. Las mismas estarán destinadas al paso de los conductores.
Las dimensiones mínimas de las ventanas de inspección serán las siguientes:
Para un diámetro en la base menor o igual a 89 mm, será de: 70 mm x 120 mm
Para un diámetro en la base menor o igual a 140 mm, será de: 90 mm x 150 mm
Para un diámetro en la base mayor o igual a 168 mm, será de: 101 mm x 170 mm
La tapa de cierre será metálica de un espesor no menor a 3 mm, la que deberá contar con un sistema de enganche tal, que una vez extraída quede sujeta a la columna. El sistema de fijación de la tapa será a través de tornillo tipo Allen de cabeza perdida.
Las ventanas de inspección contarán con los soportes adecuados para la fijación de una plancha de pertinax de 6

mm de espesor, sobre el cual se fijarán una bornera y los interceptores fusibles tipo tabaquera. Esta ventana está ubicada en el tramo inferior y a 2 m del nivel de empotramiento.

1.9- TABLERO PARA TOMACORRIENTE

En las columnas que sea necesario instalar tomacorrientes, se hará a 2,5 m por encima del nivel de tierra una ventana para alojar una caja y fijada a ésta, una planchuela de pertinax espesor 6 mm, para adosar el tomacorriente.

1.10- DESPLAZAMIENTO DE COLUMNAS DE ALUMBRADO PÚBLICO EXISTENTES.

La Inspección indicara a la empresa el punto de luz a desplazar; este trabajo incluye las siguientes tareas:

DESINSTALACIÓN
- Desconexión de la luminaria de la red de suministro de energía eléctrica correspondiente.
- Retiro de la acometida de la luminaria y sus morsetos de conexión.
- Retiro del artefacto de iluminación.
- Retiro del elemento soporte (columna metálica o poste de madera).
- Reparación de vereda.

INSTALACIÓN
- Realizar fundación de hormigón nueva.
- Reparación integral del artefacto de iluminación.
- Reparación integral del elemento soporte.
- Reemplazo de la acometida de la luminaria y de los morsetos de conexión a la línea de energía eléctrica.
- Instalación completa del punto de luz.
- Instalación de la puesta a tierra.
- Realizar sello de hormigón.

2- LUMINARIA, LÁMPARA y EQUIPOS AUXILIARES DE DESCARGA

La carcasa debe estar construida de forma tal que el recinto del sistema óptico, sea independiente al equipo auxiliar, de tal manera que el equipo auxiliar no sea afectado por las radiaciones emitidas por la lámpara y que resulte cómodo y rápido para la reposición de la lámpara.
Si la luminaria contiene el equipo auxiliar, este debe fijarse sobre una bandeja porta equipo desmontable.
Los elementos eléctricos deben poder funcionar sin deterioro (el balasto no debe superar la temperatura Tw indicada por el fabricante, mínimo Tw: 120°) dentro de la luminaria, estando ésta a una temperatura ambiente de 30° C, según IRAM AADL J 2028.
Los conductores que conecten el equipo auxiliar, los bornes del portalámparas y los terminales de la línea deberán conectarse a borneras fijas en la carcasa. No se admiten bornes sueltos ni empalmes en los conductores.
Las posiciones de los conductores de línea deberán estar identificadas sobre la carcasa.
La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.

2.1- LUMINARIA

Estar de acuerdo con el último diseño certificado del fabricante y ser aptas para instalación en el sistema de alumbrado público.
Poseer la acreditación del producto y de su matriz de intensidades, expedida por un organismo acreditado o reconocido. Dicho certificado deberá entregarse a DPV, por parte del fabricante o importador.
La carcasa de la luminaria deberá ser del tipo enteriza, apropiada para ser utilizada en vías de la malla vial principal y arterial complementaria, vial intermedia, malla vial local, parques metropolitanos y zonales, plazas, plazoletas y alamedas.

PROYECTOS FOLIO 32 DPV

Garantizar los siguientes índices de hermeticidad:

TIPO DE LUMINARIA	ÍNDICE DE HERMETICIDAD	
Carcasa enteriza, Sodio 70, 100, 150, 250 y 400 W	Conjunto óptico	IP => 65
	Conjunto eléctrico	IP => 43

El cuerpo de la luminaria debe ser tal que aloje y proteja de la intemperie a los conjuntos óptico y eléctrico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Resistente a los cambios bruscos de temperatura.
- Resistente a altas temperaturas durante períodos prolongados, evitando cristalización o rompimiento.

En el caso de construcciones mediante el proceso de inyección en plástico, se exigirá:

- Ensayo para verificar que el material con el cual se construye la carcasa de la luminaria es retardante a la llama según UL 94-V2.
- Ensayo de estabilidad contra rayos UV de la carcasa de la luminaria.
- Certificado de la vida útil del material empleado en la construcción de la carcasa.
- Los certificados deberán ser otorgados por un laboratorio internacionalmente reconocido para dicha prueba y con una vida útil mínima de 20 años; DPV podrá descartar ofertas que no cumplan con las anteriores disposiciones.
- Grado de protección contra el impacto mínimo de IK 07
- Garantice la estabilidad del color contra rayos ultravioleta
- Con acabado exterior en color gris RAL determinado en el proyecto de iluminación.

Asegurada antivandálicamente a través de:

- Tuerca fusible y tornillo pasante o varilla grafilada.
- Cierre de seguridad con tornillo cabeza triangular

Las luminarias deben ser del tipo horizontal cerrado, con reparto de flujo luminoso asimétrico en los planos C90/270 grados con mayores intensidades hacia C-90 grados y simétrico hacia los planos C-0/180 grados.

2.1.1- CARCASA

El cuerpo, marco porta tulipa y tapa o bandeja porta equipo o tapa superior (según corresponda) de la luminaria deben ser de aleación de aluminio inyectado. Debe tener una resistencia mínima al impacto IK=07
Debe ser fabricada con aleación aluminio nuevo. No se admite aluminio tipo “Carter”, como tampoco luminarias recicladas.
Con su propuesta el Contratista debe suministrar el ensayo de la composición cualitativa y centesimal de la aleación utilizada.
No se aceptan cuerpos de luminarias fabricados en acero tipo “Cold Rolled” (laminación en frío de bobinas laminadas en caliente, donde se obtienen espesores más delgados), ni por el proceso de fundición en arena.

2.1.2- SISTEMA ÓPTICO

Para el cambio o instalación de la Lámpara no se permite desacoplar el refractor (difusor o cubierta transparente), ni el reflector.
La Lámpara debe acoplarse al conjunto óptico mediante un obturador o cazoleta, que garantice el índice de hermeticidad del conjunto óptico de la luminaria a mínimo IP 65.

REFLECTOR
El recinto óptico contendrá un reflector de chapa de aluminio de alta pureza, pulido, abrillantado, anodizado y sellado. En conjunto con el portalámparas, tendrá posibilidad de ajuste según proyecto. Su diseño debe evitar la intel reflexión, y ser extraíble en una sola unidad con herramientas de uso común.
La pantalla reflectora tendrá suficiente rigidez como para permitir su desarmado, limpieza y nuevo armado sin deformarse.

PROYECTOS FOLIO 33 DPV

Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición de lámpara no resulte modificada la distribución luminosa. No se admite el uso de la carcasa o cuerpo del artefacto como superficie reflectora.
No se aceptan reflectores con películas del tipo pintado o esmaltado.
Los reflectores deberán presentar las siguientes características:

- Presentar un coeficiente de reflexión superior al 90 %
- Ser del tipo liso y no presentar limaduras, superficies cortantes, remaches, tornillos, arandelas y estar libre de todo tipo de rebabas.
- Cuando este fabricado en lámina de aluminio, deberá tener como mínimo una pureza de 99,5% y 1 mm en el espesor. Deberá poseer abrillantado químico o electrolítico y acabado con una película uniforme de anodizado de mínimo 5 micrómetros de espesor.
- La fijación del reflector a la carcasa deberá realizarse mediante dispositivos de sujeción que garanticen su estabilidad; para ello se exige que, dentro del conjunto óptico, existan guías de asiento y topes de fijación para el reflector.
- La superficie reflectora deberá ser uniforme en cuanto al aspecto del acabado y no deberá presentar manchas, depósitos de polvo metálico o cualquier otro tipo de defecto (rugosidades, protuberancias, etc.), que puedan llegar a afectar el comportamiento óptico de la luminaria.
- Una vez montado el reflector en el cuerpo de la luminaria, no deberá sufrir deformaciones por causa de cambios de temperatura.
- El diseño del reflector debe evitar la reflexión de haces de luz sobre la Lámpara y limitar el aumento de tensión en ésta, durante la operación normal de la luminaria a no más de:

5 voltios para luminarias de 70 W
7 voltios para luminarias de 100 W - 150 W
10 voltios para luminarias de 250 W
12 voltios para luminarias de 400 W

TULIPA REFLECTORA

El refractor debe presentar las mejores características ópticas y ser adecuado para intemperie, resistente a cambios bruscos de temperatura, a altas temperaturas durante períodos prolongados (evitando cristalización o rompimiento).
Se aceptan refractores preferiblemente construidos en vidrio liso templado de mínimo 5 mm de espesor.
En ningún caso se aceptan refractores prismáticos exteriores, puesto que el factor de mantenimiento se eleva, por la acumulación de sedimentos y partículas.
Podrá tener prismas en el interior según IRAM AADL J2020-1 e IRAM AADL J2020-2.
En el caso de vidrio debe soportar el ensayo de impacto IK=07 y con policarbonato IK=10.
El cierre estará asegurado por juntas o burlete de silicona de adecuada elasticidad las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre, según IRAM AADL J 2020-1/2 y 2021.
El aro de apertura del sistema óptico y la tapa porta-equipo deberán ser independientes, con mecanismos seguros de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.
La cubierta de cierre y la tapa porta-equipo, serán desmontables y se vincularán a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad que la soporte y que permita el giro de apertura de ambos elementos. El cierre estará asegurado por juntas o burletes de silicona, las que no deberán degradarse por la acción del calor, de las radiaciones ultravioletas, de la humedad por la presión producida por el cierre de acero inoxidable. No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr el grado IP 54 como mínimo, mantenida en el tiempo.
Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos. Se recomienda que la apertura sea superior.

SOBRE ELEVACIÓN DE TENSIÓN DE ARCO DE LÁMPARA

El diseño óptico será tal que, en condiciones normales de funcionamiento, la tensión de arco de la lámpara de vapor de sodio no aumentará, respecto a los de la lámpara desnuda, los siguientes valores:

Para lámparas:	Tubulares	Ovoidales
70W	5V	5V
100W	7V	5V
150W	7V	5V
250W	10V	10V

2.1.3- SISTEMA DE CIERRE

La tulipa debe ir montada en un marco que asegure una presión de cierre uniforme, otorgando al sistema óptico una hermeticidad de grado IP 54 como mínimo, mantenida en el tiempo.
El cierre estará asegurado por juntas o burlete de siliconas de adecuada elasticidad, las que no deberán degradarse por la acción del calor, las radiaciones ultravioletas, humedad o por la presión producida por el cierre de acero inoxidable, según IRAM AADL J 2020-1, IRAM AADL J 2020-2 e IRAM AADL J 2021. No se admitirá el pegado de la tulipa en el recinto óptico para lograr el grado IP. Los cierres deben ser de materiales metálicos.
La apertura del sistema óptico y del recinto porta-equipo, deben ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación sin hacer uso de herramientas auxiliares.
La cubierta de cierre y la tapa porta-equipo o la tapa superior (según corresponda) serán desmontables y se vincularan a la carcasa mediante un sistema de absoluta rigidez y excelente calidad, que la soporte y que permita el giro de apertura.
Durante la apertura no deberá existir posibilidad que caiga accidentalmente ninguno de los elementos.
No se aceptan luminarias con desajustes parciales, para ello, se exigen bisagras con un sistema que permitan gran precisión, tanto el momento de abrir como al momento cerrar la luminaria.
No se permite la utilización del sistema de guaya para limitar la apertura entre carcasa y aro porta refractor; se exige una apertura máxima 110 grados, la cual debe incorporarse en la bisagra, con un sistema apropiado de limitación.
Se solicita que, para la apertura y mantenimiento de los equipos, las luminarias sean abatibles por la parte superior (semi-carcasa superior). Para ello, se exige un limitador de apertura tipo telescópico.

2.1.4- COMPONENTES AUXILIARES

Los tornillos o resortes exteriores deben ser de acero inoxidable y responder a IRAM-AADL J2028-1 y IRAM-AADL J2020-1 IRAM-AADL J2020-2 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería será de hierro cincado según IRAM-AADL J2020-1 y IRAM-AADL J2020-2, no se admitirá en ningún caso tornillos tipo autoroscante, ni remaches para la sujeción de los elementos del equipo auxiliar.
Los equipos auxiliares (balasto, ignitor y capacitor) deberán cumplir con las normas IRAM e IEC correspondientes y ser fabricados por empresas con sistema de gestión de la calidad según normas ISO 9001.
Los componentes auxiliares deberán cumplir con las siguientes normas:
Los balastos para lámparas de vapor de sodio de alta presión: IEC 61347-2-9 / IEC 60929.
Los capacitares: IEC 61048-IEC 61049/ IRAM 2170 /1-2
Los ignitores: IEC 61347 -2-1 / IEC 60927
Deberán, asimismo, suministrarse datos garantizados de los mismos

2.1.5- PORTALÁMPARAS

NORMAS DE FABRICACIÓN Y PRUEBAS

NORMA		DESCRIPCIÓN
IEC	60598 –2-3	Luminaries for road and street lighting. Particular requirements.
IEC	60662	High pressure sodium vapor lamps.
IEC	67004-21	Características de bases o casquillos para lámparas
DIN	49620	Características de bases o casquillos para lámparas
ASTM	B-88	Standard specification for seamless copper water tube.
IRAM-AADL	J2028	Luminarias

FOLIO 35 D.P.V.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El portalámpara utilizado deberá ser del tipo pesado, con rosca tipo Edison iridiado o niquelada, preferiblemente con rosca fresada en tubo de cobre tipo K (según norma ASTM B-88) apropiado para roscar en:

Casquillos del tipo E-27 en el caso de lámparas de sodio (70 W.

Casquillos del tipo E-40 en el caso de lámparas de sodio (150W, 250W, 400W, 600W y 1000W).

Además de los requisitos técnicos contemplados en las Normas, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

Cumplir con los requisitos de seguridad respecto a la tensión de encendido, junto con las distancias mínimas de partes activas, por aire y por la superficie (Norma IEC 598, equivalente a la EN 60598-1)

Ser apropiado para poder instalar lámparas de alta intensidad de descarga, las cuales poseen alta tensión de encendido y altas temperaturas.

El portalámpara deberá ser utilizado en instalaciones interiores (conjunto eléctrico y óptico de la luminaria y/o proyector).

Todos los contactos del portalámparas, deben ser fabricados en plata, níquel o aleaciones de cobre con gruesas películas de níquel, según las características de la lámpara (Tensión, intensidad, temperatura, etc.)

El contacto central, debe estar sometido a presión mediante un resorte de acero inoxidable.

La base que contiene los elementos metálicos de contacto deberá ser fabricada en porcelana eléctrica esmaltada, de superficie homogénea, libre de porosidades y agrietamiento, aislada para una tensión nominal de 600 V y evitando el contacto con el casquillo de la lámpara.

La rosca del portalámparas deberá tener seguro anti vibratorio (freno) para la lámpara.

Al contacto central del portalámpara debe ser conectado el conductor que suministra el pulso del arrancador.

Toda la tornillería y elementos metálicos complementarios deberán ser protegidos mediante el proceso de plateado o niquelado.

El sistema de montaje y sujeción del portalámparas debe estar diseñado para que se permita su fácil retiro, reposición e instalación.

El portalámparas deberá soportar pulsos provenientes del arrancador sin ningún desperfecto, de mínimo:

TIPO DE LÁMPARA	PORTALÁMPARA TIPO	PULSO
Vapor de sodio	E27	2,5 kV
	E40	5 kV

Las conexiones directas al portalámparas, deben ser en cable de cobre siliconado, aislado para 600 V, apto para una temperatura de 200 °C y longitud mínima de 30 cm.

Las puntas de los conductores siliconados deberán conectarse al portalámparas a través de terminales tipo ojal.

Los bornes para la sujeción del cable, deberán permitir la fijación de cables siliconados aislados hasta 4 mm^2.

Los tornillos del portalámparas que sujetan el cable, deben ser de cabeza cilíndrica

Las conexiones del cableado a los contactos del portalámpara, deben hacerse en forma que asegure el contacto eléctrico durante la vida útil.

2.1.5.1- REGLAJE DE LA LUMINARIA

Con excepción de la luminaria de 70 W y 100 W, el elemento para fijación del portalámparas deberá permitir ajustes en sentido horizontal.

El ajuste del portalámparas deberá estar provisto de un sistema de marcación grabado, que permita regularlo en varias posiciones (mínimo 4, 0°-5°-10°-15°) de distribución del flujo luminoso. Debe quedar marcada una de las posiciones, con una guía que evite su cambio en el futuro.

Se debe garantizar que, para cualquier posición seleccionada, no se presentarán acercamientos de la lámpara, a ninguna de las superficies internas del conjunto óptico de la luminaria.

Así mismo, en cualquier posición de la lámpara, el reflector debe ser diseñado y fabricado de tal forma que impida que los rayos de luz reflejados por él, incidan sobre el tubo de descarga de la lámpara.

EST Y PROYECTOS FOLIO 36

2.1.6- CONEXIONES INTERIORES

Las conexiones eléctricas deberán asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 y J 2028. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 2,5kV y una temperatura ambiente de 200º C. IRAM-AADL J2021 Y IRAM-NM 280.
La luminaria podrá ser clase 1 aislamiento sencillo con conexión a tierra o clase 2 doble aislamiento de tal manera que se suministre con cubierta y bandeja aisladas y medio para conexión y desconexión de la alimentación de energía.
Para el conjunto eléctrico de la luminaria (balasto, condensador y arrancador), no se acepta que estos equipos estén provistos de terminales tipo bornera.
Así mismo, en ningún caso se aceptarán terminales tipo pala (conexión rápida, lengüeta, etc.).
Para el conjunto eléctrico de la luminaria (balasto, condensador y arrancador), no se acepta que estos equipos estén provistos de conductores tipo alambre; todos deben ser conductores tipo cable.
No se acepta el suministro de más de un capacitor por balasto
Para la alimentación de la luminaria, debe ser instalada preferiblemente una bornera de dos puestos con sistema de fijación del tipo tornillo prensor, con las siguientes características:
Fabricada en material con clase térmica no inferior a 120 ºC, con tensión de aislamiento 600 V, y con nivel mínimo de temperatura igual al del balasto (Tw).
Capaz de albergar fácilmente un conductor de 2.5 mm^2
De fijación libre dentro del conjunto eléctrico de la luminaria.
Con tornillos prensores aptos para recibir un destornillador tipo pala de 5 mm de ancho, y 1,2 mm de espesor en la punta.
Fabricada de forma tal que, al efectuarse el giro del destornillador sobre el tornillo, no se afecte la parte de ella que lo cubre.
Rotulada claramente indicando la(s) fase(s), o si es del caso, cuál de los bornes corresponde al neutro.
Los contactos deben ser fabricados en un material no ferroso, protegido contra la corrosión y de dimensiones que garanticen el contacto eléctrico (suficientes para albergar fácilmente un conductor de 2.5 mm^2 por punto de conexión).

2.1.7- TERMINACIONES DE LA LUMINARIA

Toda la parte metálica de la luminaria debe tener tratamiento superficial según IRAM-AADL J2020-4 y IRAM-AADL J2020-2.
Las partes de aluminio serán sometidas a un tratamiento de pre-pintado con protección anticorrosiva y base mordiente para la pintura, protegida con pintura termo contraíble en polvo poliéster horneada.
Ninguno de los elementos o partes de la luminaria debe presentar rebabas, puntas o bordes cortantes.

2.1.8- PUESTA A TIERRA

El artefacto deberá llevar identificado el tornillo de puesta a tierra según norma IRAM AADL J 20-20 D 11 y un sujetador del cable de alimentación.

2.1.9- BORNERA DE CONEXIONES

En el interior del artefacto se dispondrá una bornera amplia y cómoda para el conexionado, mediante presión por tornillos de bronce, prohibiéndose el uso de ataduras.

2.1.10- CARACTERÍSTICAS PARA LA FIJACIÓN DE LA LUMINARIA

La fijación debe realizarse fácilmente y sin necesidad de desarmar la luminaria o de utilizar accesorios complementarios y/o herramientas especiales.
Apropiada para la fijación a soportes (brazos) con diámetros de 63 - 76 mm
Asegurada al soporte (brazo) para dificultar su retiro, mediante cualquiera de los siguientes sistemas:

- Tornillo pasante de 3/8” x 80 mm y tuerca cónica de cabeza fusible removible (galvanizados en caliente y

PROYECTOS FOLIO 37 DPV

con rosca estándar).

- Varilla redonda 3/8" con grafilado en la punta de 20 mm.

Teniendo en cuenta que:

- El tornillo, la tuerca o la varilla deben suministrarse con la luminaria.
- El tornillo pasante debe instalarse sin tener que desacoplar el plato de montaje.

2.2- LÁMPARA

Las lámparas de sodio de alta presión serán del tipo **ALTA PERFORMANCE**, denominadas como PLUS PIA, SÚPER, EXTRA OUTPUT, etc.
Las lámparas serán adecuadas para funcionar correctamente con una tensión de red de 220 V ±5% nominales y una frecuencia de 50 ciclos por segundo. Mediante el equipo auxiliar correspondiente habrán de cumplir correctamente la norma IEC 662 o IRAM 2457.
Las ofertas deben acompañarse de folletos técnicos editados en el país de origen de la lámpara y/o sus representantes en nuestro país en los que constará, además de las indicaciones necesarias para juzgar sobre lo requerido en estas especificaciones, los siguientes datos:

- Curva de supervivencia / duración
- Gráfico de emisión luminosa / duración
- Valor de la emisión luminosa a las 100 horas.
- Vida media.

Las lámparas deberán, además, cumplir con las exigencias de la norma IEC 62035, que deberá ser certificado por una certificadora Argentina, en cumplimiento de lo fijado por Resolución 92/98 correspondiente a CERTIFICACIÓN DE MARCA.
La vida media garantizada para las lámparas deberá ser de 28.000 horas, para potencias de hasta 100 W y 32.000 horas para más de 150W. Vida media es la que alcanzarán las lámparas con 10 (diez) horas por cada encendido, para el momento en que el 50% de las lámparas de esa partida hayan fallado.

Se deberá adjuntar a la oferta una garantía en original emitida por el fabricante de la lámpara, refrendando todo lo anunciado anteriormente.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LÁMPARA DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 70W - 100W - 150W											
ÍTEM	**CARACTERÍSTICA**	**UN**	**VALOR EXIGIDO**			**VALOR EXIGIDO**			**VALOR EXIGIDO**		
1	Potencia nominal	[W]	70			100			150		
2	Tensión en los terminales de la lámpara (r.m.s)	[V]	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*
			90	105	75	100	115	85	100	115	85
3	Tensión de extinción de la Lámpara (r.m.s)	[V]	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*
			105			120			116		
4	Incremento de tensión máximo en los terminales de la lámpara	[V]	5			7			7		
5	Corriente de la Lámpara (r.m.s)	[A]	0,98			1,2			1,8		
6	Bulbo Forma / Tipo	---	Tubular / Claro			Tubular / Claro			Tubular / Claro		
7	Posición operación	---	Universal			Universal			Universal		
8	Base o casquillo	---	E-27			E-40			E-40		
9	Tensión de ensayo para estabilización "calentamiento"	[V]	198			198			198		
10	Tiempo máximo requerido para alcanzar 50 V	min	7			5			7		

DPV PROYECTOS FOLIO 38

	mínimo en los terminales de la lámpara				
11	Correlación de la temperatura del color	[°K]	2 100	2 000	2 100
12	Coordenadas de la cromaticidad x / y	---	0,519 / 0,4180	0,534 / 0,431	0,519 / 0,4180
13	Índice del rendimiento del color	---	21 – Clase 4	25 – Clase 4	21 – Clase 4
14	Eficacia mínima	[Lm/W]	93	100	117
15	Luminancia promedio	cd/cm^2	>= 400	>= 470	>= 350
16	Flujo luminoso 100 horas	[Lm]	>= 6 500	>= 10 000	>= 17 500
17	Vida promedio	horas	24 000	24 000	24 000

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS LÁMPARA DE SODIO DE ALTA PRESIÓN DE 250W - 400W									
ÍTEM	**CARACTERÍSTICA**	**UN**	**VALOR EXIGIDO**			**VALOR EXIGIDO**			
1	Potencia nominal	[W]	250			400			
2	Tensión en los terminales de la lámpara (r.m.s)	[V]	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*	
			100	115	85	100	115	85	
3	Tensión de extinción de la Lámpara (r.m.s)	[V]	*Obj*	*Máx*	*Mín*	*Obj*	*Máx*	*Mín*	
			120			125			
4	Incremento de tensión máximo en los terminales de la lámpara	[V]	10			12			
5	Corriente de la Lámpara (r.m.s)	[A]	2,95			4,5			
6	Bulbo (Forma / Tipo)	---	Tubular / Claro			Tubular / Claro			
7	Posición operación	---	Universal			Universal			
8	Base o casquillo	---	E-40			E-40			
9	Tensión de ensayo para estabilización "calentamiento"	[V]	198			198			
10	Tiempo máximo requerido para alcanzar 50 V mínimo en los terminales de la lámpara	minutos	7			7			
11	Correlación de la temperatura del color	[°K]	2 100			2 100			
12	Coordenadas de la cromaticidad x / y	---	0,519 / 0,4180			0,519 / 0,4180			
13	Índice del rendimiento del color	---	21 – Clase 4			21 – Clase 4			
14	Eficacia mínima	[Lm/W]	132			137			
15	Luminancia promedio	cd/cm^2	>= 500			>= 600			
16	Flujo luminoso 100 horas	[Lm]	>= 33 000			>= 55 000			
17	Vida promedio	horas	24 000			24 000			

Y PROYECTOS FOLIO 39 D.P.V.

2.2.1- DEPOSICIÓN FINAL DE LAS LÁMPARAS

Las lámparas que sean retiradas del servicio deberán recibir un tratamiento adecuado de deposición final, tal que el residuo que pudieran generar no afecte el medio ambiente, y en particular no ponga en riesgo la salud de las personas.

2.3- EQUIPOS AUXILIARES

El equipo estará constituido por un balasto, un ignitor y un capacitor, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación. Por condiciones de funcionamiento se requiere que tanto balasto, ignitor y capacitor sean del mismo fabricante.

2.3.1- BALASTO

Generalidades
Condiciones Generales para Lámparas de Vapor de Sodio Alta Presión, el equipo será marca estará constituido por un balasto del tipo europeo, un ignitor y un capacitor, diseñados adecuadamente para proveer las condiciones de arranque y funcionamiento normales para una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia que se indique en cada caso, cumplimentando las condiciones que se exigen más adelante en la presente especificación. Deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61347-2-9 (Ex 60922) e IEC 60923.

Construcción
El balasto deberá ser impregnado al vacío con resina poliéster de clase térmica 155 ºC, para protegerlo de la humedad, mejorar la transmisión de calor al exterior, la rigidez dieléctrica y la vida útil del balasto. Deberá tener borneras para conectar al resto del circuito de material Poliamida 6.6 auto extinguible, tensión eficaz de trabajo 400 V, de forma tronco ovales para evitar el desprendimiento del tornillo al desenroscar completamente el mismo. El grado de protección de las borneras será IP 20. No se aceptarán borneras con contactos accesibles. Los terminales serán de bronce o latón con tratamiento anticorrosivo como, por ejemplo, niquelado. Los tornillos deberán ser de hierro para asegurar su resistencia mecánica y también contarán con tratamiento anticorrosivo.

Montaje
El balasto permitirá una fijación en planta o lateral.

Calentamiento
El ensayo se realizará haciendo circular por el balasto una corriente igual a la que circula con una lámpara de referencia a la tensión nominal declarada en el balasto acorde a la Norma IEC 61347-2-9 Se deberá verificar que el calentamiento no sea superior al Δt marcado y el Tw no deberá ser inferior a 120 ºC

Arrollamientos
Los balastos deberán tener los arrollamientos de cobre, realizados sobre un carrete de poliamida 6.6 con carga de fibra de vidrio. Esto evitará la propagación de flama en caso de que el carrete entrara en contacto con el fuego. BALASTO ESPECIFICACIÓN DE COMPRA DE EQUIPOS La clase térmica del esmalte del alambre será de 180 ºC y el grado de aislación eléctrica será GRADO 2. Los arrollamientos no deberán quedar expuestos para evitar golpes que dañaran a los mismos, debiéndose colocar sobre las bobinas de tapas de protección con un grado de protección IP 20. Estas tapas deben soportar las temperaturas máximas de funcionamiento del balasto cumpliendo con el ensayo de hilo incandescente.

Pérdidas del Balasto
La pérdida del balasto será ensayada a la corriente que circule con una lámpara de referencia a tensión y frecuencia nominales del balasto. Está será como máxima, la declarada por el fabricante. Esta pérdida deberá

Y PROYECTOS FOLIO 40 DPV

medirse luego de que el balasto en condición de reposo estabilice su temperatura. Si la temperatura de medición es diferente a 20 ºC, se corregirán las pérdidas del cobre a esa temperatura, tomando la variación de la resistencia que exista entre el valor de estabilización y los 20 ºC

Potencia de Lámpara

El balasto con una lámpara de vapor de sodio alta presión de la potencia correspondiente al equipo considerado, cumplirá con las pautas de la Norma IEC 60923 en modo de funcionamiento.

Corriente de Cortocircuito

El balasto tendrá una corriente de cortocircuito máxima de:

Potencia de Lámpara	Corriente de Cortocircuito (Máxima)
70	1.96
100	2.4
150	3.2
250	5.4
400	8.2

Forma de Onda de la Corriente

El factor de cresta de la corriente de lámpara a tensión de arco y de red nominales no será superior a 1,7.

BALASTOS PARA LÁMPARAS SODIO A ALTA INTENSIDAD DE DESCARGA							
Descripción		**Potencia**					
		70 W	**150 W**	**250 W**	**400 W**	**600 W**	**1000 W**
Tensión de servicio [V]: -Con balasto reactor		208/220/240 V				208/220 V	208/220/277 V
-Con balasto		208/220/277 V				208/220 V	208/220/277 V
Corriente nominal lámpara [A]		0,98	1,8	3	4,6	5,8	4,7
Tensión nominal lámpara [V]		90	100	100	100	115	250
Tensión IEC objetivo		90	100	100	100	115	
Máxima		105	115	115	115	121	
Mínima		75	85	85	84	109	
Potencia nominal lámpara [W]		70	150	250	400	600	1000
Corriente máxima de corto circuito (100% de la tensión nominal) [A]		1,96	3,5	4,5	7,5	7,4-9	8
Tensión mínima de circuito abierto [V]		198	198	198	198	198	456
Tensión pico de arranque [kV]	Mínimo	1,8	2,4	2,5	2,5	3	3
	Máximo	2,5	4,5	4,5	4,5	4,5	5
Pérdidas máximas [W]		11	19-40	29-45	40-70	100	119

Nota:

El valor declarado en la tabla, es una guía para el adecuado funcionamiento del conjunto eléctrico del proyector; se deberá verificar la tensión de circuito abierto que requiere la lámpara al momento de seleccionar la tensión(es) de alimentación del balasto.

Pruebas

Los materiales solicitados deben cumplir mínimo con los siguientes ensayos:

-Examen visual y mecánico.
-Marcación.
-Impedancia.
-Rigidez dieléctrica.
-Resistencia de aislamiento.
-Corriente de corto circuito.
-Aislamiento y resistencia a la humedad.
-Impulso de alta tensión.
-Duración térmica de los bobinados.

DPV Y PROYECTOS FOLIO 41 DPV

-Calentamiento del balasto.
-Resistencia a la corrosión.
-Medida completa con lámpara.
-Medida del trapezoide (en los casos en que aplique).
-Medida completa con lámpara.
-Ensayo de calibración.
Y todas aquellas pruebas y ensayos que no estén indicadas en éste numeral pero que se especifiquen en la norma correspondiente.

2.3.2- IGNITOR

El ignitor será apto para operar una lámpara de sodio alta presión de la potencia solicitada y deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61347-2-1 (Ex IEC 60926) e IEC 60927

Construcción
Los componentes del ignitor estarán montados dentro de una caja de polipropileno auto extinguible rellena, de poliéster con carga mineral (carbonato de calcio) o poliuretano para favorecer la disipación de calor de los componentes. La caja del ignitor deberá cumplir el ensayo de hilo incandescente. Los ignitores se proveerán con cables de salida para su conexión al resto del circuito.

Temperatura de Operación
El ignitor será apto para operar en recintos que no superen los 70 ºC.

Parámetros Eléctricos
Los ignitores deberán cumplir con los siguientes parámetros eléctricos:

Potencia de Lámpara	**70 W**		**150 a 400 W**	
Tipo de Ignitor	Serie	Derivación	Serie	Derivación
Tensión de pulso mínima	1800	1800	3500	2500
Tensión de pulso máxima	2300	2300	5000	3500
Ancho de pulso mínimo (Medido al 90% de Tensión de Pico Mínima)	3 x 300 ns	1 µs	3 x 300 ns	1 µs
Pulsos por ciclo mínimos	6	2	6	2
Posición del pulso º Elec	60º a 100º	60º a 100º	60º a 100º	60º a 100º

2.3.3- CAPACITOR

El capacitor deberá contar con Sello IRAM de Conformidad de la Fabricación acorde a la norma IEC 61048 e IEC 61049

Construcción
La carcasa del capacitor será de material plástico auto extinguible. La bobina será de polipropileno metalizado en aluminio del tipo autorregenerable y encapsulada dentro de la carcasa con resina poliuretánica.
La resistencia de descarga estará contenida dentro de la carcasa.

Temperatura de Operación
Serán aptos para funcionar en un rango de temperatura de –25º C a +85º C.

Parámetros Eléctricos
El capacitor deberá corregir el factor de potencia a 0,9.
Su capacidad, según la potencia de la lámpara deberá ser:

Potencia de Lámpara	**Capacidad**
70 W	10 µF
100 W	12.5 µF
150 W	20 µF

DPV Y PROYECTOS FOLIO 42

250 W	33 µF
400W	45 µF

2.4- PRUEBAS

El fabricante deberá remitir los protocolos de los siguientes ensayos realizados por un laboratorio acreditado ante un organismo internacional reconocido para la elaboración de pruebas eléctricas y fotométricas:

Ensayos a la luminaria	**Ensayos al conjunto eléctrico**	**Ensayos al portalámpara**
Fotometría	Prueba de calibración del balasto	Dimensionamiento
Anodizado	Prueba del trapecio	Calentamiento
Abrillantado	Pérdidas del balasto (máximas en condiciones nominales)	Aislamiento
Hermeticidad	Parámetros eléctricos (Tensión de conexión, tensión nominal a la Lámpara, corriente en línea -del primario-, corriente nominal a la Lámpara, potencia nominal, tensión mínima de circuito abierto)	Cámara salina
Resistencia mecánica	Prueba de aislamiento del balasto	
Ensayo de temperatura (Calentamiento)	Pruebas al capacitor medida de la capacitancia, tolerancia, tensión nominal, tensión en vacío, descarga entre terminales, aislamiento).	
Aislamiento	Pruebas al arrancador (pulso de tensión)	
Incremento de tensión en bornes de la lámpara	Ensayos de las borneras (aislamiento, dimensiones, mecánico de sujeción –tensión axial-)	
Protección Ultravioleta [UV]	Ensayos de vida útil	
Vibración y adherencia de la pintura		
Protección contra contacto accidental		
Rigidez dieléctrica		

3- LUMINARIA DE LED

La DPV se ajustará a los requisitos de las especificaciones técnicas realizadas por la Subsecretaría de Ahorro y Eficiencia Energética en colaboración con la Asociación Argentina de Luminotecnia (AADL), el INTI-Física y Metrología, la Subsecretaría de Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, el CEC-CIECS, CONICET y UNC y el Laboratorio
de Acústica y Luminotecnia del CIC.
La misma toma como referencia a las Normas IRAMAADLJ2020-4, IRAMAADLJ2021 e IRAMAADLJ2028-2-3.
Es complementada a su vez con la Reglamentación para la Ejecución de Instalaciones Eléctricas de Alumbrado Público y señales de control de tránsito vial de la AEA. (AEA 95703).

OBJETO
El objeto del presente documento es establecer las condiciones técnicas mínimas necesarias para la adquisición de luminarias LED para Alumbrado Público en el marco del PRONUREE (Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía).

DEFINICIONES

- **Luminaria LED:** Luminaria que incorpora la tecnología LED como fuente de luz y que determina las condiciones de funcionamiento, rendimiento, vida, etc. propias de esta tecnología.
- **Módulo LED:** Sistema comprendido por uno o varios LED individuales instalados adecuadamente sobre

un circuito con la posibilidad de incluir o necesitar otros elementos como disipadores térmicos y sistemas ópticos.
Fuente de Alimentación (Driver): Elemento auxiliar básico para regular el funcionamiento de un sistema LED que adecua la energía eléctrica de alimentación recibida por la luminaria a los parámetros exigidos para un correcto funcionamiento del sistema.

- **Recinto Óptico:** Recinto de alojamiento del o los módulos LED. El o los recintos serán independientes del recinto portaequipo.
- **Recinto Portaequipo:** Recinto de alojamiento de los equipos auxiliares, independiente del recinto óptico.
- **Eficacia Luminosa:** Es la relación del flujo luminoso total emitido por la luminaria y la potencia eléctrica de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y los equipos auxiliares)
expresada en lúmenes / Watts.
- **Índice de Reproducción Cromática (IRC):** Es la medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir fielmente los colores de diversos objetos comparándolo con
una fuente de luz ideal.
- **Temperatura de Color:** Expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada, su unidad de medida es el kelvin (K).
- **Vida Nominal:** Periodo de tiempo en horas especificado por el fabricante de luminarias desde el primer encendido, hasta la reducción del 30% del flujo luminoso inicial de una muestra estadística de unidades de LED, en condiciones de encendido y operación controladas.

3.1- GENERALIDADES

Las luminarias serán de tamaño adecuado para funcionar correctamente con módulos y fuentes de LED de la potencia a utilizar.
Las luminarias alimentadas con la fuente correspondiente deben ser adecuados para funcionar correctamente con una tensión de red de 220V +/- 10% nominales y una frecuencia de 50 Hz. Las ofertas deben acompañarse de folletos técnicos editados en castellano,

3.2- SISTEMA DE MONTAJE

Según a qué sistema existente reemplacen, las luminarias serán adecuadas para ser instaladas en columnas con acometida horizontal, vertical o bien suspendidas de cables de acero sobre la calzada.

3.2.1- MONTAJE SOBRE COLUMNA

La carcasa será apta para ser colocada en pescante horizontal/vertical de 60mm o 42mm según norma IRAM AADL J2020-4.
Debe tener un sistema que la fije a la columna de modo de impedir el deslizamiento en cualquier dirección, cumpliendo ensayo de torsión según IRAM AADL J2021. Se aconseja la inclusión de sistemas de posición angular orientable, que permita la nivelación y regulación del ángulo de montaje en intervalos de ±5º sin el uso de piezas auxiliares.

3.2.2- MONTAJE MEDIANTE SUSPENSIÓN DESDE CABLES DE ACERO

La carcasa será apta para ser suspendida con cables de acero.
Deberá tener una cámara portaequipos, independiente de la óptica.
Para la sujeción al cable de acero debe tener una mordaza tipo balancín que permita la orientación hasta inclinaciones de 10 grados en el plano vertical y 180 grados en el plano horizontal.

3.3- CARACTERÍSTICAS TECNOLÓGICAS

3.3.1- GENERALIDADES DE LA CONSTRUCCIÓN

Con su propuesta el oferente debe suministrar la composición cualitativa y centesimal de la aleación utilizada.
La carcasa no poseerá uniones sobre el/los recinto/s Óptico/s.
La carcasa debe ser construida de forma tal que el o los módulos de leds y la fuente de alimentación no superen la temperatura máxima de funcionamiento especificada por el fabricante (Tc) cuando la luminaria se ensaye a una temperatura ambiente de 25º C +/- 3 °C.
En ningún caso se admiten empalmes en los conductores.

La fuente de alimentación dentro del recinto portaequipo debe poder extraerse sin quitar los tornillos exista o no una bandeja portaequipo.
Las posiciones de los conductores de línea deben estar identificadas sobre la carcasa.
La carcasa debe poseer un borne de puesta a tierra claramente identificado, con continuidad eléctrica a las partes metálicas de la luminaria.
El grado de hermeticidad del recinto donde está alojada la fuente de alimentación debe ser IP65 o superior. En el caso que la luminaria tenga incorporado zócalo de fotocontrol deberá presentar los ensayos al conjunto integrado luminaria, zócalo y fotocélula.
No se aceptarán sistemas de disipación activos (convección forzada utilizando un ventilador u otro elemento),
No se admiten fijaciones o cierres por medio de adhesivos.
La luminaria tendrá un marco encargado del ajuste de la cubierta refractora sobre el recinto óptico.
Los conductores que conecten el o los módulos de leds, a la fuente de alimentación, deben conectarse por fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad fijadas a la carcasa, para permitir un rápido y seguro cambio de alguna de las partes.
La luminaria debe tener un esquema de conexiones visibles y en español, el mismo debe ubicarse sobre la fuente de alimentación para facilitar su reemplazo.

3.3.2- RECINTO ÓPTICO Y MÓDULOS LED

Los LED deben ser montados en un circuito sobre una placa de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica) que a su vez estará montado sobre un elemento disipador de una aleación de aluminio (u otro material de mayor conductividad térmica), nuevo, para permitir evacuar el calor generado por los LED. El o los módulos de leds deben ser intercambiables, siguiendo las indicaciones del manual del fabricante, para asegurar la actualización tecnológica de los mismos.
Los módulos deben tener una protección contra los agentes externos y el vandalismo. Los mismos deberán contar con una cubierta refractora de protección. El material podrá ser de policarbonato antivandálico, vidrio templado de seguridad, vidrio borosilicato prismado o poli metil metacrilato, en ningún caso la cubierta admitirá fijaciones por medio de adhesivos.
En todos los casos la cubierta debe soportar el ensayo de impacto según IEC 62262-2002, IK=8 o superior para vidrios e IK=10 o superior para polímeros.
El recinto óptico que contiene el o los módulos, debe tener un grado de estanqueidad IP65 o superior. Los módulos se encuentran especificados en el **ANEXO 2**.
Debe suministrarse los datos técnicos garantizados de los módulos de LED que se solicitan en el **ANEXO 2**.

3.3.3- MÓDULOS LED

Con el objeto de evitar que una falla o vandalismo en alguno de los componentes que tiene una luminaria con módulos de LED y su fuente de alimentación dejen la misma fuera de servicio, el diseño del circuito debe cumplir con las pautas establecidas en el párrafo A2.3.1 del **ANEXO 2**.

3.3.4- MONTAJE DEL MÓDULO

El módulo estará montado al resto de la luminaria por medio de tornillos que cumplan con el ensayo de niebla salina especificado en el ANEXO 1.
Debe ser intercambiable y su sujeción será tal que en ocasión de cada reposición del módulo no resulte modificada la distribución luminosa.

3.3.5- SISTEMA DE CIERRE

La apertura del recinto portaequipo debe ser con mecanismos seguros, de rápida y fácil operación, siguiendo las indicaciones del manual de operación y servicio del fabricante. Si la apertura se realiza mediante tornillos, estos deben ser del tipo imperdibles o según lo indicado en IRAM AADL J 2020- 4. Durante la apertura no deberá existir

FOLIO 45

posibilidad que caiga accidentalmente alguno de los elementos.
Si la luminaria es de apertura superior, la misma debe tener desconexión eléctrica al abrir la tapa, según lo detallado en el punto 4.1.1.3 de la norma IRAM AADL J 2020-2.
Al encontrarse la tapa del recinto portaequipo en posición de apertura, la misma debe permanecer retenida o suspendida según corresponda, en forma segura permitiendo la inspección del equipo auxiliar.

3.3.6- COMPONENTES COMPLEMENTARIOS

Los tornillos o resortes exteriores deben responder a IRAM-AADL J2028, IRAM-AADL J2020-1 e IRAM AADL J2020-2 para asegurar una absoluta protección contra la acción de la intemperie. El resto de la tornillería debe estar protegida de la corrosión según IRAM AADL J 2020-1 e IRAM AADL J2020-2, no se admitirá en ningún caso tornillos autorroscantes, ni remaches para la sujeción del módulo, cubierta ni elementos del equipo auxiliar.

3.3.7- FUENTES DE ALIMENTACIÓN

Las fuentes de alimentación deberán cumplir con las normas IRAM o IEC correspondientes. Deberán ser compatibles con los módulos a alimentar y cumplir todos los requisitos especificados en el **ANEXO 3.**
Deberán, asimismo, suministrarse los datos técnicos garantizados de las fuentes de LED que se solicitan en el **ANEXO 3**.

3.3.8- CONDUCTORES Y CONECTORES

Las conexiones eléctricas deben asegurar un contacto correcto y serán capaces de soportar los ensayos previstos en IRAM AADL J 2021 e IRAM AADL J 2028-2-3. Tendrán un aislamiento que resista picos de tensión de al menos 1,5kV y una temperatura de trabajo de 105º C según IRAM AADL J2021 e IRAM-NM 247-3.
Se debe mantener la inaccesibilidad eléctrica de las partes activas aun cuando se abra el recinto portaequipo para inspección o mantenimiento. El tipo de aislamiento debe ser clase II (se admitirá un aislamiento clase I, de manera temporal hasta el 31/12/2017).

3.3.9- TERMINACIÓN DE LA LUMINARIA

Todas las partes metálicas de la luminaria deben tener tratamiento superficial según IRAM AADL J2020-1 e IRAM AADL J2020-2.

3.3.10- NORMAS Y CERTIFICADOS A CUMPLIR

o Los módulos de LED, tendrán:
- Declaración de origen del módulo.

o Las fuentes de alimentación de LED tendrán:
- Certificado de seguridad eléctrica según norma IEC 61347-2-13
- Declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma IEC 62384
- Declaración de origen de la fuente

o Las luminarias tendrán:
- Certificado de seguridad eléctrica en cumplimiento de la resolución 171/16 de Seguridad Eléctrica, ensayada según norma **IRAM AADL J2028-2-3.**
- La luminaria debe tener identificado en forma indeleble marca, modelo y país de origen.

3.3.11- REQUERIMIENTOS LUMINOSOS MÍNIMOS

Distribución luminosa:
Debe ser asimétrica media, salvo que por geometría de montaje se requiera una distribución angosta, de acuerdo a IRAM AADL J 2022-1.
La relación entre I_{max}/I_o debe ser mayor a 2. Siendo:
I_{max}: Intensidad luminosa máxima medida en candelas.
I_0: Intensidad luminosa en γ=0°, C=0°medida en candelas.

Limitación del deslumbramiento:

PROYECTOS FOLIO 46 DPV

La limitación al deslumbramiento debe satisfacer la norma IRAM-AADL J 2022-1 para luminarias semi-apantalladas o apantalladas. Esto se verificará con la información de ensayo fotométrico presentada para el modelo respectivo. Se encuentra en estudio valores máximos de luminancia generados por luminarias LED para ángulos de emisión ɣ mayores a 70°.

Eficacia luminosa:
Se debe informar la eficacia de la luminaria como el cociente entre el flujo total emitido y la potencia de línea consumida (incluyendo el consumo del módulo y la fuente de alimentación) expresada en lúmenes / Watts. La misma debe ser mayor o igual a 105 lúmenes/watts.

Temperatura de Color:
El oferente deberá estar en capacidad de proveer en sus luminarias una temperatura de color que esté en el rango de los 3000 K a 4500 K. La temperatura de color que específicamente se requiera para el particular será determinada e informada al momento de emitir la correspondiente orden de compra/licitación.

Índice de Reproducción Cromática (IRC):
El índice de reproducción cromática (IRC) será mayor o igual a 70.

Vida Media:
La vida media garantizada para los módulos debe ser de 50.000 horas mínimo.
Vida media es la que alcanzarán los módulos LED cuando el flujo luminoso sea ≤ a 70%, en la mitad del lote (50%) de las luminarias. (L70/B50)
Se debe adjuntar a la oferta una garantía en original emitida por el fabricante de la luminaria, refrendando todo lo enunciado anteriormente.

Seguridad Fotobiológica: El proveedor deberá suministrar el Certificado de Seguridad Fotobiológica (EN62471) de sus LED.

3.3.12- LUMINARIA CON FOTOCONTROL / TELEGESTIÓN

En caso de corresponder, la luminaria debe contar con un alojamiento en la parte superior para alojar el zócalo tipo NEMA u otro que lo reemplace. Si el dispositivo de fotocontrol o telegestión no es suministrado con la luminaria, se debe incluir el accesorio tipo puente necesario para el funcionamiento de la misma. No debe existir la posibilidad de entrada de agua o polvo con el dispositivo de fotocontrol, telegestión o puente colocado.

Sistema de Fotocontrol
Para el dispositivo de fotocontrol, se deberá presentar:

- El certificado de conformidad de la fabricación IRAM según uno de los siguientes pares de normas, según corresponda:

o IRAM AADL J 2024 e IRAM AADL J 2025.
o ANSI C136.10 e IEC 61347-2-11

- La licencia de cumplimiento de seguridad eléctrica emitida por un organismo acreditado según res. 171/16.

Sistema de Telegestión
Las presentes especificaciones no contemplan o definen de un sistema integrado de telegestión de luminarias, pero el artefacto propuesto deberá contemplar la posibilidad de incorporar un dispositivo complementario que permita su telegestión sin alterar el cuerpo de la luminaria y en el mismo sentido de lo descripto en el primer párrafo de este punto.

3.3.13- SISTEMA DE PROTECCIÓN ANTE TRANSITORIOS ELÉCTRICOS Y DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

La luminaria deberá contar con un dispositivo de protección reemplazable, de forma separada a la fuente de alimentación, que permita proteger la electrónica (fuente, placa led, módulo de telegestión) de transitorios eléctricos bajo al menos las siguientes especificaciones:

- Tensión de operación: 220 V AC.
- Nivel de protección (Up): 1500V.
- Tensión máxima de Operación: 275 V AC.
- Corriente máxima de descarga (relación 8/20): 10KA.

El dispositivo debe operar junto a la luminaria, protegiendo a la misma, siendo deseable que el módulo de

PROYECTOS FOLIO 47 D.P.V.

protección indique de forma visible su necesidad de recambio ante falla.

3.3.14- CORRIENTE DE LÍNEA

- El factor de potencia λ debe ser superior a 0,95 funcionando con el módulo correspondiente.
- El THD total de la corriente de entrada debe ser inferior a 15% funcionando con el módulo correspondiente.
- Debe poseer filtro de radio frecuencia para evitar el ruido inyectado a la red.

Todos los parámetros eléctricos se verificarán en el informe del ensayo fotométrico correspondiente.

3.3.15- DETERMINACIÓN DEL PESO DE LA LUMINARIA

Se deberá informar el peso de la luminaria armada completa verificado mediante ensayo, a los efectos de verificar la aptitud estructural del reemplazo en geometrías de montaje existentes.

3.3.16- GARANTÍA OFRECIDA DEL PRODUCTO

Se deberá considerar la cobertura de la garantía del producto por un lapso mínimo de 3 años por deterioros relacionados con el uso normal del producto, exceptuando fallas producidas por agentes climáticas extremas o vandálicas.

ANEXO 1 – REQUISITOS, ENSAYOS Y CONSIDERACIONES DE MÍNIMA A CUMPLIMENTAR

Normas de referencia	
IRAM AADL J2028-2-3, IRAM AADL J2020-4, IRAM AADL J 2028-1, IRAM AADL J 2021	
Requisitos y Ensayos que deben cumplir las luminarias de alumbrado público LED de acuerdo a la norma IRAM AADL J 2021, adicionales a los establecidos de acuerdo a la norma IRAM AADL J 2028-2-3 en la certificación eléctrica	
Requisito y Ensayo	**Descripción**
4.1-3 y 5.1-3	Niebla salina para la luminaria completa (240 hs)
4.4 y 5.4	Resistencia al engranaje de partes roscadas
4.6 y 5.6	Adhesividad de las capas de pintura
4.7 y 5.7	Resistencia a la identación de capas de pintura
4.8 y 5.8	Envejecimiento térmico acelerado de juntas de material elastomérico
4.10 y 5.10	Vibración
4.11 y 5.11	Impacto
4.12 y 5.12	Deformación plástica en elementos de material plástico
4.13 y 5.13	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida superior roscada
4.14 y 5.14	Resistencia a la torsión de luminarias de acometida lateral
4.15 y 5.15	Sistema de fijación de luminarias montadas en suspensión
4.20 y 5.20	Choque térmico para cubiertas de vidrio
4.22 y 5.22	Resistencia al aplastamiento en juntas de cierre
4.24-25 y 5.24-25	Estanquidad al agua de lluvia y hermeticidad al polvo del recinto portaequipo
4.24-25 y 5.24-25	Estanquidad al agua de lluvia y hermeticidad al polvo del recinto óptico
Ver Anexo 4	Estrés Térmico
Ver Anexo 4	Ciclado de Encendido
Ver Anexo 4	Decaimiento del flujo luminoso en el tiempo, verificación de la TCC e índice de reproducción cromática IRC*
Punto 3.15	Determinación del peso de la luminaria completa.

* El ensayo de decaimiento de flujo luminoso en el tiempo será exigible a partir del 01/01/2018, antes de esa

PROYECTOS FOLIO 48

fecha, el oferente deberá presentar un certificado de ensayo en curso emitido por el laboratorio.
NOTA 1: Los ensayos deben ser realizados por el INTI, por LAL-CIC, por Laboratorios de la red INTI-SA (supervisados por el Servicio Argentino de Calibración y Medición del INTI) o por Laboratorios Nacionales acreditados por el Organismo Argentino de Acreditación (OAA).
NOTA 2: En el caso de luminarias importadas, se requerirá un certificado de marca junto a los ensayos en los laboratorios nacionales anteriormente indicados. Para la industria nacional, el certificado de marca será exigible a partir del 01/01/2018.

ANEXO 2 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE MÓDULOS LED

A2.1 – CONDICIONES GENERALES

El módulo estará constituido por un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, donde se encuentran montados los LEDs, este conjunto estará montado sobre un elemento disipador para evacuar el calor generado por los LEDs.

A2.2 GENERALIDADES

El módulo de LED será apto para operar en la luminaria sobre la que se encuentre montado según el **punto 3.2**. de ésta especificación.

A2.3 MÓDULOS DE LED

A2.3.1 Montaje de los LED
Los LEDs estarán montados sobre un circuito impreso de aluminio u otro material de mayor conductividad térmica, con pistas de material conductor eléctrico. Las pistas conductoras estarán diseñadas de tal manera de conectar los LEDs en condición serie y/o paralelo según corresponda. Las pistas estarán protegidas, salvo las pistas de soldadura de los LEDs, por una máscara resistente a la humedad.
El conjunto LED, impreso y placa base estarán montados sobre el cuerpo de la luminaria para permitir evacuar el calor generado por los LED.
A2.3.2 Óptica
Sobre los LEDs debe estar colocada una óptica de borosilicato, policarbonato o metacrilato (con o sin los lentes formando parte de la misma) con protección U.V.
Sobre cada LED debe existir un lente de tal manera de producir en conjunto con los reflectores (en caso de corresponder) una curva de distribución lumínica apta para la distribución luminosa definida en el **punto 3.11** de la especificación de la luminaria.
Si la óptica refractora se fija al cuerpo de la luminaria por medio de tornillos, éstos deben cumplir con el ensayo de niebla salina especificado en el ANEXO 1.
A2.3.3 Conexión a la fuente de alimentación
El módulo tendrá fichas o conectores polarizados enchufables o borneras con indicación de polaridad que permitan conectarlo y desconectarlo a la fuente de alimentación sin alterar el grado de protección donde se encuentran los LED.

ANEXO 3 – ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUENTES PARA MÓDULOS LED

A3.1 Condiciones Generales

El equipo deberá ser del tipo para incorporar y estará constituido por un circuito electrónico dentro de una caja con una ejecución adecuada para asegurar que a los componentes electrónicos no les llegue ni el polvo, ni la humedad ni los agentes químicos corrosivos de un ambiente salino, por ejemplo.

A3.2 Generalidades

La fuente debe ser de la potencia adecuada según la potencia de los módulos a los cuales alimentará**.** Debe contar con Certificado de marca de seguridad eléctrica acorde a la norma **IEC 61347-2-13** según la resolución 171/16. Además, debe contar con la declaración jurada de cumplimiento de la fabricación según norma **IEC 62384 y cumplir con las pautas particulares de la presente especificación.**

A3.3 Construcción

A3.3.1 Las fuentes para incorporar:
Deben tener cables para la conexión a la bornera de red de la luminaria y a la bornera o cables con fichas del

DPV PROYECTOS FOLIO 49

módulo de LED.
La caja que contiene las partes electrónicas debe ser resistente a la corrosión y estar protegida contra los agentes externos, teniendo un grado de Protección mecánica IP 66 o superior para evitar la acción de los agentes corrosivos sobre los componentes electrónicos.

A3.4 Características de las fuentes

A3.4.1 Tensión de alimentación
Las fuentes podrán ser de tensión o corriente constante y/o potencia constante, siendo los parámetros de salida los necesarios para uno o varios módulos determinados por el circuito al que serán conectadas.
La tensión de alimentación será de 220V+- 10% 50 Hz
A3.4.2 Aislación

- Tendrá aislación entre primario y secundario. Debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica con 3000 Vca, durante UN minuto y de resistencia de aislación con 500 Vcc obteniendo una resistencia superior a 2 MΩ.
- Debe tener aislación entre primario y las partes metálicas accesibles. Debe soportar la prueba de rigidez dieléctrica con 1500 Vca, durante 1 minuto y de resistencia de aislación con 500 Vcc obteniendo una resistencia superior a 2 MΩ.

A3.4.3 Protecciones de la fuente
La fuente debe poseer las siguientes protecciones obligatorias:

- Cortocircuito a la salida
- Sobre corriente a la salida
- Sobre tensión a la salida
- Baja tensión a la salida

Además, debe poseer filtro de salida de alta frecuencia.
A3.4.4 Rendimiento de la fuente
La fuente operando a plena potencia debe tener un rendimiento superior a 85%, es decir:
Potencia de Salida / Potencia de línea será mayor a 0,85 medido con 220 Vca de tensión de entrada.

ANEXO 4 – ENSAYOS

A4.1. Descripción General

En el presente anexo se describen los ensayos que se deben realizar a la luminaria led en lo relativo a: Estrés térmico; Ciclado de encendido y Decaimiento del flujo luminoso en el tiempo. Al mismo tiempo se establecen las condiciones ambientales y de alimentación para la realización de dichos ensayos.
Condiciones de laboratorio: 25°C +/- 3 °C y humedad relativa máxima de 65%
Tensión de ensayo: las muestras a ensayar se alimentarán con una tensión constante de 220V +/- 0,2% con una distorsión armónica inferior al 3% de la suma de las componentes armónicas considerando hasta la 49.

A4.2. Ensayo de Estrés térmico.

La prueba consiste en exponer la luminaria completa y apagada durante una hora a una temperatura de -10°C e inmediatamente después a una temperatura de 50°C durante una hora. Este proceso se repetirá en cinco oportunidades. Se deberán utilizar dos cámaras térmicas operando a las temperaturas antes indicadas, con capacidad adecuada a las dimensiones de la muestra en ensayo. Finalizado el ensayo la luminaria deberá seguir funcionando.

A4.3. Ensayo de ciclado de encendido.

Posteriormente a la prueba de Estrés térmico, se someterá la misma luminaria a un ciclado de 5.000 ciclos de encendido y apagado (ambos de 30 segundos) alimentando la luminaria a la tensión de ensayo antes indicada y en un ambiente que reúna las condiciones de temperatura y humedad antes detalladas (condiciones de laboratorio). La posición de funcionamiento de la luminaria será la destina a su uso como declare el fabricante. Finalizado el ensayo la luminaria deberá seguir funcionando.

A4.4. Ensayo de Decaimiento del flujo luminoso en el tiempo, verificación de la TCC e índice de reproducción cromática IRC.

Se realizará un envejecimiento de la luminaria durante 6.000 horas como máximo, funcionando a la tensión de ensayo en forma continua (sin ciclos de encendido y apagado) y en un ambiente que cumpla con las condiciones

de laboratorio.
Antes de exponer la luminaria al proceso de envejecimiento, se realizarán mediciones de flujo luminoso total inicial emitido y una medición de la temperatura de color correlacionada (TCC). Las mediciones se realizarán en la posición de funcionamiento especificada por el fabricante y que será destinada después de un período de estabilización de la fuente luminosa. Se considera que la muestra a ensayar ya alcanzo el periodo estabilización cuando la potencia total no varía en más del 0.5 % evaluada a intervalos de 15 minutos.
Se entiende por flujo luminoso total la energía radiante en forma de luz visible al ojo humano emitido por una fuente luminosa en la unidad de tiempo (s) y su unidad de medida es el lumen (lm).
La temperatura de color correlacionada (TCC) expresa la apariencia cromática de una fuente de luz por comparación con la apariencia cromática de la luz emitida por un cuerpo negro a una temperatura absoluta determinada, su unidad de medida es el Kelvin (K).
El índice de reproducción cromática (IRC) es la medida cuantitativa sobre la capacidad de la fuente luminosa para reproducir en forma fiel los colores de diversos objetos comparándolos con una fuente de luz ideal.
Cada 1.000 horas de funcionamiento se le realizará a la luminaria una nueva medición de flujo luminoso y la temperatura de color correlacionada.
Si antes de las 6.000 horas de funcionamiento se comprueban decrecimiento del flujo luminoso emitido y cambios en la temperatura de color correlacionada fuera de los límites que se detallan en las tablas I y II adjuntas para la vida declarada por el fabricante, se considerará que dicha muestra no habrá cumplido con esta prueba y no será necesario continuar hasta las 6.000 horas de quemado. Si el fabricante no definiera la vida esperada de la luminaria, se adoptará como tal la que resulte del porcentaje de reducción del flujo luminoso inicial (flujo luminoso mantenido) al final de las 6.000 horas de funcionamiento según se detalla en la Tabla I.

Tabla I - Requisitos de mantenimiento del flujo luminoso total	
Valor Nominal (h)	Flujo luminoso total mínimo mantenido a las 6000 h respecto al valor inicial (%)
Menor a 35.000	93.1
35.000 y menor a 40.000	94.1
40.000 y menor a 45.000	94.8
45.000 y menor a 50.000	95.4
50.000 y menor a 100.000	95.8
100.000 y mayores	97.9

Tabla II - Temperatura de color correlacionada (TCC)	
Nominal (K)	Intervalo de tolerancia (K)
2700	2580 a 2870
3000	2870 a 3220
3500	3220 a 3710
4000	3710 a 4260
4500	4260 a 4746
5000	4745 a 5311

4- CONEXIONADO

4.1- CONEXIONES

Todas las conexiones de conductores a borneras y elementos de protección y maniobra se realizarán con terminales a compresión apropiados a cada caso, indentados con pinzas especiales a tal efecto.

4.2- ACOMETIDA

Las acometidas a los tableros de comando de circuitos se realizarán a través de borneras apropiadas.

4.3- UNIONES ENTRE MATERIALES

En todos los casos en que se deba pasar de material de aluminio a cobre, latón u otro material que dé lugar a la formación de un par termoeléctrico, se utilizarán accesorios de unión adecuados con elementos conectores bimetálicos protegidos por compuestos desengrasantes.

PROYECTOS FOLIO 51

5- CRUCES DE CALZADA

El Contratista efectuará los cruces de calzada indicados en los planos de forma subterránea y en los lugares que se consideren necesarios e imprescindibles.
Para la ejecución de estos cruces se tendrá en cuenta la menor longitud de recorrido.
Se colocarán conductos por circuito de caño de PVC rígido reforzado de 110 mm de diámetro y de 3,2 mm de espesor en todo el ancho de la calzada más 0,5 m a ambos lados de la misma, sellándose los tramos con pegamento. Uno de los conductos será de reserva, debiendo dejarse en su interior una cuerda de nylon de 10 mm de diámetro en toda su longitud y taponando sus extremos con tapa del mismo material que el caño. El otro conducto que lleva el conductor, se sellará en sus extremos con elementos adecuados.
En los casos en que hubiere talud, la longitud del caño camisa abarcará indefectiblemente de pie de talud a pie de talud.
Para el cruce del conductor por lugares en que se encuentren cursos de agua, ya sean permanentes o temporales, el cable se instalará dentro de un caño de longitud igual al ancho del lecho más 3 m. de cada lado del mismo, el material a utilizar en cañerías y accesorias será Hierro Galvanizado de diámetro mayor a 2 ½".
No se podrán utilizar los túneles de las alcantarillas o sumideros como pasaje de caños de PVC en reemplazo del cruce de calzada con tunelera.
La ejecución de cruzadas bajo vías del ferrocarril se ajustará a las reglamentaciones de la Empresa a que pertenezcan las mismas y a las condiciones que dichas Empresas establezcan.
Cuando corresponda instalar cable de puesta a tierra, irá colocado en un conducto de caño de PVC rígido reforzado de 50 mm de diámetro
Excepto en los casos que se prevea el uso de máquinas tuneleras en cruces de pavimento, de asfalto o de hormigón, se abrirá la zanja en todo el ancho de la calzada. En calles no pavimentadas los cruces se efectuarán por tierra, sin afectar la cuneta existente. Hecho el tendido de cables, la zanja se cerrará con tierra sin cascotes, con humedad conveniente, apisonándose por capas de 0,30 m.
El Contratista está obligado a notificar a la Inspección de Obra, respecto al comienzo, inspección y finalización de los trabajos.

6- EXCAVACIONES DE ZANJAS PARA TENDIDO DE CABLES

Las excavaciones tendrán una profundidad mínima de 0,7 m y de un ancho mínimo de 0,3 m y variable, según sean ejecutadas en forma manual o con equipo de zanjeo y a cielo abierto.
Las excavaciones no podrán ser efectuadas en las banquinas.
Una vez iniciadas las excavaciones, las mismas deberán mantenerse cubiertas con tablones o rejas de madera, de dimensiones y rigidez adecuadas y señalizada con dos cintas plásticas de advertencia en todo su perímetro y a una altura entre 0.5 - 1.0 m respectivamente, durante todo el tiempo que no se trabaje en las mismas y sin excepción en horas de la noche.
El escombro y la tierra extraída durante los trabajos de zanjeo serán depositados junto a la zanja y en el caso de existencia de veredas (zanjeo sobre ellas o en las adyacencias a la misma) el Contratista deberá disponer de cajones o bolsas en toda la longitud de la excavación para el encajonamiento de la tierra y escombros que se extraigan.
El Contratista efectuará por su cuenta el retiro de la tierra y los escombros sobrantes, debiendo entregar el terreno totalmente limpio y en la misma forma que se encontraba antes de las excavaciones.
En los lugares en que existan losas, contrapisos de hormigón, cañerías de cualquier tipo y que resultaren deterioradas como producto de la excavación, será restituido por el Contratista al estado inicial.
Se repondrán canteros, plantas, césped y se dejará perfectamente en condiciones, apisonado y nivelado el terreno circundante a las excavaciones.

7- TENDIDO DE CONDUCTORES

Previamente al tendido de los conductores, el Contratista solicitará la respectiva autorización a la Inspección de Obra, la cual verificará el ancho y profundidad de la zanja.
Autorizado el tendido, con presencia de personal de la Inspección de Obra, el Contratista dará comienzo a las

FOLIO 52

tareas. Para ello irá colocando los cables subterráneos en el fondo de la zanja, sobre una cama tamizada de arena, para eliminar piedras y obstáculos, del mismo material de apertura de 10 cm de espesor, perfectamente alineados, en posición horizontal, entre cada acometida de conductores.
Con la previa autorización de la Inspección de Obra, se realizará una protección mecánica de los cables instalados, efectuando la colocación de una hilera de ladrillos enteros dispuesta transversalmente al eje de la zanja, la que irá asentada sobre una nueva cama de arena de 10 cm de espesor.
Se procederá luego al conexionado de los mismos al tablero de comando y a los tableros de derivación de cada columna.
No se admitirán empalmes de los cables en los tramos entre columnas y en las mismas, las uniones entre tramos se harán por intermedio de tableros de derivación de base epóxica.
El deterioro circunstancial del conductor obligará al Contratista a remover totalmente el tramo en que se produjo y su reemplazo por uno nuevo.
En el caso de que el Contratista proceda a efectuar el cierre de las zanjas donde se encuentren enterrados los conductores sin contar con la respectiva autorización, la Inspección de Obra procederá a ordenar la apertura de las mismas para inspeccionar debidamente los trabajos, siendo los gastos que esto origine por cuenta del Contratista, aun cuando no se comprueben vicios ocultos.

8- TOMAS DE ENERGÍA

La ubicación de los puntos de toma de la presente obra, deberá ser confirmada y verificada por el Contratista ante la Empresa prestadora de la energía eléctrica local.
La DPV no se responsabiliza de las modificaciones de la ubicación de los puntos de toma indicados en los planos, que realice la Empresa prestataria del servicio, quedando a cuenta y cargo del Contratista la ejecución de las variantes respectivas.
Los trámites que sean necesarios efectuar, como así también los gastos en concepto de presentación de solicitud, tramitación, aprobación, derechos, tasas, impuestos, conexión eléctrica y todo otro que fije el proveedor de la energía eléctrica estarán a cargo del Contratista.
No se podrán instalar conductores de líneas de alimentación a gabinetes desde el punto de toma de energía, en la misma zanja y en conjunto con los cables de distribución de energía entre columnas.
En los casos de bajadas desde instalación aérea a instalación subterránea, las mismas estarán protegidas en su recorrido con un caño camisa de Hierro Galvanizado hasta el nivel del terreno natural.

9- PUESTA A TIERRA Y AISLACIÓN

Se colocarán Puestas a Tierra individuales por columna y gabinete.

9.1- PUESTA A TIERRA

Todos los elementos metálicos de la instalación que no constituyan parte de los circuitos deben ser conectados eléctricamente a tierra en forma rígida. Ello se ha de conseguir mediante:

Conexión de cada elemento metálico a una jabalina de cobre con alma de acero de 14 mm de diámetro y 1,50 m. de longitud, según Norma IRAM 2309.- La resistencia de puesta a tierra de cualquier elemento de la instalación no deberá ser en ningún caso superior a 10 Ohm. En caso de no obtenerse los niveles de resistencia requeridos se podrá:

a) Profundizar la jabalina.
b) Interconectar con jabalinas adicionales en paralelo, con una separación mínima de 2 metros entre cada una de ellas, con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2.
c) Interconectar las jabalinas entre columnas con un conductor de cobre desnudo de una sección mínima de 35 mm^2 el que estará ubicado en la zanja para el tendido de conductores.

Finalizados los trabajos y antes de la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra un reporte avalado por el Representante Técnico, consignando los valores de la puesta a tierra de cada una de las columnas y gabinetes de comando. Dichos valores serán verificados por la Inspección.
No se permitirá alterar las condiciones del terreno natural para lograr los valores de resistencia requeridos.

9.2- AISLACIÓN

La resistencia de aislación medida entre conductores de un mismo cable, de éstos a tierra y de cualquier elemento conductor a tierra, no será inferior en ningún caso a 50.000.000 Ohm (50 MOhm)

9.3- MEDICIONES

Los valores especificados en los puntos anteriores serán verificados por la Inspección mediante las mediciones pertinentes.

10- ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrá conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas.
La sumatoria de la caída de tensión máxima será de 3%, en la condición más desfavorable de cada circuito, a partir de la red de alimentación.
Se deberá proveer un tablero general de alimentación para facturación y control de las luminarias y un tablero de derivación en el interior de cada columna.
De corresponder se proveerá para cada tablero un puesto de transformación y su línea de MT, si es necesaria, debiéndose respetar para su ejecución las Especificaciones de la compañía prestataria del servicio eléctrico.
De corresponder, se corregirá el factor de potencia de cada luminaria a $\cos\phi \geq 0.9$
Las columnas y tableros de control y medición deberán contar con una puesta a tierra de seguridad calculada conforme a lo indicado en la Norma *IRAM 2281-8*, debiéndose verificar que no se superen las tensiones de paso y de contacto admisibles y asegurarse la actuación de las protecciones del tablero principal en caso de una falla a tierra antepuesta a los tableros de distribución de las columnas.
De corresponder, la utilización de transformadores de Media Tensión, la puesta a tierra de los mismos cumplirá lo indicado en la Norma *IRAM 2281 parte IV* y en la Norma *IEEE 80* y lo exigido por la compañía prestataria del servicio eléctrico.

10.1- TABLEROS ELÉCTRICOS

10.1.1- TABLERO DE DERIVACIÓN

Estará alojado en el interior de la columna, conteniendo los elementos para la alimentación y protección de fase y neutro de la luminaria.
El tablero contendrá una bornera con bornes de bronce para el conexionado de los conductores mediante el empleo de terminales de cobre de ojal redondo de tamaño adecuado a la sección del conductor e interceptores fusibles dispuestos sobre una base de resina epóxica. Los fusibles serán acordes para la protección de la luminaria.
El conjunto eléctrico de las luminarias para Lámparas de sodio, debe ser protegido con los siguientes fusibles

CARACTERÍSTICA DEL FUSIBLE	POTENCIA LUMINARIA [W]			
	70	150	250	400
Corriente Nominal	5 A		10 A	
Capacidad de interrupción	10 kA			

DPV Y PROYECTOS FOLIO 54 DPV

Nivel mínimo de aislamiento	600 V	
Dimensiones	10,3 mm x 38,1mm (1 ½" x 13/32")	
Referencia	ATM5	ATM10
	KTK5	KTK10
	QSQ5	QSQ10

NOTAS:

- El fusible deberá ensamblarse en un portafusible de 600 V y para un nivel de corto circuito de 10 kA.
- Se utilizará un fusible por fase.

10.1.2- TABLERO DE COMANDO

En los casos donde los conductores pilotos de Alumbrado Público sean aéreos o subterráneos, los materiales a utilizar, serán los siguientes:

- Gabinete Metálico Estanco, Serie 9000, Marca GENROD, con bandeja desmontable, grado de protección IP 65, con sistema de cierre metálico, bisagras metálicas ocultas y burlete de neopreno en el perímetro interno de la tapa
- Bornera de tres polos para riel DIN de 35 mm para cable de 16 mm² (tipo 8WA1304)
- Bornero azul para neutro para riel DIN de 35 mm para cable de 16 mm² (tipo 8WA1011-1BK11)
- Extremo de bornera o soportes de cierre tipo Siemens (8WA1808) o Zoloda (EK1)
- Seccionador fusible NH bajo carga hasta 100 A (tipo 3NP35)
- Fusibles NH 00 (gG) hasta 63 Amper
- Contactor tipo Siemens 3RT1044 o General Electric CL04 con bobina de 220 V
- Interruptor manual tipo Siemens 5TE o Interruptor rotativo General Electric modelo Dilos 0-63 A - 3 polos para riel DIN
- Interruptores termomagnéticos tipo Siemens o General Electric para riel DIN unipolares de 50 A para cada piloto de alumbrado
- Conmutador para riel DIN unipolar de 3 posiciones tipo General Electric
- Interruptores termomagnéticos tipo Siemens o General Electric para riel DIN, unipolares de 2 A para protección de comandos
- Porta precinto plástico autoadhesivo
- Riel DIN normalizado de 35 mm, para montaje de los componentes
- Fotocontrol con zócalo y base para 10 A
- Cable tipo taller 3 x 2.5 mm²
- Jabalina de cobre con alma de acero de diámetro ½" x 1.5 m cada 5 m de cable de cobre desnudo de 25 mm² soldado a la misma por método cuproaluminotérmico
- Cable de cobre preensamblado o subterráneo de 4 x 10 mm² para acometida del Medidor y salida de la Caja de Comando, según consumo de circuito.
- Cable de cobre de 1 x 10 mm² para cableado interno (Potencia).
- Cable de cobre de 1 x 1 mm² para cableado interno (Comando).
- Morsetos para cable preensamblado tipo Bronal DP 7
- Gabinete Metálico Estanco, Serie 9000, tipo Genrod, para alojar el medidor trifásico
- Caño de Hierro Galvanizado de 1 ½"
- Tuercas de Hierro Galvanizado de 1 ½"
- Abrazaderas de planchuela de Hierro Galvanizado de 1 ¼" x 3/16"
- Bulones MN 48 o MN 60
- Curvas de Hierro Galvanizado M-H de 1 ½"
- Pinzas de anclaje DP 1 tipo Bronal
- Abrazaderas de pilar tipo PKD 31
- Caja para inspección de puesta a tierra, de PVC alto impacto de 15 x 15 cm, con tapa ciega
- Interruptor Diferencial Bipolar tipo General Electric o Siemens de 25 A x 30 Mili Amper (220 volt) DIN
- Interruptor termomagnético Bipolar tipo General Electric o Siemens de 20 A y 220 Volt DIN
- Toma corriente capsulado domiciliario con tierra de 220 V y 10 A para exterior
- Interruptor de 1 punto capsulado
- Receptáculo de baquelita con rosca E-27
- Lámpara LED gota clara de 7 W
- Candado tipo SEKUR Nº 40 (con 4 copias de la llave)
- Interruptor diferencial tetrapolar de 63 A según proyecto - 300 mA tipo Siemens o General Electric.

FOLIO 55

10.2- CELDAS FOTOELÉCTRICAS

Deberán responder a Norma ANSI C 136-D y contar con certificación IRAM AADL J 20-24 y J 20-25.
Deberán estar diseñados para operar sobre circuitos de 220 v – 50 Hz con una corriente máxima de 10 A, un consumo máximo de 5 W, y una sensibilidad mínima para el encendido de 16 Lux, y para el apagado, a partir de 60 Lux.
El retardo será como mínimo de 1 minuto, para evitar disparos por condiciones climáticas adversas o transitorias.
El elemento fotosensible deberá estar protegido herméticamente contra los agentes atmosféricos y su conexión eléctrica con la base será mediante enchufe con ficha tripolar universal con bloqueo de giro.
Las conexiones se harán mediante terminales soldados o bien con terminal a compresión, fijados con pinzas especiales para tal uso.
El zócalo de conexión será del tipo orientable, con contactos de bloqueo que impidan su desconexión o giro.
En caso de falla de algún componente, el circuito a controlar deberá quedar energizado.
Para ser distinguido de foto controles mecánicos, el cuerpo del fotocontrol deberá ser azul, construido de policarbonato semitransparente con tratamiento anti UV, donde se deberá verificar el marcaje obligatorio así también como el SELLO IRAM.
Valores eléctricos a exigir:

Descripción	Datos
Tensión de Operación (V)	105-285
Frecuencia nominal (Hz)	50-60
Corriente máxima (A)	10
Carga máxima inductiva (W)	1000
Carga máxima resistiva (W)	2000
Nivel de conexión (Lux)	16
Nivel de desconexión (Lux)	60
Retraso de respuesta (min.)	1
Temperatura ambiente (ºC)	-30 a 50
Terminales	Según ANSI C136-10 e IRAM-AADL J 2024

10.3- CONDUCTORES

La distribución de cargas estará equilibrada en las tres (3) fases, permitiendo el desequilibrio en una sola fase en un amperaje no mayor al que circula por una luminaria. No podrá conectarse sobre una misma fase dos (2) luminarias consecutivas.

10.3.1- CABLE SUBTERRÁNEO

Serán conductores de cobre, su aislación y cubierta en PVC apto para tensiones hasta 1 kV entre fases y 600 V entre fase y tierra, fabricados conforme a Normas IRAM 2178 y 2022 (modifica. la 2220).

10.3.2- INSTALACIÓN DE CABLES SUBTERRÁNEOS

No se permitirán empalmes subterráneos. El conductor alimentador rematará en la ventana de inspección sobre el tablero de derivación, cuando la alimentación sea aérea se utilizarán los herrajes y morcetería adecuados para su instalación, previendo que la entrada a la columna de alumbrado público sea con un trozo de caño soldado a la envolvente orientado a 45° hacia abajo para evitar el ingreso de agua y el posible corte del mismo con la envolvente.

10.3.3- ALIMENTACIÓN DE LAS LUMINARIAS

A partir de la caja de conexión, por el interior de la columna, deberá hacerse con conductor flexible de cobre aislado en PVC, protegido con vaina exterior de PVC apto para lugares húmedos, de 2,5 mm2 de sección, salvo que en las especificaciones técnicas particulares se indique lo contrario. Los elementos constitutivos deberán responder a Normas IRAM 2183 – 2143 y a las que éstas hagan referencia.

PROYECTOS FOLIO 56 DPV

10.3.4- ALIMENTACIÓN DE FOTOCELDAS

Alimentados mediante cables de cobre aislado en doble vaina de PVC de sección 3 x 2,5 mm², con características técnicas ídem 3.3.1.- Este alimentador será tendido desde las borneras correspondientes en el Tablero de Comando hasta la fotocelda, ubicado en la columna más próxima al Tablero, instalado en zanja junto con los conductores alimentadores a esa columna para subir por el interior de ella hasta la fotocélula misma.

10.3.5- INTERCONEXIONADO EN EL TABLERO GENERAL

El interconexionado de los elementos de medición, protección y comando a ejecutarse en los Tableros de Distribución y/o medición y/o comando, se ha de ejecutar mediante conductores de cobre con sección adecuada al circuito conectado y aislación termoplástica.

10.3.6- CABLE DE PUESTA A TIERRA

Estos conductores estarán constituidos por un cable de cobre desnudo, sección 10 mm² de 7 hilos, Norma IRAM 2004. Previo a la aceptación, el material será sometido a las verificaciones y ensayos que indican las especificaciones técnicas citadas.

10.3.7- INSTALACIÓN DE CABLES DE PUESTA A TIERRA

Será tendido en forma subterránea con los alimentadores cuando sea requerido en zonas donde no se pueda aterra debido las características hostiles del suelo.

10.4- SUBESTACIÓN TRANSFORMADORA

La presente especificación establece los requisitos básicos que debe satisfacer la provisión de las SET, que será necesario instalar en caso de no disponerse de un lugar apropiado para realizar la acometida en baja tensión.
En cada caso en que esto suceda, se deberá tramitar con la compañía prestataria de energía local la autorización para el emplazamiento de dichas SET conforme a las especificaciones que ella misma imponga para la compra del equipamiento y la ubicación del mismo, pudiéndose delegar esta provisión y montaje específico a la misma compañía, o hacerlo por sus propios medios, bajo la Inspección de dicha compañía prestataria debiendo la empresa contratista afrontar los costos de esta instalación en cualquiera de las dos circunstancias.
Esquemáticamente, una SET consiste en una plataforma aérea montada sobre uno o dos postes de hormigón, sobre la que se montará un accionamiento trifásico porta fusible de MT con sus respectivos fusibles, un transformador trifásico rural o de distribución (cumpliendo NORMAS IRAM 2247 o 2250 respectivamente) y un accionamiento trifásico de baja tensión con fusible; se reitera que todo esto se indica a nivel informativo, debiéndose acordar con la compañía prestataria de energía las necesidades de esta última y obligándose a indicar en las ofertas los montos que resulten de esta inversión.
La tensión nominal de los transformadores será definida según la necesidad conforme a la tensión de MT más cercana que surja del relevamiento de la zona y del proyecto.
En la presentación de las ofertas se deberá indicar los datos garantizados del transformador a proveer; como mínimo se deberá garantizar:

1 - Condiciones eléctricas

Tensión nominal (kV)	
Tensión máxima de servicio (kV)	
Relación de transformación	
Conmutación manual	
Grupo de conexión	
Neutro en BT	
Potencia (kVA)	

FOLIO 57

Frecuencia (Hz)	
Reactancia de corto circuito (%)	

2 - Condiciones ambientales

Temperatura máxima (ºC)	
Temperatura mínima (ºC)	
Humedad relativa ambiente (%)	

3 - Lugar de instalación

El transformador será instalado a la intemperie, sobre plataforma aérea.

4 - Régimen de utilización

El transformador será apto para un servicio continuo y seguro considerando las sobretensiones de maniobra en la red.
Los gastos que resultaren de las inspecciones, ensayos y recepción del equipamiento de la SET realizados por la compañía prestataria estarán a cargo de la empresa contratista.
La Inspección de la DPV se reserva el derecho de presenciar dichos ensayos, para lo cual deberá ser avisada con anticipación a la realización de los mismos.

11- MANO DE OBRA, MATERIALES y EQUIPOS

El Contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales, herramientas, instrumentos de medición (distanciómetro, luxómetro, telurímetro, voltímetro, pinza anemométrica, etc.), para la verificación por parte de la Inspección, plantel, equipos, incluido grúa para izaje de columnas y colocación de artefactos y todo otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos de la presente obra.
Todos los equipos, instrumentos, herramientas, deberán contar con los certificados de calibración vigente durante el plazo de la obra, además de estar en perfectas condiciones de uso para la obra a realizar y deberán contar con reposición inmediata en caso de algún desperfecto, para la continuación de las tareas. No se reconocerá pago alguno por demora en la realización de los trabajos por la falta de algún equipo, instrumento y / o herramienta, en condiciones de ser utilizados.

12- PODA Y DESRAME DE ÁRBOLES

Se realizarán tareas de poda y desrame en los árboles que interfieran con las luminarias de alumbrado público y las líneas de energía eléctrica correspondientes al sistema de alumbrado público.
El contratista deberá contratar un Ingeniero Agrónomo, que estará a cargo de la ejecución del trabajo.
Previo al inicio de dichas tareas, el profesional deberá acordar con la Inspección Municipal, los trabajos a ejecutar.

13- ENSAYOS

A la finalización de los trabajos la Inspección de Obra procederá a efectuar en presencia del Contratista o su Representante Técnico los siguientes ensayos:

- Continuidad
- Secuencia de Fases R-S-T
- Aislación entre conductores y con tierra
- Resistencia de Puesta a Tierra
- Caída de tensión
- Medición de niveles de luminancia, iluminancia y uniformidades, a fin de verificar los valores exigidos (en

PROYECTOS FOLIO 58 DPV

este caso la medición se efectuará luego de 100 horas de uso normal de las lámparas).

- Verificación de verticalidad de columnas y alineación de artefactos.
- Verificación de reglas del buen arte.

Para la ejecución de los ensayos y verificaciones el Contratista deberá prestar la colaboración necesaria para tal fin, brindando la mano de obra, instrumentos de medición, material, movilidad y todo lo que fuere necesario para las tareas descriptas, no pudiendo reclamar pago alguno por los costos que demandare la realización de los mismos.
En caso de surgir inconveniente y a fin de un mejor proveer, la Inspección de Obra podrá solicitar y efectuar otros ensayos no indicados en este Pliego, los que mientras se trate de ensayos complementarios a los indicados, serán por cuenta y cargo del Contratista.
El Contratista comunicará en forma fehaciente con una anticipación mínima de quince (15) días hábiles la fecha de terminación de los trabajos.
A la finalización de los ensayos se labrarán las correspondientes actas, sin las cuales no se podrá solicitar la Recepción Provisoria de las Obras.

14- OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

Durante el plazo de ejecución de la obra y/o durante el plazo de garantía de la misma, si se produjeran accidentes de tránsito u otros que dañasen las instalaciones, o se produjeran sustracciones por terceros, el Contratista deberá reponer el elemento dañado o sustraído, sin cargo ni reconocimiento de ampliación de plazo alguno por parte de la DPV, aún en el caso de que los mismos hayan sido certificados y/o recepcionados por la DPV.

15- RETIRO DE INSTALACIONES EXISTENTES

La instalación de alumbrado público existente en el terreno de las obras (columnas, artefactos, líneas, etc.) deberá ser desmantelada y retirada por el Contratista, una vez habilitadas las obras nuevas, el que seguirá las instrucciones impartidas por la Inspección. El material recuperado, será trasladado por el Contratista y depositado en el lugar que indique la Inspección, estando su costo total, por el retiro y el traslado, incluido en los demás ítem del contrato.

16- REPOSICIÓN DE VEREDA Y LIMPIEZA DE OBRA

El contratista está obligado a reponer las veredas en todo lugar donde por necesidad de construcción de la obra fuera necesario romper la misma. La reposición de veredas se hará con mosaicos nuevos, sin uso, salvo que la Inspección autorice la colocación de los mosaicos removidos que se encuentren en perfecto estado. Los mosaicos deberán ser de igual calidad, forma y color que los extraídos. En zonas donde la provisión de materiales a reponer sea dificultosa (laja negra, mosaicos no convencionales, etc.) se deberá prever la recuperación del material removido para su posterior colocación. Solo se procederá a la rotura de vereda y/o inicio de excavación de zanjas para la instalación de conductores subterráneos, en la longitud en que se pueda completar dentro del mismo día de la excavación, la colocación de la base de arena y conductores, protección mecánica con ladrillos y otros elementos, el llenado y compactado del terreno, lo que significa que el plazo para la ejecución de las tareas enunciadas es el mismo día de la rotura de la vereda y/o apertura de zanjas. Al día posterior de iniciada la rotura de vereda y/o zanjeo, deberá estar completada la ejecución de contrapisos. Al tercer día deberá estar completada la reposición de veredas con los mosaicos y elementos correspondientes.
Por razones de seguridad, a medida que avanza los trabajos de la Obra de referencia, el Contratista está obligado a retirar de las calles (calzadas y veredas), todos los sobrantes y desecho de materiales, cualesquiera sean su especie, como así mismo ejecutar el desarme y retiro de todas las construcciones provisorias utilizadas para la ejecución de los trabajos.

17- DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO EJECUTIVO

Una vez contratada la obra, la Empresa Contratista deberá presentar para ser sometida a aprobación, la

documentación completa del proyecto de iluminación con la cual se va a construir la obra.
Se deberá presentar con carácter obligatorio la siguiente documentación como mínimo:

- Planimetría con ubicación de columnas, tableros, subestaciones transformadoras y tendido de conductores eléctricos.
- Memoria de cálculos luminotécnicos.
- Memoria de cálculo de caída de tensión.
- Memoria de cálculo de las fundaciones.
- Memoria de cálculo de la puesta a tierra.
- Marca y modelo de los productos proyectados.
- Esquema eléctrico tetrafilar de los tableros de comando y medición tarifaria.
- Plano de detalle de construcción de los tableros de comando y medición tarifaria.
- Plano de detalle de las columnas adoptadas.
- Plano de detalle de la acometida de BT a la red de distribución local o, de corresponder, plano de detalle de construcción de las Subestaciones Aéreas de Media Tensión.
- Listado de equipos e instrumentos de medición eléctrica, de puesta a tierra, de niveles luminotécnicos y medidor de distancias.
- Cómputos Métricos detallados.
- Especificaciones técnicas particulares (completas)

El Contratista deberá presentar esta documentación dentro de los cuarenta y cinco (45) días a partir de la firma del Contrato y no podrá dar inicio a los trabajos de iluminación sin la previa aprobación del Proyecto y la autorización de la Supervisión.
Toda la documentación precedentemente solicitada se entregará firmada por el Contratista y su Representante Técnico con aclaración de las respectivas firmas.

17.1- PLANOS EJECUTIVOS

El Contratista entregará a la Inspección de Obra al comienzo de la misma, tres (3) juegos de copias de planos y su soporte sólido (Memoria USB), (versión AutoCAD 2010) correspondientes a la totalidad de las instalaciones a ejecutar.
Los mismos incluirán planos y croquis de detalle y/o constructivos que sean necesarios para un mejor control y seguimiento de los trabajos por parte del personal afectado a la Inspección de las Obras a ejecutar. Todo plano o croquis suplementario que sea necesario y solicitado por la Inspección de Obra deberá ser presentado por el Contratista en un plazo de 48 horas. El no cumplimiento facultará a la suspensión de los trabajos en el sector de que se trata y su prosecución será a exclusiva responsabilidad del Contratista.
Los planos de detalle corresponderán entre otros a los planos constructivos de tableros y dimensiones de los equipos a instalar, forma de instalación y montaje, conexionado, características generales y particulares.
En los planos se indicarán todos los circuitos de iluminación, ubicación de las tomas de alimentación, ubicación de los tableros de comando y de derivación, puesta a tierra de las instalaciones, identificación de los conductores, fases y circuitos, etc. debiéndose observar la colocación de la mayor cantidad de datos posibles.
Los planos observados por la Inspección de Obra serán devueltos y corregidos por el Contratista para una nueva presentación, la que deberá ser efectuada previa a la RECEPCIÓN DEFINITIVA.
Los planos una vez revisados y aprobados serán firmados por la Inspección de Obra y el Contratista o su Representante Técnico.

17.2- PLANOS CONFORME A OBRA

Finalizados los trabajos y en un plazo de treinta (30) días corridos de producida la Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar a la Inspección de Obra los respectivos PLANOS CONFORME A OBRA.
El original se entregará en un soporte sólido (Memoria USA), de AUTOCAD (2010) cualquiera sea su elección más cuatro copias del proyecto realizado en Plotter.
Los planos a presentar serán todos aquellos utilizados durante la marcha de los trabajos y ejecutados en escala adecuada según normas IRAM.

Los croquis conformarán un plano general según sea para cada uno de los ítems intervinientes, pudiendo incluirse los mismos en los planos generales respectivos.
Los juegos de copias se entregarán doblados y encarpetados. Cada juego de carpetas de tapa dura tendrá en la misma y en el lomo el logotipo de la DPV, el nombre de la obra y nombre de la Contratista.

18- CONOCIMIENTO DEL LUGAR DE LAS OBRAS

La presentación de la propuesta implica por parte del Contratista el conocimiento del lugar de ejecución de las obras, todas las informaciones necesarias para presupuestar los trabajos, ubicación y características de la red de distribución eléctrica, condiciones climáticas, características del terreno, medios de comunicación y transporte, precio y facilidad para obtener materiales y mano de obra.
Por lo tanto, su presentación compromete el perfecto conocimiento de las obligaciones que vaya a contraer y la renuncia previa a cualquier reclamo posterior a dicha presentación, basado en el desconocimiento del lugar de la construcción de las obras.

19- FORMA DE COTIZAR

El Contratista deberá incluir en su cotización todos aquellos elementos y/o trabajos que aun no estando detallados en el listado de Ítems o Sub-ítem tentativos o especificados en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, resulten necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

DPV Y PROYECTOS
FOLIO
61
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: Reconstrucción RP. Nº 5
TRAMO: RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) - RN. Nº 7
Tipo de obra: Obras Básicas y Pavimento
DPTOS.: Maipú - Guaymallén

PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (PETP)

OBRA: Reconstrucción RP. Nº 5
TRAMO: RP. Nº 4 – RN. Nº 7
TIPO DE OBRA: OBRAS BASICAS Y PAVIMENTO
DPTOS.: Maipú - Guaymallén

PROYECTOS FOLIO 63 DPV

ÍNDICE

ITEM Nº 1: ERRADICACIÓN DE FORESTALES 3
ITEM Nº 2 DEMOLICIONES 5
a- De pavimento de hormigón 5
b- De obras de arte 5
ITEM Nº 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA 7
ITEM Nº 4: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE 8
ITEM Nº 5: TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL 9
ITEM Nº 6: BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO 10
ITEM Nº 7: CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO 12
ITEM Nº 8: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO 16
ITEM Nº 9: PAVIMENTO DE HORMIGÓN e= 23 cm 17
ITEM Nº 10: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA 22
ITEM Nº 11: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN 33
ITEM Nº 12: CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETA DE HORMIGÓN 34
ITEM Nº 13 y 14: HORMIGÓN H21, HORMIGÓN H13 36
ITEM Nº 15: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO 37
ÍTEM Nº 16: REJAS PARA BOCAS DE LIMPIEZA 38
ITEM Nº 17: SEÑALAMIENTO VERTICAL 39
ITEM Nº 18: DEMARCACION HORIZONTAL 41
ITEM Nº 19: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS 42
ITEM Nº 20: EJECUCIÓN DE RED COLECTORA CLOACAL 43
ITEM Nº 21: EJECUCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE 44
ITEM Nº 22: ILUMINACIÓN, TRASLADO DE SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS 45
ÍTEM Nº 23: CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS 50
ITEM Nº 24: PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN 51
ITEM Nº 25: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA 53
ITEM Nº 26: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCION 55
ITEM Nº 27: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO 56

FOLIO 64 D.P.V.

ITEM Nº 1: ERRADICACIÓN DE FORESTALES

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 1: Movimiento de Suelos, Sección 1.2. Erradicación de árboles y tocones, Plan de Manejo de Forestales anexo al PETP.

DESCRIPCIÓN

El punto 1.2.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- Este Ítem consiste en la demarcación, erradicación, destroce y retiro de la zona de camino de los forestales y productos sobrantes de dichas operaciones en RPNº 5, entre calle Rodríguez Peña y Ruta Nacional Nº 7 según consta en cómputo métrico.

- Se incluye en este Ítem la provisión y replante de nuevos forestales a razón de 2 forestales a proveer por cada árbol extraído (2 x 1), según detalle adjunto y siguientes indicaciones:

a) Replante de primer forestal a proveer de la especie que defina la DRNR según la "Lista orientativa de especies adecuadas para arbolado público" y con las características de replante según se especifica en el plano de detalle del Plan de Manejo de Forestales anexo al PETP, además de las siguientes indicaciones:

-Cada plantín se alojará en el receptáculo (nicho), que será rellenado con suelo fértil conformado por: tierra de embanque (70%), turba no salina (20%) y guano o orujo agotado (10%), hasta la altura de cuello de la planta.-

-Cada planta será ajustada a un tutor de madera de 2,5" a 3" cuadradas de sección mínima y 2,20 m de longitud, que se hincará en el suelo en aproximadamente 0,50 m a 0,60 m, (el sector de tutor que permanecerá enterrado, deberá ser tratado con algún impermeabilizante que asegure mayor vida útil) y que sostendrá a la planta con por lo menos 2 ataduras de totora natural o sintética que no produzcan estrangulamientos ni deformaciones del tallo.-

-RIEGO: Desde la implantación y hasta el fin del período de garantía de la obra, el Contratista efectuará un riego cada 8 días a razón de 10 a 15 litros de agua a cada ejemplar implantado.-

El Contratista repondrá las plantas que se sequen, de modo que a la Recepción Definitiva se cuente con un número de plantas en buen estado vegetativo no menor que el que se especifica en cómputos.-

b) El forestal restante (2 x 1) deberá ser provisto al Vivero de la DRNR.

-Durante la ejecución de los trabajos el Contratista deberá tener especial cuidado cuando trabaje en las inmediaciones de servicios existentes, por lo que, tanto en el PMAG (Plan de manejo ambiental genérico) como en el PMAE (Plan de manejo ambiental específico), encontrará especificaciones adicionales para la realización de las tareas previstas en el presente ítem, en particular deberá tenerse en cuenta las especificaciones dadas en el PMAE para afectaciones de instalaciones de gas.

-Los trabajos de erradicación de forestales deberá realizarse con cortes de la madera de mínimo 2.2m. La madera así cortada deberá ser trasladada a:
a) Forestales propiedad de la DPV: Aserradero de Zona Norte
b) Forestales propiedad del DGI: Donde indique la Inspección de zona del DGI.

- Se incluye en este ítem la erradicación de los tocones existentes, incluyendo su carga, transporte y descarga fuera de la obra.

- Las excavaciones efectuadas para erradicar los árboles y tocones serán rellenadas con material apto, que deberá compactarse hasta obtener un grado de compactación por lo menos igual al 95% de la Densidad Proctor para el suelo de relleno utilizado.

MEDICIÓN

Vale lo especificado en el Apartado 1.2.3 Medición del PETG.

FORMA DE PAGO

El punto 1.2.4. Forma de Pago del PETG queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La erradicación y replante de forestales medido en la forma especificada se pagará al precio unitario de Contrato.
Dicho precio será compensación total por los trabajos de erradicación de los forestales en la forma especificada, relleno con material apto y compactación de los rellenos, por las excavaciones realizadas, por la corta, destroce, transporte, etc. de los forestales erradicados, por la provisión de dos (2) forestales de igual especie por cada árbol a erradicar, por el replante de los forestales según plano de detalle y conforme a lo estipulado en el Plan de Manejo de Forestales, por la provisión y traslado al vivero de Recursos Naturales de los forestales provistos (2x1) y por toda otra tarea, equipo, herramienta, mano de obra necesaria para la correcta ejecución del Ítem en la forma especificada.

ITEM Nº 2 DEMOLICIONES

a- De pavimento de hormigón

Descripción:

Este ítem consiste en la demolición del pavimento de hormigón existente que interfiere con la ejecución de la obra, en los lugares indicados en planos y cómputos métricos.

Las demoliciones podrán efectuarse por cualquier método, siempre y cuando se tomen las previsiones del caso y no afecten a personas, bienes de terceros o de la Dirección Provincial de Vialidad.

Por tal motivo, la Empresa Contratista será la única responsable de los daños que puedan producirse.-

Asimismo, el contratista será responsable y deberá hacerse cargo de cualquier perjuicio o daño ocasionado a instalaciones aéreas o subterráneas existentes debido a las tareas de demolición.

Los materiales provenientes de la demolición serán cargados, transportados y acomodados fuera de la obra en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección.-
El Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar los derechos de paso o de campo -si los hubiere- para el depósito de los escombros, no recibiendo por esto pago directo alguno.-

Medición y Forma de Pago

El presente sub-Ítem ejecutado en la forma especificada, se medirá por metro cuadrado (m2) de pavimento de hormigón demolido totalmente y se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el ítem.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de excavación, demolición, carga, transporte, descarga y acomodamiento de los materiales producto de las demoliciones, mano de obra, equipos, etc. y cualquier operación necesaria para la correcta ejecución del Ítem en la forma especificada.-

b- De obras de arte

Descripción:

Consistirá en la demolición total o parcial de obras de hormigón (alcantarillas y sifones) que obstaculizan la concreción del perfil tipo, según se consigna en planos generales y planillas de cómputos métricos y que corresponden a:
-Alcantarilla de prog 14227
-Alcantarilla sifón de prog 14230
-Alcantarilla sifón de prog 14232
-Alcantarilla sifón de prog 14307
-Alcantarilla sifón de prog 14387

Estos trabajos contemplan también las demoliciones no indicadas en planos y cómputos, pero que puedan interferir con la correcta ejecución de los ítems de la obra, y sean ordenadas por la Inspección.

Las demoliciones podrán efectuarse por cualquier método, siempre y cuando se tomen las previsiones del caso y no afecten a personas, bienes de terceros o de la Dirección Provincial de Vialidad.

Por tal motivo, la Empresa Contratista será la única responsable de los daños que puedan producirse.

Los materiales provenientes de la demolición serán cargados, transportados y acomodados fuera de la obra en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección.

Asimismo, el contratista será responsable y deberá hacerse cargo de cualquier perjuicio o daño ocasionado a instalaciones aéreas o subterráneas existentes.

El Contratista tendrá a su cargo gestionar los permisos correspondientes y abonar los derechos de paso o de campo -si los hubiere- para el depósito de lo producido con la demolición, no recibiendo por esto pago directo alguno.-

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos anteriormente descritos serán medidos en forma global (gl) y pagados al precio de contrato establecido para el ítem Demoliciones, b) de obras de arte.

Dicho precio será compensación total por los trabajos de demolición, carga, transporte, descarga y acomodamiento de los materiales producto de las demoliciones, mano de obra, equipos, etc. y cualquier operación necesaria para la correcta ejecución del subítem en la forma especificada.-

ITEM Nº 3: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), Capítulo 1 Movimiento de Suelos, Sección 1.3 Excavaciones

-El punto 1.3.1 "Descripción" del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Los trabajos de excavación corresponden a los necesarios para materializar el perfil tipo indicado en cada progresiva según se consigna en la presente documentación.

-Los materiales de excavación que no resulten aptos para la formación de terraplenes y que excedan las necesidades de la obra, serán cargados y transportados fuera de la misma, a cualquier distancia y depositados en lugares elegidos por el Contratista y aprobados por la Inspección, de modo que no afecten a terceros, la estética del lugar o el normal escurrimiento de las aguas.-

Medición y Forma de pago

Rige lo especificado en los Apartados 1.3.6 Medición y 1.3.7 Forma de Pago del PETG.

PROYECTOS FOLIO 69 DPV

ITEM Nº 4: EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capitulo 5 – Excavación para fundaciones de obras de arte.

DESCRIPCIÓN

El párrafo 2º del punto 5.1.1 "Descripción" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda anulado y sustituido por lo siguiente:

- Entiéndase por cota de la superficie libre la que corresponde a la cota de desagüe en el eje de la alcantarilla u obra de arte.

Además, el punto 5.1.1 "Descripción" queda complementado por lo siguiente:

-Los trabajos previstos en este Ítem corresponden a la excavación para las fundaciones de obras de arte (alcantarillas, sifones, etc.) que figuran en cómputos y planos.

- Deberá realizarse una compactación mecánica de la base de asiento de las fundaciones de las obras de arte de modo de formar una base firme de apoyo hasta alcanzar una densidad igual a la densidad máxima del ensayo Proctor que corresponda al tipo de suelo existente a compactar.

- El material excavado que a juicio de la Inspección resulte apto, podrá ser utilizado como relleno junto a estribos y muros de ala, colocándolo en capas sucesivas de 0,15 m de espesor suelto y compactándolo con el equipo y humedad adecuados hasta obtener una densidad igual a la máxima determinada por el ensayo VN-E-5-67 – "Compactación de Suelos" para el tipo de suelo que se trate. Si para lograr la compactación necesaria se estima conveniente, la Empresa podrá efectuar los rellenos con suelos granulares, suelo-cemento u hormigón pobre (100 Kg de cemento por m3 de producto elaborado).

MEDICIÓN

El punto 5.1.6 "Medición" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

- Los trabajos especificados en el presente Ítem serán medidos en metros cúbicos (m3) conforme a las dimensiones de proyecto establecidas en planos y considerando por cota de la superficie libre la que corresponde a la cota de desagüe en el eje de la alcantarilla.-

FORMA DE PAGO

Para la excavación para fundaciones de obras de arte vale lo especificado en el punto 5.1.7 "Forma de Pago" del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV.-

ITEM Nº 5: TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) Capítulo 1 "Movimiento de Suelos" - Sección 1.5 "Terraplenes" y Sección 1.6"Compactación Especial".-

-El punto 1.5.1 “Descripción” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem comprende la construcción de los terraplenes necesarios para lograr el perfil tipo de obra en los anchos indicados en planos, cómputos u ordenados por la Inspección.

-El punto 1.3.1 “Materiales” del PETG queda complementado con lo siguiente:

-Los materiales a utilizar en la construcción de los terraplenes para los 30 cm superiores deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Sales totales	< 1.5%
Sulfatos solubles	< 0.5%

Método constructivo

Rige lo indicado en el punto 1.5.3.del capítulo 1 del PETG

Medición:

Rige lo indicado en el punto 1.5.5 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos Sección del PETG

Forma de pago:

Rige lo indicado en el punto 1.5.6 del Capítulo 1 Movimiento de Suelos del PETG

EST Y PROYECTOS FOLIO 71 DPV

ITEM Nº 6: BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO

a) Espesor 0.15m bajo pav. de hormigón
b) Espesor 0.10m para ejecución de banquinas
c) Espesor 0.15m en embocadura de calles

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capitulo 2 Capas de Base, Sub-base y Rodamiento no bituminosas, Sección 2.1 Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas y Sección 2.2 Base o Sub-Base de Agregados Pétreos y Suelos.

DESCRIPCIÓN

El punto 2.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consisten en la construcción de una capa de base de material granular con las dimensiones y características que se indican incluyendo la provisión y el transporte de los materiales intervinientes.

-Previo a la ejecución de los trabajos de base de agregado pétreo se procederá a la preparación de la subrasante de la capa de base a colocar.

MATERIALES

El punto 2.2.2.1 Agregado Pétreo del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:
La mezcla a utilizar en la base deberá cumplir las siguientes condiciones de granulometría, plasticidad, sales y valor soporte:

CRIBAS Y TAMICES IRAM	Porcentajes que Pasan (%)
	Base
38 mm (1 ½")	100
25 mm (1")	80 – 100
19 mm (3/4")	60 - 90
9,5 mm (3/8")	45 - 75
4,8 mm (N º4)	35 – 60
2 mm (Nº 10)	25 – 50
420 (Nº 40)	15 – 40
74 (Nº 200)	3 – 10
Límite líquido %	Menor de 25
Índice Plástico %	< 4
Valor Soporte %	> 80
Sales totales %	Menor de 1,5
Sulfatos %	Menor de 0,5

El ensayo para la obtención de la curva se hará según la Norma de Ensayo VN-E-7-65.
Para la realización de estos ensayos, el Contratista deberá suministrar todos los elementos e instrumental necesarios que exigen las Normas citadas, cuando los solicite la Inspección, no recibiendo por ello pago directo alguno, debiendo incluir su costo en del presente Ítem.

MEDIDA DE COMPACTACIÓN

Rige lo dispuesto en punto 2.1.1.7.1 y 2.2.4 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 2.1.1.9 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Medición

Las bases ejecutadas conforme a lo especificado se medirán en metros cúbicos (m3), multiplicando el espesor por el ancho y longitud conforme al proyecto.

Forma de pago

El punto 2.1.1.10 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

El volumen de la base de agregado pétreo y suelo medido en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato estipulado para el ítem.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; por preparación de la subrasante en los sectores que resulte necesario; la preparación de la superficie a recubrir, derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.
El costo del trabajo de preparación de la subrasante en todos los casos no recibirá pago directo y deberá estar incluido en el precio del Ítem BASE DE AGREGADO PETREO Y SUELO.

DEPT. EST Y PROYECTOS FOLIO 73 D.P.V.

ITEM Nº 7: CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO

Rige para este ítem, el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la Dirección Provincial de Vialidad (DPV) Capitulo 2 "Capas de Base, Sub-Base y Rodamiento No Bituminosas", Sección 2.1. "Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas".

DESCRIPCIÓN

Este Trabajo consiste en la construcción de una sub-base formada por la mezcla de agregados pétreos estabilizados con Cemento Portland.

TIPOS DE MATERIALES A EMPLEAR

Agregado pétreo

El agregado pétreo consistirá en ripio, grava o arena o en pedregullo producido por trituración de ripio, tosca o rocas, o en mezclas de esos materiales. Estarán formados por partículas duras, sanas y desprovistas de materiales perjudiciales.

El desgaste de los agregados medido por el ensayo "Los Angeles" será menor de 35%.

Suelo

No podrá aportarse suelo natural a la mezcla de grava y cemento.

Cemento Pórtland

El tipo de cemento Pórtland a utilizar será aquel disponible en el mercado y deberá cumplir las exigencias establecidas en la Norma Iram correspondiente.

Agua

Rige lo establecido en el punto 2.1.1.2.5 de la Sección 2.1. "Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas".

Composición de la mezcla

El contenido de cemento a incorporar a la mezcla será el mínimo que permita cumplir con una resistencia mínima a la compresión de 25 kg/cm2 y con los ensayos especificados.

La granulometría de la mezcla resultante deberá estar incluida dentro de los límites establecidos en el siguiente cuadro:

CRIBAS Y TAMICES IRAM	PORCENTAJE QUE PASA
51 mm. (2")	--
38 mm. (1 ½")	100

PROYECTOS FOLIO 74 D.P.V.

25 mm. (1")	70 - 100
19 mm. (3/4")	55 - 90
9,5 mm. (3/8")	40 - 75
4,8 mm. (Nº 4)	35 - 60
2 mm. (Nº 10)	25 - 50
40 mm. (Nº 40)	10 - 35
74 mm. (Nº 200)	3 - 15

ENSAYOS

Se extraerán muestras de la mezcla colocada y se efectuarán los siguientes ensayos:

a- Clasificación del suelo según lo establecido en la Norma VN-E-4-84.

b- Durabilidad en el ensayo de humedecimiento y secado según lo establecido en la Norma VN-E-21-66.

c- Ensayo de compresión para probetas compactadas de suelo cemento según Norma VN-E-33-67.

CONSTRUCCIÓN

Preparación de la subrasante

Este trabajo consistirá en la ejecución de apertura de caja en los últimos 0,30m de la subrasante existente, compactación del fondo de la caja, ejecución del movimiento de suelos de los últimos 30cm de la subrasante, encaballetado, humectación, homogeneización, extensión, perfilado y compactación especial hasta llegar a la densidad especificada, para la construcción inmediata de una subbase tratada con cemento.

El Contratista adoptará el procedimiento constructivo que le permita lograr una Densidad uniforme del 95% de la densidad máxima determinada por el ensayo II o V descripto en la Norma VN-E-5-93 de la DNV para los 0,30 metros superiores del nivel de subrasante.

Mezcla de los materiales

Esta operación podrá efectuarse mediante el empleo de mezcladora fija ó bien con mezclado por motoniveladora. Después de realizar el mezclado, el Contratista determinará la homogeneidad de la mezcla, tomando muestras cada 200 m3 determinaciones que se efectuarán como se indica en la Norma de Ensayo VN-E-34-65 "Ensayo de homogeneidad para mezcla de los tipos Suelo Cal y Suelo Cemento".

Distribución, compactación y perfilado

Los trabajos de compactación deberán estar terminados en el plazo de 3 horas a contar desde el momento en que se inicia el mezclado.

EST Y PROYECTOS FOLIO 75 DPV

El proceso de compactación deberá ser tal que evite la formación de un estrato superior debidamente adherido al resto de la capa. En caso de producirse esto, la misma se deberá eliminar hasta obtener una superficie uniforme y compacta.

Inmediatamente después se efectuará el riego de curado con material bituminoso, el que no deberá ser inferior a 0,30 l/m2 de residuo asfáltico. El costo de este trabajo será pagado por Ítem aparte (Imprimación Bituminosa).

Entre la finalización de la compactación y el curado la superficie se deberá mantener húmeda.

No se permitirá el tránsito sobre la capa terminada hasta después de transcurrido un período de 7 días.

Condiciones para la recepción

1- Perfil Transversal- Lisura-Ancho-Reparación de defectos constructivos

Rige lo establecido en el punto 2.1.1.7.2; 2.1.1.7.3; 2.1.1.7.4 y 2.1.1.7.6 de la Sección 2.1. “Disposiciones Generales para la Ejecución y Reparación de Capas No Bituminosas”.

2- Resistencia a la Compresión

La resistencia a la compresión de probetas extraídas a los 3 días de la capa construida, alcanzará los siguientes valores para cada tramo. El número mínimo de probetas para cada tramo de 1.000 metros será de 9 (nueve).

1) La resistencia media de los testigos (Rom) será mayor o igual que el 80% de la resistencia de referencia (Rfo).

$$Rom \geq 0{,}80\ Rfo$$

2) La resistencia de cada uno de los testigos (Roi) a su vez será mayor o igual que el 90% de Rom. Se admitirá solo un testigo por cada tramo que no cumpla esta exigencia (testigo defectuoso).

$$Roi \geq 90\%\ Rom$$

Los testigos se ensayarán con una edad de 7 días.

La resistencia de referencia (Rfo) será de 25 kg/cm2.

3- Espesor

El espesor de la capa estabilizada con cemento debe determinarse mediante perforaciones realizadas a intervalos tales que cada ensayo sea representativo de no más de 1000 metros cuadrados. Las perforaciones se realizarán al azar. En cada tramo a controlar deberán ejecutarse como mínimo 9 perforaciones.

El espesor promedio de cada tramo a controlar de esta capa debe ser igual o mayor al espesor indicado en los planos.

OBRA: Reconstrucción RP. Nº 5
TRAMO: RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) - RN. Nº 7
Tipo de obra: Obras Básicas y Pavimento
DPTOS.: Maipú - Guaymallén

MEDICIÓN

Los trabajos de construcción de base granular tratada con cemento, se medirán en metros cúbicos, multiplicando la longitud por el ancho y por el espesor establecidos en los planos o fijados por la Inspección, para cada sección de sub-base construida.

FORMA DE PAGO

El pago de la ejecución de la base granular tratada con cemento medida en la forma especificada, se pagará al precio unitario de contrato.

Dicho precio será compensación total por las operaciones necesarias para el destape del o los yacimientos, desagües del o de los mismos, depresión de las napas freáticas si las hubiere, estudios, pagos de derecho de servidumbre o de paso, por la provisión, zarandeado, la homogeneización, la clasificación del material necesario, por su producción y laboreo, como así también la carga, el transporte desde el o los yacimientos a la obra, la descarga, el acopio y el manipuleo de los materiales; por la provisión carga, transporte, descarga, y acopio del cemento; por la preparación de la Subrasante según lo especificado, por los derechos de extracción, provisión, bombeo, transporte y distribución del agua; cuando se use planta central: la mezcla de los materiales y agua, la carga, transporte, distribución, humedecimiento y compactación de la mezcla; cuando no se use planta central: la distribución y mezcla de los materiales, el humedecimiento, el perfilado y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, terminación de las distintas capas, y por todo otro trabajo, equipos y herramientas necesarias para la correcta ejecución y conservación de los trabajos especificados.

El costo del trabajo de preparación de la sub-rasante no recibirá pago directo alguno y deberá estar incluido en el precio del presente Ítem.

OBRA: **Reconstrucción RP. Nº 5**
TRAMO: **RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) - RN. Nº 7**
Tipo de obra: **Obras Básicas y Pavimento**
DPTOS.: **Maipú - Guaymallén**

ITEM Nº 8: IMPRIMACION CON MATERIAL BITUMINOSO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG) de la DPV, Capitulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Bituminosos; Sección 3.2 Imprimación con material bituminoso.

-Tipos y cantidades de material a emplear

-El punto 3.2.2.1 Imprimación simple del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- La cantidad especificada de residuo asfáltico podrá ser ajustada en obra según lo establezca la Inspección atento a las condiciones climáticas y el estado de la superficie a imprimar.

- Se podrá utilizar emulsión catiónica para imprimación siempre que la emulsión contenga como mínimo un 55% de residuo asfáltico y se asegure una penetración mínima de 8 mm de espesor. En tal caso, será obligatorio la ejecución de un tramo de prueba no mayor a 100 m de longitud para evaluar la penetración lograda. Quedará a juicio de la Inspección de obra conforme a los resultados de penetración obtenidas en el tramo de prueba obligatorio permitir o no la utilización de emulsión para imprimación.

Período de veda y Temperatura ambiente

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el periodo que va desde el 15 de Mayo al 1º de Septiembre.

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15º C en ascenso.

Medición y Forma de pago

El Riego de Imprimación se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de superficie imprimada, colocada, terminada y aprobada. Dicho precio será compensación total por los gastos que representan la adquisición, estadía, carga, transporte, descarga, almacenaje, calentamiento y aplicación del material bituminoso imprimador, como así mismo los jornales, mejoras sociales, equipos, herramientas para la preparación, barrido, soplado de la base, acondicionamiento y señalización de los desvíos, conservación de los mismos y todas aquellas operaciones necesarias para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada y no pagados en otro Ítem del Contrato.-

PROYECTOS FOLIO 78 D.P.V.

ITEM Nº 9: PAVIMENTO DE HORMIGÓN e= 23 cm

Rige para este Ítem lo dispuesto en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales (PETG), Capitulo 4 - "Pavimento de Hormigón de Cemento Portland" el que queda completado con lo siguiente:

Descripción:

El punto 4.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem comprende los trabajos necesarios para la ejecución de un pavimento de hormigón de e=0.23m incluidos pasadores, barras de unión, juntas transversales (de contracción, construcción y expansión) y longitudinales según se indica en PLANOS, cómputos y Memoria Descriptiva.

-La superficie de apoyo del pavimento deberá conformarse con material granular compactado con las especificaciones de material y compactación dadas en el Ítem “Base de agregado pétreo y suelo” y pagado en este último Ítem.

Superficie de apoyo

El punto 4.2 SUPERFICIE DE APOYO DE LA CALZADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-La superficie de apoyo del pavimento de hormigón deberá encontrarse perfectamente compactada, homogénea y sin desniveles.

Materiales

El punto 4.3 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-30.

Agregado fino de densidad normal.

Ensayos complementarios a realizar.

El punto 4.3.2.1.2 SUSTANCIAS PERJUDICIALES, PUNTO c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Deberá efectuarse el ensayo de reacción álcali-agregado según norma IRAM Nº 1674 y Sustancias reactivas (IRAM 1512; E-9 a E-11). El Contratista podrá presentar CERTIFICADO DE CALIDAD de los agregados a usar donde se certifique que se han realizado los ensayos según norma IRAM Nº 1674 para los agregados.

Agregado grueso de densidad normal.

FOLIO 79 D.P.V.

Ensayos complementarios a realizar.

El punto 4.3.2.2.2 SUSTANCIAS PERJUDICIALES, PUNTO c) del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Deberá efectuarse el ensayo de reacción álcali-agregado según norma IRAM Nº 1674 y Sustancias reactivas (IRAM 1512; E-9 a E-11 o IRAM 1531; E-8 a E-10).

-Desgaste Los Ángeles (IRAM 1532): El agregado grueso, al ser sometido a este ensayo, arrojará un desgaste no mayor del 40%.

Acero para pavimento de hormigón

Pasadores

El punto 4.3.2.6.1 PASADORES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Los pasadores estarán constituidos por barras lisas de acero de ∅ 32 mm y 45 cm de longitud separadas 30cm.

Barras de unión

Estarán constituidas por barras de acero de ∅ 12 mm y 70 cm de longitud conformadas separadas 40 cm.

Fórmulas de mezcla

La Sección 4.4 FORMULA PARA LA MEZCLA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

-El hormigón resultante para cada mezcla estudiada, cumplirá las condiciones establecidas en esta especificación:

- Tamaño máximo nominal del agregado grueso: 50 mm
- Resistencia característica a la Rotura a Compresión: 300 kg/cm2
- Resistencia media a la Rotura por Flexión (Norma IRAM 1547): 40 kg/cm2 como mínimo.
- Asentamiento: máximo 7cm
- Relación agua-cemento: máximo 0.6

Características y calidad del hormigón

El tercer párrafo en adelante del punto e) de la Sección 4.6 CARACTERISTICAS Y CALIDAD DEL HORMIGÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Si por cualquier circunstancia debidamente justificada por el Contratista, las probetas no se pudieran ensayar a los 28 días la Supervisión podrá disponer su ensayo con posterioridad y como máximo a los 56 días, debiendo correlacionar la resistencia obtenida en ese momento con la correspondiente a 28 días. En este caso, se deberá llevar a cabo la realización de los estudios que correspondan por un laboratorio

acreditado que determine el real desarrollo de resistencia en el tiempo de un hormigón realizado con la fórmula de obra.

No se admitirán ensayos pasados los 56 días. Los sectores de pavimento correspondientes a testigos ensayados fuera de este plazo y que resulten con resistencia adecuada sufrirán en concepto de penalidad, una disminución en su pago del 30%. Si los resultados de los ensayos de compresión no resultaren satisfactorios, la DPV podrá conservar estos sectores como parte de la obra sin pago alguno u ordenar su demolición a exclusivo costo del Contratista y reconstrucción conforme a pliegos.

Equipos, máquinas y herramientas.

La Sección 4.7 EQUIPOS, MAQUINAS Y HERRAMIENTAS del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

-Es obligatorio el uso de Planta dosificadora para la elaboración del hormigón.

-El Contratista deberá disponer en obra de un camión con equipo mezclador para el transporte del hormigón de capacidad mínima 6 m3.

Juntas de los pavimentos de hormigón.

El punto 4.8.4 JUNTAS DE LAS CALZADAS DE HORMIGÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Las juntas de Contracción se dispondrán cada 4.5m. La Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección de obra, el diseño de distribución de juntas del pavimento y de las intersecciones si hubiera.

-La Metodología constructiva de las juntas será únicamente por aserrado.

-Materiales: En el sellado y relleno de juntas, se utilizarán materiales bituminosos constituidos por asfaltos modificados con polímeros del tipo SA-60 según NORMA IRAM 6838.

-Previo al sellado, la junta deberá ser lavada con agua a presión (5-7 kg/cm2), luego será arenada y por último será soplada con aire.

-Durante el período de conservación el Contratista es responsable del estado de las juntas que deberán estar perfectamente llenas, sin exceso de material de relleno ni material incompresible dentro de ellas. La Supervisión podrá ordenar el retiro, limpieza total del material de relleno de juntas y posterior resellado, en caso de comprobarse que existe material incompresible dentro de ellas

Construcción.

La Sección 4.8 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementada con lo siguiente:

-El contratista deberá evitar el entorpecimiento del tránsito de vehículos y personas, mediante desvíos, los que a su vez deberán estar debidamente señalizados. El costo de desvíos y señalamientos deberá ser previsto por el contratista, debiendo cumplimentar las exigencias que imparta la DPV.

Curado del hormigón

El punto 4.8.4.4.2 METODOS DE CURADO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

-Para el curado final de las losas de hormigón, será obligatorio el uso de compuestos líquidos desarrollados a partir de resinas vehiculizadas en solventes.

Condiciones para la recepción: controles a cargo de la Inspección.

Resistencia del hormigón de la calzada terminada

-El punto 4.9.5.3 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE LA CALZADA TERMINADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Los testigos serán llevados para su ensayo a un laboratorio reconocido del medio. El costo que resulte del traslado y de los ensayos de los testigos extraídos no recibirá pago directo, y deberá encontrarse incluido en el precio del presente Ítem.

-El párrafo 5º y 6º del punto h) de 4.9.5.3 RESISTENCIA DEL HORMIGÓN DE LA CALZADA TERMINADA del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales quedan anulados y sustituidos por lo siguiente:

La resistencia media de los testigos a la compresión corregida por la relación altura / diámetro será mayor o igual al 85% de la resistencia a la compresión especificada. Además, ningún testigo debe arrojar una resistencia menor del 75% de la especificada.

Fisuras

El punto 4.10.4. SELLADO DE GRIETAS de la Sección 4.10 CONSERVACIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Cuando se produjeren fisuras en las losas, se tratará de la siguiente manera:

a) Las fisuras que permanecen cerradas y no se extiendan hasta la zona inferior de la losa no requieren de ningún tratamiento especial, sellado o reparación (por ejemplo, fisuras plásticas)

b) Para las fisuras que NO permanecen cerradas ó se extiendan hasta la zona inferior de la losa el tipo de reparación será el indicado en el punto “DAÑOS EN LAS LOSAS DE HORMIGÓN” de la presente especificación particular.

Daños en las losas de hormigón

-La Sección 4.10 CONSERVACION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

Si se observan daños durante el periodo de garantía ó luego de construidas las losas se requerirá:

A) Reparación en profundidad total: para el tipo de daño y en los casos que indica la tabla 1.

Tabla 1. Tipo y severidad de daño que requiere reparación en profundidad total.

TIPO DE DAÑO	CASOS
Levantamientos de Losas (Blow up)	TODOS
Fisuras de Esquinas	TODOS
Durabilidad (D-cracking, Alcali-sílice)	TODOS
Deterioro de juntas	Cuando existe escalonamiento ≥ 6mm
Fisuras transversales	Cuando existe: a) Ancho de fisura >3mm; b) Escalonamiento ≥ 2mm; c) Signos de bombeo ó d) Resquebrajamiento >75mm
Fisuras longitudinales	Cuando existe: a) Ancho de fisura >6mm; b) Escalonamiento ≥ 4mm; c) Resquebrajamiento >75mm

B) Reparación en profundidad parcial: Para los casos no indicados en la TABLA 1 sí y sólo si el espesor dañado no supera el tercio del espesor de la losa.

Medición y Forma de pago:

Rige lo dispuesto en Sección 4.11 y 4.12 del PETG.

FOLIO 83

ITEM Nº 10: CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA

Rige para estos Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capitulo 3, Sección 3.1 Disposiciones Generales para la Ejecución de Imprimación, Tratamientos Superficiales, Bases, Carpetas y Bacheos Asfálticos; y Sección 3.8 Bases y Carpetas de mezclas preparadas en Caliente.

DESCRIPCIÓN

El punto 3.8.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem contempla la construcción de una carpeta de concreto asfáltico en caliente de 5cm. de espesor compactado para la carpeta de rodamiento y de 3cm de espesor en banquina, según se indica en el perfil tipo de la obra.

MATERIALES

Agregados

Los límites granulométricos y demás condiciones que deberán cumplir los agregados pétreos que componen la mezcla son:

a) Carpeta de espesor 0.05m

Los límites granulométricos a cumplir por los agregados pétreos que componen la mezcla son:

Tamices	% que pasa en peso
40 mm(1 ½")	100
25 mm (1")	100
19 mm(¾")	83-100
9,5 mm (3/8")	60-75
4,75 mm (N° 4)	45-60
2,36 mm (N° 8)	33-47
0,60 mm (N° 30)	17-29
0,30 mm (N° 50)	12-21
0,075 mm (N°200)	5-8

b) Carpeta de espesor 0,03 m

Abertura malla cuadrada	Tamiz Nº	% que pasa
9.50 mm	3/8"	100
4.76 mm	4	56 – 76
2.38 mm	8	34 – 50
420 µ	40	12 – 24

PROYECTOS FOLIO 84 DPV

149 µ	100	6 – 14
74 µ	200	2 - 7

Las mezclas deberán incorporar material triturado cumpliendo simultáneamente las siguientes especificaciones:

Para carpeta de 5cm de espesor:
1- Material triturado en toda la mezcla: mín. 80%
2- Material triturado en la fracción retenida por el tamiz 3/8": mín. 20 %
3- Material triturado en la fracción pasante por el tamiz 3/8": mín. 25 %

Para carpeta de 3m de espesor:
1- Material triturado en toda la mezcla: mín. 60%

Además, la mezcla en todos los casos (carpeta de 5cm y 3cm) deberá contener la incorporación de mínimo 1% y hasta un 3 % máximo de filler comercial (cal aérea), porcentaje éste que será fijado en función de lograr la optimización de las características de la mezcla asfáltica.

La resistencia al desgaste que deben cumplir los materiales áridos destinados para las distintas estructuras y capas de rodamiento mencionadas, será determinada por el Ensayo de Desgaste "Los Ángeles", estableciéndose al respecto los siguientes límites de acuerdo al tipo de árido:

Pedregullo de roca ..... menos del 30%
Pedregullo de grava ..... menos del 35%
Grava zarandeada ..... menos del 35%

Material bituminoso

Mezcla: Para todas las mezclas se utilizará cemento asfáltico del tipo AC 30

Riego de liga: Este riego podrá efectuarse con asfalto diluido de endurecimiento rápido ó emulsiones de rotura rápida. El riego de liga se efectuará de modo de obtener un residuo asfáltico de 0.2 a 0.4 litros por metro cuadrado.

Mezcla Bituminosa (carpeta de 5 y 3 cm)

- Probetas compactadas con 75 golpes por cara
- Vacíos: 3% - 5%
- Relación Betún – Vacíos: 70% - 80%
- Estabilidad: mín. 1000 kg
- Relación Estabilidad – Fluencia: >3000 kg/cm

FOLIO 85 DPV

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de Mayo al 1º de Septiembre.

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15ºC en ascenso y para mezclas asfálticas de 12ºC en ascenso.

CONSTRUCCIÓN

El punto 3.8.3 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido con lo siguiente:

Equipo Necesario para la Ejecución de las Obras

Planta Asfáltica:

La mezcla asfáltica se debe fabricar en plantas que se ajusten a los requisitos que se establecen en la tabla N° 8:

Tabla N° 8 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LAS PLANTAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de producción	Acorde al volumen y plazos de la obra a ejecutar
Alimentación de agregados pétreos	Cantidad de silos de dosificación en frío al menos igual al número de fracciones de los áridos que componen la fórmula de obra adoptada. Contar con dispositivos que eviten el trasvasamiento entre tolvas. Durante la producción cada tolva en uso debe mantenerse con material entre el 50 y el 100 % de su capacidad. Debe contar con zaranda de rechazo de agregados que excedan el tamaño máximo.
Almacenamiento y alimentación de ligante asfáltico	Debe poder mantener la temperatura de empleo. Debe contar con recirculación constante. El sistema de calefacción debe evitar sobrecalentamientos. Debe contar con elementos precisos para calibrar la cantidad de ligante asfáltico que se incorpora a la mezcla.
Alimentación de filler de aporte	Debe disponer de instalaciones para el almacenamiento y adición controlada a la mezcla.
Calentamiento y mezclado	Debe posibilitar la obtención de una mezcla homogénea, con las proporciones ajustadas a la respectiva fórmula de trabajo y a la temperatura adecuada para el transporte y colocación. Debe evitar sobrecalentamientos que afecten los materiales. Debe posibilitar la difusión homogénea del ligante asfáltico. El proceso de calentamiento no debe contaminar con residuos de hidrocarburos no quemados a la mezcla. La temperatura máxima de la mezcla no debe exceder de 185 °C, en el caso de ligantes modificados, y 170 °C en el caso de ligantes convencionales.

Almacenamiento y descarga de la mezcla	Tanto en el almacenamiento como en la descarga de la mezcla asfáltica debe evitarse la separación de materiales (segregación de materiales) y la pérdida de temperatura localizada en partes de la mezcla (segregación térmica).
Emisiones	Debe contar con elementos que eviten la emisión de polvo mineral a la atmósfera.

Elementos de Transporte:

Los elementos de transporte de mezclas asfálticas deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 9:

Tabla N° 9 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS ELEMENTOS DE TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos
Capacidad de transporte	El número y capacidad de los camiones deben ser acordes al volumen de producción de la planta asfáltica.
Caja de transporte	Debe rociarse con un producto que evite la adherencia de la mezcla asfáltica a la caja de los camiones. Por ejemplo, lechada de agua y cal, solución de agua jabonosa o emulsión siliconada antiadherente. No debe emplearse a este fin agentes que actúen como solventes del ligante asfáltico. La forma y altura debe ser tal que, durante la descarga en la terminadora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos provistos al efecto.
Cubierta de protección	La caja de los camiones de transporte debe cubrirse con elementos (lona o cobertor adecuado) que impidan la circulación de aire sobre la mezcla. Dicha cubierta debe alcanzar un solape mínimo con la caja tanto lateral como frontalmente de 0,30 m. Deben mantenerse durante el transporte debidamente ajustados a la caja. Esta condición debe observarse con independencia de la temperatura ambiente. No se admite el empleo de coberturas que posibiliten la circulación del aire sobre la mezcla, (tipo media sombra).

Equipos para Riego de Liga e imprimación:

Los equipos de distribución de riego de liga e imprimación deben poder aplicar el material bituminoso a presión, con uniformidad y sin formación de estrías y que garantice la dotación definida en esta Especificación. En el caso de utilizar asfalto diluido de curado medio para imprimación y emulsión catiónica rápida para riego de liga, se debe evitar la mezcla de productos en el equipo regador. Por lo tanto, en caso de disponerse de un solo equipo para ambas tareas, se debe asegurar la limpieza correcta del mismo previo a la recarga de ambos materiales.

Terminadoras:

Los equipos de distribución de la mezcla asfáltica (terminadoras asfálticas), deben ajustarse a los requisitos que se indican en la tabla N° 10:

Tabla N° 10 REQUISITOS QUE DEBE CUMPLIR EL EQUIPO DE DISTRIBUCION DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	
Característica	Requisitos

PROYECTOS FOLIO 87 DPV

Sensores de uniformidad de distribución	Debe contar con equipamiento que permita tomar referencias altimétricas destinadas a proveer regularidad en la superficie de la mezcla distribuida.
Alimentación de la mezcla	Debe poder abastecer de mezcla asfáltica a la caja de distribución en la forma más constante posible.
Operación de distribución transversal de la mezcla	Los tornillos helicoidales deben tener una extensión tal que lleguen a 0,10 - 0,20 metros de los extremos de la caja de distribución, exceptuando el empleo en ensanches o ramas de acceso / egreso de reducida longitud, para terminadoras con plancha telescópica. Debe procurarse que el tornillo sin fin gire en forma lenta y lo más permanentemente posible. La mezcla debe mantener una altura uniforme dentro de la caja de distribución, coincidente con la posición del eje de los tornillos helicoidales.
Caja de distribución	La porción de la caja de distribución que excede el chasis de la terminadora, debe contar con cierre frontal (contraescudo). En tanto que la parte inferior de tal dispositivo, debe contar con una cortina de goma que alcance la superficie de la calzada durante la operación de distribución.
Tornillos helicoidales	Se debe procurar que la altura del tornillo sin fin sea tal que su parte inferior se sitúe a no más de 2,5 veces el espesor de colocación de la capa.
Plancha	La posición altimétrica de la plancha debe poder ser regulada en forma automática mediante sensores referenciados a la capa de base u otro medio que permita distribuir la mezcla con la mayor homogeneidad del perfil longitudinal. El calentamiento de la plancha debe ser homogéneo, evitando sobrecalentamientos localizados de la misma.
Homogeneidad de la distribución	El equipo debe poder operar sin que origine segregación ni arrastre de materiales. Debe poder regularse de modo que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos del Proyecto.
Operación	El avance se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad a la producción de la planta, de modo de reducir las detenciones al mínimo posible. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin distribuir, en la tolva de la terminadora y en la caja de distribución, no descienda de la indicada para el inicio de la compactación. En caso contrario, se ejecutará una junta transversal y se debe desechar la mezcla defectuosa.

Equipo de Compactación:

Los equipos de compactación deben ajustarse a los requisitos indicados en la tabla N° 11:

Tabla N° 11 REQUISITOS QUE DEBEN CUMPLIR LOS EQUIPOS DE COMPACTACION DE MEZCLAS ASFÁLTICAS

Característica	Requisitos
Número y tipo de equipo	El número y las características de los equipos de compactación deben ser acordes a la superficie y espesor de mezcla que se debe compactar.
Operación	La operación debe ser en todo momento sistemática y homogénea, acompañando el avance de la terminadora. El peso estático de los equipos o la operación vibratoria, no debe producir la degradación granulométrica de los agregados pétreos. Deben poder invertir la marcha mediante una acción suave. Deben poder obtener una superficie homogénea, sin marcas o desprendimiento de la mezcla asfáltica. Debe evitarse la detención prolongada de los equipos sobre la mezcla caliente.
Condiciones de operación	Los rodillos metálicos deben mantener húmeda la superficie de los cilindros, sin excesos de agua. Los rodillos neumáticos deben contar con protecciones de lona u otro material de modo de generar recintos que limiten el enfriamiento de los neumáticos. Tales elementos deben extenderse en la parte frontal y lateral de cada conjunto de neumáticos y alcanzar la menor altura posible respecto de la superficie de la mezcla que se compacta.

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 88 D.P.V.

EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Presentación de la Fórmula de Obra

La fabricación y colocación de la mezcla no se debe iniciar hasta que se haya aprobado la correspondiente fórmula de obra presentada por la empresa contratista, estudiada en el laboratorio y verificada en el tramo de prueba que se haya adoptado como definitivo. La fórmula debe cumplirse durante todo el proceso constructivo de la obra, siempre que se mantengan las características de los materiales que la componen. Toda vez que cambie alguno de los materiales que integran la mezcla o se excedan sus tolerancias de calidad, su composición debe ser reformulada. Por lo tanto, debe excluirse el concepto de "fórmula de obra única e inamovible". La fórmula incluir como mínimo las siguientes características según Tabla 12:

Tabla N° 12 REQUISITOS QUE DEBE REUNIR LA FÓRMULA DE OBRA	
Parámetro	Información que debe ser consignada
Aridos y rellenos minerales	Identificación, características y proporción de cada fracción del árido y rellenos minerales (filler) en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente. Granulometría de los áridos combinados incluido el o los rellenos minerales. Se debe determinar la densidad relativa, densidad aparente y absorción de agua de acuerdo con las Normas IRAM 1520 e IRAM 1533.
Ligante asfáltico y aditivos	Identificación, características y proporción en la mezcla respecto de la masa total de los áridos incluido el o los rellenos minerales. Cuando se empleen aditivos, debe indicarse su denominación, características y proporción empleada, respecto de la masa de cemento asfáltico.
Calentamiento y mezclado	Tiempos requeridos para la mezcla de áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el cemento asfáltico. Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. (En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del asfalto en más de 15 °C. Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador.
Temperatura para la compactación	Deben indicarse las temperaturas máxima y mínima de compactación

Preparación de la Superficie de Apoyo

Las condiciones que debe reunir la superficie de la base, se indican en la tabla N° 13:

Tabla N° 13 CONDICIONES DE LA SUPERFICIE DE APOYO	
Parámetro	Condición
Regularidad	La superficie de apoyo debe ser regular y no debe exhibir deterioros, de modo tal que el espesor de colocación de la mezcla se pueda encuadrar dentro de la tolerancia de espesores.
Limpieza	Previo a la ejecución del riego de liga ó imprimación, la superficie a regar debe hallarse completamente seca, limpia y desprovista de material flojo o suelto. En el caso de utilizarse emulsión ECI para imprimar puede ser conveniente la prehumectación de la superficie antes de realizar el riego. La limpieza alcanza a las manchas o huellas de suelos cohesivos, los que deben eliminarse totalmente de la superficie.
Banquinas	Las banquinas y/o trochas aledañas se deben mantener durante los trabajos en condiciones tales que eviten la contaminación de la superficie, luego de que esta ha sido cubierta por el riego de liga.

Compactación de la Mezcla

La compactación de la mezcla debe realizarse según se indica en la tabla N° 15:

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 89 DPV

Tabla N° 15 CONDICIONES PARA LA COMPACTACIÓN DE LA MEZCLA	
Parámetro	Condición
Secuencia	El empleo de los equipos de compactación debe mantener la secuencia de operaciones que se determinó previamente, en el respectivo tramo de prueba y ajuste del proceso de distribución y compactación.
Temperatura de la mezcla	Las operaciones de compactación deben llevarse a cabo con la mezcla en mayor temperatura posible, sin que se produzcan desplazamientos de la mezcla extendida.
Operación	Los rodillos deben llevar su rueda motriz del lado más cercano a la terminadora; a excepción de los sectores en rampa en ascenso, donde puede invertirse. Los cambios de dirección se deben realizar sobre mezcla ya compactada, y los cambios de sentido se deben efectuar con suavidad. Los rodillos metálicos de compactación deben mantenerse siempre limpios y húmedos.

Juntas transversales y longitudinales

La formación de juntas debe ajustarse a lo indicado en la tabla N° 16:

Tabla N° 16 CONDICIONES PARA LA FORMACIÓN DE JUNTAS	
Parámetro	Condición
Separación de juntas	Cuando con anterioridad a la extensión de la mezcla, se ejecuten otras capas asfálticas, se debe procurar que las juntas transversales de capas superpuestas guarden una separación mínima de 1,5 m, y de 0,15 m para las longitudinales. Las juntas transversales se deben compactar transversalmente, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Además, las juntas transversales de franjas de extensión adyacentes deben distanciar en más de 5 m.
Corte de la capa en las juntas	Tanto en las juntas longitudinales como transversales, se debe producir un corte aproximadamente vertical, que elimine el material que no ha sido densificado. Esta operación puede ser obviada en juntas longitudinales, para el caso de ejecución simultánea de fajas contiguas.
Compactación de juntas transversales	Las juntas transversales se deben compactar transversalmente con rodillo liso metálico, disponiendo los apoyos adecuados fuera de la capa para el desplazamiento del rodillo. Se debe iniciar la compactación apoyando aproximadamente el 90 % del ancho del rodillo en la capa fría. Debe trasladarse paulatinamente el rodillo de modo tal que en no menos de cuatro pasadas, el mismo termine apoyado completamente en la capa caliente. A continuación, se debe iniciar la compactación en sentido longitudinal.

Limpieza

El contratista debe prestar especial atención en no afectar durante la realización de las obras, la calzada existente o recién construida.

Para tal efecto, todo vehículo que se retire del sector de obra debe ser sometido a una limpieza exhaustiva de los neumáticos, de manera tal que no marque ni ensucie tanto la calzada como la demarcación. Pueden emplearse también, materiales absorbentes de hidrocarburos, que logren el mismo efecto.

En caso de detectarse sectores de calzada manchados y/o sucios con material de obra, dentro del área de obra o fuera de ella, el contratista debe hacerse cargo de la limpieza para restituir el estado inicial de la carpeta.

Tramo de Prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de las mezclas asfálticas, se deben realizar los tramos de ajuste del proceso de distribución y compactación necesarios, hasta alcanzar la conformidad total acorde con las exigencias de la presente especificación. A tales efectos, la empresa contratista debe ajustar, la producción de la mezcla diseñada, los procesos de elaboración, transporte, uniformidad y dotación del riego de liga, extensión y compactación de la mezcla asfáltica, adoptando para ello las medidas de seguridad y señalización.

Aprobado lo señalado precedentemente se puede dar comienzo la puesta en obra de las mezclas.

Oportunamente se debe determinar si el tramo de prueba es aceptado como parte integrante de la obra.

La prueba se debe realizar sobre un tramo a definir por la Inspección de Obra.

CONTROL DE PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES Y TOMA DE MUESTRAS

Ligantes Asfálticos

El proveedor del ligante debe suministrar al contratista la siguiente información cuya copia se debe entregar a la Inspección de Obra.

- Referencia del remito de la partida o remesa.
- Denominación comercial del material asfáltico provisto y su certificado de calidad.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Se deberá tomar de cada partida suministrada, un mínimo de dos muestras en presencia de la Inspección de Obra. Las mismas deben contener de al menos 1 litro cada una, en envases limpios y apropiados, de los cuales uno lo debe conservar la Empresa y el otro debe ser entregado a la Inspección de Obra. Estas muestras deben ser conservadas hasta el final del período de garantía de la obra, en lugar a determinar por la Inspección de Obra.

Áridos

El contratista es responsable de solicitar al proveedor, el suministro de áridos gruesos y/o finos que satisfagan las exigencias de la presente especificación y debe registrar durante su recepción la siguiente información que debe ser elevada a la Inspección de Obra:

- Denominación comercial del proveedor.
- Referencia del remito con el tipo de material provisto.
- Verificación ocular de la limpieza de los áridos.
- Identificación del vehículo que los transporta.
- Fecha y hora de recepción en obrador.

Relleno Mineral de Aporte (Filler)

El contratista debe verificar y elevar a la Inspección de Obra lo siguiente:

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 91 D.P.V.

- Denominación comercial del proveedor y certificado de calidad del producto.
- Remito con la constancia del material suministrado.
- Fecha y hora de recepción

Producción de Mezcla Asfáltica:

Como mínimo se debe tomar diariamente, una muestra de la mezcla de áridos, y con ella se deben efectuar los siguientes ensayos:

a) Análisis granulométrico del árido combinado

Las tolerancias admisibles en más ó en menos, respecto a la granulometría de la fórmula de trabajo vigente, deben ser las indicadas en la tabla 19.

Tabla N° 19 TOLERANCIAS GRANULOMÉTRICAS DE LA MEZCLA DE ÁRIDOS

Tamices	12.5mm (1/2")	9.5mm (3/8")	6.35mm (1/4")	4.8mm Nº 4	2.36mm Nº 8	600 µm Nº 30	300 µm (Nº 50)	150 µm (Nº 100)	75 µm (Nº 200)
Tolerancia	± 4 %			± 3 %		± 2 %			

b) Se deben tomar muestras de mezcla asfáltica a la descarga del mezclador, y con ellas efectuar ensayos acordes con el plan de calidad adoptado.

- En cada elemento de transporte: verificación del aspecto de la mezcla, y medición de su temperatura.
- Moldeo de probetas Marshall y verificación de los parámetros volumétricos y mecánicos.
- Determinación del porcentaje de cemento asfáltico y granulometría de los áridos recuperados
- Índice de Resistencia Conservada por tracción Indirecta

CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN

El punto 3.8.5 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

a) Lisura superficial

Colocando una regla de tres metros paralela o normalmente al eje, en los lugares a determinar por la Inspección no se aceptarán luces mayores de cuatro milímetros, entre el pavimento y el borde inferior de la regla.

Después de terminados los trabajos de compactación la Inspección controlará la lisura superficial debiendo ser corregidas por cuenta del Contratista las ondulaciones o depresiones que excedan las tolerancias establecidas o que retengan agua en la superficie.

b) Porcentaje de Vacíos de la mezcla

La densidad de la mezcla alcanzada en la obra debe ser tal que los vacíos de los testigos se encuentren

FOLIO 92 DPV

comprendidos en los valores especificados. A los fines del cálculo de los vacíos se debe tomar como Densidad Máxima medida (Rice), la obtenida de la producción del día para el lote de mezcla colocada.

c) Peso específico aparente

Se extraerán dos (2) testigos por cada 1000 m2 de superficie en la capa de rodamiento y base negra y cada 300 m2 en banquina para controlar Peso específico aparente y espesores.

Peso específico aparente: El valor del Peso específico aparente de cada testigo deberá ser mayor al 98% del valor del Peso específico aparente de laboratorio, el que será el promedio de los pesos específicos aparentes de 6 probetas moldeadas en laboratorio con la mezcla de planta en cada jornada de trabajo como mínimo.

$$PEAi \geq 98\% \text{ PEA labmedio}$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

d) Espesor

Los espesores de cada testigo individual (eti) serán mayores o iguales que el 95% del espesor teórico de proyecto.

$$eti \geq 0.95\ ep$$

En caso que no se cumpla esta condición corresponderá el rechazo del tramo.

e) Regularidad superficial:

De acuerdo a la longitud de cada tramo, se exige un número mínimo de valores medios kilométricos de rugosidad, medida en metros por kilómetros (m/Km). Los mismos se expresan como porcentaje del total de valores obtenidos para el carril analizado. Dichos valores deben resultar inferior, en el caso de obras nuevas, de 2 metros por kilómetro unidades IRI determinados para L = 100m.

De acuerdo con la longitud del tramo analizado rigen las siguientes tolerancias:

Tabla N° 17 TOLERANCIA DE RUGOSIDAD SEGUN LONGITUD DEL TRAMO	
Longitud del tramo analizado en Km	% mínimo de valores iguales o inferiores a 2 m/km (I.R.I) para L = 100m
Mayor o igual a 30	95
Menor a 30 y mayor a 10	85
Menor a 10	80

f) Contenido de Ligante:

El porcentaje medio de cemento asfáltico de producción por lote, debe encuadrarse dentro de una tolerancia de ± 0,2 % respecto de la fórmula de obra aprobada y vigente.

Los valores individuales deben encuadrarse dentro de una tolerancia de ± 0,5 %, respecto del valor de fórmula de obra aprobada y vigente.

PERÍODO DE VEDA Y TEMPERATURA AMBIENTE

El punto 3.1.1.2 Periodo de veda y temperatura ambiente del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

No se permitirá ejecutar riegos ni mezclas asfálticas en el siguiente periodo:

Periodo de veda: Desde el 15 de Mayo al 1º de Septiembre.

Además, deberá verificarse la temperatura del día de trabajo, la que debe ser como mínimo para riegos de 15ºC en ascenso y para mezclas asfálticas de 12ºC en ascenso.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 3.1.7 y 3.1.8 del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

La ejecución de bases y carpetas con mezcla bituminosa e=0.05m y e=0.03m que cumpla con lo especificado en las presentes se pagará por metro cuadrado (m2) de superficie terminada a los precios pactados en el Contrato.

El precio de los trabajos será por compensación total por el barrido y soplado de la superficie a recubrir, la ejecución del riego de liga correspondiente, la provisión del material bituminoso convencional ó modificado según el caso, la provisión, carga, transporte, descarga y acopio de los agregados pétreos, suelos, filler comercial, materiales bituminosos y mejorador de adherencia si fuese necesario, el calentamiento y mezclado de los materiales, carga, transporte, descarga, distribución y compactación de la mezcla, corrección de los defectos constructivos, señalización y conservación de los desvíos durante la ejecución de los trabajos, y por todo otro trabajo, mano de obra, equipo o material necesario para la correcta ejecución y conservación del Ítem según lo especificado.

FOLIO 94

ITEM Nº 11: CONSTRUCCION DE CORDONES DE HORMIGÓN

-Cordón protector de borde de pavimento

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte".-

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Estos trabajos consistirán en la construcción de cordones de hormigón para protección de borde de pavimento, según plano tipo, en los lugares indicados en planimetría, perfiles tipo y/o donde indique la Inspección de obra.-

-Se incluyen los trabajos de excavación necesarios, provisión y colocación de la armadura consignada en los planos de detalle y todo otro trabajo necesario para la ejecución del cordón según se detalla en planos.-

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-21.-

JUNTAS

Las juntas de contracción irán cada 1,00 m. Se colocará en ellas una tabla de madera blanda de 0,015 m de espesor y de 5 cm de altura en todo el ancho del cordón. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-60 (NORMA IRAM 6838).-

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

- La ejecución de los cordones de hormigón en la forma especificada, se medirán por metro [m] lineal, y se pagará al precio unitario para este ítem.

- Dicho precio será compensación total por los trabajos de: excavación para la construcción del cordón, provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación del cemento, agregados pétreos, agua; ejecución de juntas y colocación del material de sellado especial incluido el material, provisión y colocación de armadura consignada en planos, desagües, colocación y retiro de moldes, vibrado del hormigón, curado, mano de obra, herramientas, equipos y cualquier otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.-

ITEM Nº 12: CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETA DE HORMIGÓN

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte".-

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem consiste en la construcción de cordones-cunetas revestidas de hormigón, de las características y dimensiones indicadas en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.-

Método constructivo

El punto 6.1.6 CONSTRUCCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Para la construcción de cordones-cunetas revestidas se tendrá en cuenta lo siguiente:

Se efectuará el perfilado, luego de la excavación y compactación de su base de asiento, en forma de obtener las dimensiones a dar a las cunetas, procediéndose a colocar los moldes para su hormigonado, los que deberán ser aprobados por la Inspección.-

Deberá realizarse una compactación mecánica de la base de asiento de las cunetas de modo de formar una base firme de apoyo hasta alcanzar una densidad igual a la densidad máxima del ensayo Proctor que corresponda al tipo de suelo existente a compactar.-

Si existiese material sobrante proveniente de la excavación para la cuneta, y no fuera apto, el mismo se cargará, transportará, descargará y distribuirá fuera de las obras, en lugares elegidos por el Contratista y aprobado por la Inspección que no afecten a terceros, a la estética del lugar y el escurrimiento de las aguas. En este caso, los trabajos de carga, transporte y descarga de material no apto no recibirán pago directo, y su precio debe encontrarse incluido dentro del precio del Ítem CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETA DE HORMIGÓN.-

MATERIALES

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

- El hormigón a utilizar será clase H-21.-

JUNTAS

Las juntas de construcción para las cunetas trapeciales se harán en cada cambio de moldes a utilizar. Las juntas se sellarán con material bituminoso modificado con polímeros tipo SA-60 (NORMA IRAM 6838).-

Medición y Forma de pago

El punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Los cordones-cunetas revestidos de hormigón construidos en la forma especificada, terminados y aprobados, se medirán por metro lineal (m). Los cordones-cunetas así medidos se pagarán al precio de Contrato establecido para el Ítem.
El precio establecido será compensación total por los trabajos de demarcación, excavación o terraplenado (si fuere necesario), perfilado, colocación de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación de la armadura según planos, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; incluye además paleo y extracción de raíces, matas y distribución de material apto, carga, transporte y descarga del material sobrante, mano de obra, herramientas, equipos, combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.-

PROYECTOS FOLIO 97 DPV

ITEM Nº 13 y 14: HORMIGÓN H21, HORMIGÓN H13

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte".-

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem consiste en la construcción de hormigones de distintas resistencias para:
-Hormigón de limpieza en las fundaciones de obras de arte
-Hormigón para alcantarillas, puentes de accesos a propiedades, sifones, obras de arte, etc., según se indica en los planos de detalle, en los lugares indicados por los perfiles tipo de obra, planimetrías, cómputos o donde disponga la Inspección.-

-En caso de que en los planos u otra especificación se haga referencia a los Hormigones Tipos "F", "E", "D", "C", "B" o "A" se tomarán como resistencias características las que correspondan a los hormigones clasificados por la norma CIRSOC según la tabla de equivalencia que a continuación se agrega.

HORMIGÓN CLASE S/CIRSOC	HORMIGÓN TIPO SEGÚN D.P.V.
H – 4	F
H – 8	E
H - 13	D
H - 17	C
H - 21	B
H - 30	A

Medición y forma de pago

Rige lo dispuesto en punto 6.1.16 MEDICION y 6.1.17 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

OBRA: Reconstrucción RP. Nº 5
TRAMO: RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) - RN. Nº 7
Tipo de obra: Obras Básicas y Pavimento
DPTOS.: Maipú - Guaymallén

ITEM Nº 15: ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 8 ACEROS ESPECIALES COLOCADOS.-

PROYECTOS FOLIO 99

ÍTEM Nº 16: REJAS PARA BOCAS DE LIMPIEZA

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en la provisión y colocación del marco y rejilla de las bocas de limpieza en las alcantarillas, en los lugares indicados en los planos u ordenados por la Inspección, según las características que figuran en el correspondiente plano de detalle.-

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

La provisión de rejillas para bocas de limpieza se medirá por unidad colocada, terminada y aprobada. La cantidad así obtenida se pagará al precio unitario de Contrato establecido para el presente ítem.
Dicho precio será compensación total por los trabajos de: provisión, carga, transporte, descarga, preparación y colocación de las rejillas, cadenas de seguridad, contramarco de hierro, anclajes, acopios, mano de obra, equipos, herramientas, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos de acuerdo a planos de detalle y especificaciones correspondientes.-

ITEM Nº 17: SEÑALAMIENTO VERTICAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.3 Señalización Vertical.-

Descripción

El punto 17.3.1 DEFINICIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

- Este ítem consiste en la provisión, transporte y colocación de diversas señales verticales en los distintos puntos del camino indicados en los cómputos métricos, o donde lo disponga la Inspección.

- La Contratista será responsable de la conservación de las señales hasta la Recepción Definitiva de la obra.

- Las señales que por uno u otro motivo fueran destruidas antes de la recepción definitiva, deberán ser repuestas por el Contratista sin cargo para esta Repartición.

- Las señales verticales existentes al momento de ejecución de la obra, serán retiradas y colocadas en donde lo disponga la Inspección de la Obra. La ejecución de las tareas de retiro, transporte, carga y descarga de las señales existentes, no recibirá pago directo alguno, debiéndose incluir su costo, en el precio del presente ítem.

Método constructivo

El punto 17.3.3.1 CHAPAS queda complementado con lo siguiente:

- Las placas serán de acero cincadas de 2 mm de espesor según exigencias de norma MERCOSUR NM 97:96.

- Como requisito previo a la recepción y certificación de los materiales comerciales que integran este ítem, el Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de los mismos mediante la presentación de las facturas de compra respectivas.

El punto 17.3.3.2 LÁMINA queda complementado con lo siguiente:

- -Las láminas serán del tipo GRADO DE ALTA INTENSIDAD y deberán contar con la marca IRAM de conformidad con Norma ASTM D4956-09; punto 4.2.8 Tipo VIII (Tabla 8 de la Norma), certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM.
- Como requisito previo a la recepción y certificación de los materiales comerciales que integran este ítem, el Contratista deberá justificar ante la Inspección la procedencia de los mismos mediante la presentación de las facturas de compra respectivas.

FOLIO 101

Medición y Forma de pago

Los trabajos ejecutados de la manera antes especificada, se medirán por m2 (metro cuadrado) de señales colocadas y serán pagados al precio de contrato establecido para el presente ítem.-

Este precio comprende la provisión de señales, postes, bulones, tuercas, pintura asfáltica, lámina reflectiva, materiales para hormigón simple, pintura, hierro, etc. carga, transporte y descarga de todos los materiales, excavación, elaboración, impermeabilización de los postes, pintado de hierro, rellenos y compactación de los pozos, fijación de carteles y soldaduras, pintado de las señales, mano de obra, herramientas, equipos, conservación, provisión y colocación de dos (2) carteles de obra adicionales y todo otro trabajo o material necesario para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.-

ITEM Nº 18: DEMARCACION HORIZONTAL

Rige para este ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 17 SEÑALIZACIÓN VIAL, Sección 17.4 Señalización Horizontal.-

ALCANCE

El apartado 17.4.1 Señalización Horizontal con material termoplástico reflectante del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV queda complementado con lo siguiente:

-Este ítem consiste en:

a) La demarcación horizontal de pavimento con pintura termoplástica reflectante aplicada por pulverización en caliente. Se ejecutará en los lugares indicados en los cómputos o donde lo ordene la Inspección, según el siguiente detalle:

- Termoplástica blanca esp.: 1.5 mm

- eje de ruta (discontinua)
- borde de pavimento

- Termoplástica amarilla esp.: 1.5 mm

- eje sobrepaso no permitido
- eje doble línea

b) La demarcación horizontal de pavimento con pintura termoplástica reflectante por extrusión. Se ejecutará en los lugares indicados en planos, cómputos o donde lo ordene la Inspección según el siguiente detalle:

- Termoplástica blanca esp.: 3 mm

- Sendas peatonales

- Termoplástica blanca esp.: 6 mm

- Bandas ópticos sonoras

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Rige lo indicado en el PETG art. 17.4.1.3.1, punto I) “Medición y Forma de pago”.

ITEM Nº 19: CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS

DESCRIPCIÓN

-Este Ítem comprende los trabajos de construcción de alambrados y portones de alambrados en los predios de los particulares cuyo cierre actual interfiere con la ejecución de la obra y debe ser reemplazado, incluyendo los trabajos de excavación y hormigones para fundaciones de los postes del alambrado, la demolición ó retiro del cierre existente y todos los materiales y mano de obra para su ejecución según se detalla en plano tipo de alambrado.
-Los materiales de los alambrados a retirar serán trasladados a Zona Norte.
-Los alambrados en zona de viñas o fincas solo deben trasladarse (no construir) según Ítem Nº 27.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Los alambrados (incluido los portones en cada propiedad) construidos según planos de detalle se medirán por metro lineal (m) y se pagarán al precio unitario de Contrato estipulado para el Ítem "CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS".-
Dicho precio será compensación total por la provisión, transporte, carga, descarga y colocación de todos los materiales necesarios para la construcción del alambrado y portones de acceso, por el costo de las operaciones de retiro y traslado del alambrado existente, por la demolición del cierre perimetral existente si fuera necesario y traslado del producto de las demoliciones del cierre existente, por los trabajos de excavación y hormigonado de las bases de fundación de los postes, por el costo de cualquier operación adicional necesaria, provisión de mano de obra, herramientas, equipos, etc., necesarios para dejar completamente terminados los trabajos y su conservación y reposición hasta la Recepción Definitiva.-

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 104 DPV

ITEM Nº 20: EJECUCIÓN DE RED COLECTORA CLOACAL

Descripción

En este ítem se incluyen las tareas necesarias para la ejecución de dos (2) redes colectoras de cloacas en cañería de PVC de diámetro 160mm y 250 mm entre la RP4 y calle Elpidio González (esta longitud supera la que corresponde a la obra civil de mejora del pavimento) conforme a la documentación anexa: Documentación para aprobación de anteproyectos, Especificaciones Técnicas Generales para construcción de obras por cuenta de terceros; Especificaciones Técnicas Particulares "Conducción Efluente Cloacal"; Especificaciones Técnicas Particulares materiales; Manual de Especificaciones Técnicas (materiales); Anexos; Planos de anteproyecto de red cloacal y planos de detalle dados por AYSAM (copia adjunta). Toda esta documentación forma parte del presente Ítem.-

-Se incluyen todas las gestiones necesarias de aprobación ante AYSAM conforme a las Especificaciones técnicas de carácter General y Particular, las Instrucciones para Aprobación de Proyectos y todos los trabajos que se consignan en la documentación anexa citada.

-La ejecución de la red colectora cloacal será inspeccionada por profesionales designados por AySAM, los que tendrán la misma autoridad que la Inspección de Obra de la DPV.

Medición y Forma de pago

La ejecución de la red cloacal será medida en forma global, y será ejecutada según las instrucciones impartidas en el presente Ítem conforme a la documentación anexa citada y pagada al precio de contrato establecido para el presente ítem-.
No obstante lo expuesto, es obligatorio la presentación en la oferta de la planilla de desglose de Ítem según planilla de oferta de red de cloaca que forma parte de la documentación licitatoria.-
Este precio será compensación por las gestiones necesarias para la aprobación de la ejecución de la obra ante AYSAM, por la provisión de todos los materiales necesarios, colocación de los mismos, equipos, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del Ítem conforme a documentación anexa, planos e instrucciones dadas.-

ITEM Nº 21: EJECUCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE

Descripción

En este ítem se incluyen las tareas necesarias para la ejecución de una red de agua potable en cañería de PVC de diámetro 160mm y otra de 90 mm de menor longitud entre la RP.4 y calle Elpidio González (esta longitud supera la que corresponde a la obra civil de mejora del pavimento) conforme a la documentación anexa: Documentación para aprobación de anteproyectos; Especificaciones Técnicas Generales para construcción de obras por cuenta de terceros; Especificaciones Técnicas Particulares red de agua potable; Especificaciones Técnicas Particulares materiales; Manual de Especificaciones Técnicas (materiales); Anexos; Planos de anteproyecto de red agua potable y planos de detalle dados por AYSAM (copia adjunta). Toda esta documentación forma parte del presente Ítem.-

Se incluyen todas las gestiones necesarias de aprobación ante AYSAM conforme a las Especificaciones técnicas de carácter General y Particular, las Instrucciones para Aprobación de Proyectos y todos los trabajos que se consignan en la documentación anexa citada.-

La ejecución de la red de agua potable será inspeccionada por profesionales designados por AySAM, los que tendrán la misma autoridad que la Inspección de Obra de la DPV

Medición y Forma de pago

La ejecución de la red de agua será medida en forma global, y será ejecutada según las instrucciones impartidas en el presente Ítem conforme a la documentación anexa citada y pagada al precio de contrato establecido para el presente ítem.-
No obstante lo expuesto, es obligatorio la presentación en la oferta de la planilla de desglose de Ítem según planilla de oferta de red de agua que forma parte de la documentación licitatoria.-
Este precio será compensación por las gestiones necesarias para la aprobación de la ejecución de la obra ante AYSAM, por la provisión de todos los materiales necesarios, colocación de los mismos, equipos, mano de obra, herramientas y equipos necesarios para la correcta ejecución del Ítem conforme a documentación anexa, planos e instrucciones dadas.-

DPT Y PROYECTOS FOLIO 106 DPV

ITEM Nº 22: ILUMINACIÓN, TRASLADO DE SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS

Rige para esta obra el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV para Iluminación y semaforización Capítulo 20 Instalaciones Eléctricas, y el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Iluminación que forman parte de la documentación Licitatoria.

GENERALIDADES

Como el proyecto de la Obra Vial prevé la modificación de la calzada actual, a través de este ítem deberá ejecutarse el traslado de los servicios: eléctrico, alumbrado público, telefónico, internet y demás tendidos subterráneos o aéreos que dependan de los postes existentes que puedan ser retirados o trasladados. Estos servicios deberán ser reubicados en los postes correspondientes al nuevo diseño de alumbrado público, debiendo responder a la normativa de cada empresa prestataria del servicio.
Los trabajos a realizar se ajustarán al proyecto y a las indicaciones de los planos respectivos.
El Contratista presentará un juego completo del proyecto ejecutivo ante la Dirección Provincial de Vialidad (en soporte magnético y papel) para su revisión antes de ser presentado ante el prestador del servicio en la zona.

SUB-ÍTEM Nº 1 - PROVISIÓN Y MONTAJE DE COLUMNAS DE BRAZO SIMPLE

Descripción

El presente sub-ítem comprende la provisión y montaje de columnas de acero rectas, de 9m (nueve) de altura libre, con un brazo desmontable simple recto de 3m (tres) y el correspondiente aplomado a 0° (cero).
Estas columnas de acero serán provistas con los respectivos orificios para acometida subterránea y puesta a tierra. Serán pintadas en número RAL 4011 que corresponde con el color Lila perlado y pertenece a la categoría tonos violetas.
Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Iluminación.

SUB-ÍTEM Nº 2 - EXCAVACIÓN Y FUNDACIONES PARA COLUMNAS DE ALUMBRADO PÚBLICO

Descripción

El presente sub-ítem comprende la excavación y fundación de todas las columnas de Alumbrado Público.
Las dimensiones de las fundaciones serán las que resulten del cálculo para fundaciones por el método de Sulzberger para las columnas y artefactos correspondientes para instalar en zona de tierra.
Las características de los materiales y la instalación de los mismos deberán realizarse según las normas de la compañía prestataria del servicio eléctrico y se ajustarán al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de Iluminación.

SUB-ÍTEM Nº 3-4-5 - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE ILUMINACIÓN

Descripción

El presente sub-ítem comprende la provisión y montaje de los artefactos de iluminación correspondientes a todas las columnas de alumbrado público que conforman el proyecto de iluminación.

La provisión de los artefactos de iluminación se ajustará en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem corresponde a: Luminaria 250 W SAP - Rendimiento 0,95 - Fotometría Regulable - Sistema Óptico Cerrado - Inyección De Aluminio - Ip 66 - Ik 07- Clase I/II - Vidrio Borosilicato - Flujo Hemisferio Sup: 3% con Bandeja Porta-Equipo Auxiliar 250 W (Balasto, Ignitor, Capacitor) y Lámpara 250 W - > 22000 Lm Ovoide Color Mejorado 2200 °K.

Se entiende por trabajo terminado, la colocación del artefacto y el conexionado del mismo para su puesta en servicio.

SUB-ÍTEM Nº 6 - PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLERO DE DERIVACIÓN

Descripción

El presente sub-ítem contempla la provisión e instalación de tableros de derivación en las columnas de alumbrado público del sistema.
Para ello el Contratista dimensionará los tableros acordes a la sección de los conductores por tramo y colocará la protección térmica correspondiente en función de la potencia de la luminaria, el mismo va colocado dentro de la ventana de inspección donde rematan las acometidas subterráneas y la alimentación a la luminaria.
La provisión y montaje de estos tableros se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

SUB-ÍTEM Nº 7-8-9-10 – PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CONJUNTO DE PUESTA A TIERRA

Descripción:

El presente sub-ítem contempla la provisión e instalación del conjunto de puesta a tierra en las columnas de alumbrado público y los tableros de comando del sistema.
Para ello el Contratista dimensionará los conjuntos acordes a la corriente de cortocircuito por tramo y pondrá a tierra todas las partes metálicas involucradas hasta lograr una resistencia de puesta a tierra inferior a 10Ω Ohm. El conjunto estará compuesto por una jabalina con alma de cobre acerada para hincar en tierra de Φ 3/4", longitud 1,5 m, según normas IRAM JI-18 – cable rígido de acero de 10mm2 – Bloquete MN 1101B según IRAM 5036 – Tomacable IRAM T2.
No está permitido el uso de aditivos en la tierra para lograr los valores de resistencia, de ser imposible lograrlos se deberán agregar jabalinas o hilos conductores.
La provisión y montaje del conjunto de puesta a tierra se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

SUB-ÍTEM Nº 11 - PROVISIÓN Y MONTAJE DE TABLERO DE COMANDOS DE FLUJO

Descripción

El presente sub-ítem contempla la provisión e instalación de los Administradores de Flujo Luminoso cada uno de los puntos de alimentación del sistema.
Para ello el Contratista dimensionará y construirá el gabinete adecuado a las necesidades de cada comando el que deberá instalarse sobre la SETA que lo alimente, a una altura no menor a 3,00 m.
Este gabinete tendrá alimentación con la sección del conductor que corresponda a la potencia que alimentará y los conductores de salida a las respectivas cargas de AP.
La caja de medición se instalará en el puesto aéreo de transformación conforme a las normas de la empresa prestataria del servicio eléctrico.
La provisión y montaje de estos comandos con los respectivos Administradores de Flujo Luminoso se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

SUB-ÍTEM Nº 12 – 13 – 14 – 15 – 16 – 17 - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CABLES DE BAJA TENSIÓN PARA ALIMENTAR SISTEMA DE ALUMBRADO PÚBLICO

Descripción

Este sub-ítem comprende la provisión y el tendido de los cables subterráneos de los circuitos que alimentarán las columnas y el cable interior a la misma, conforme a lo indicado en planos.
Para la instalación de cables en terreno natural, el Contratista abrirá una zanja, en los lugares que corresponda, respetando la traza del proyecto.
Para la instalación del cable se empleará mano de obra especializada, debiendo cuidarse de no doblarlo en un radio menor del admitido de acuerdo a su tamaño, ni golpearlo o dañar su protección en cualquier forma.
Para la instalación de cables en conductos de cualquier tipo se tendrá especial precaución de no ejercer tracción sobre los revestimientos de protección, sino directamente sobre los hilos del conductor.
La provisión y montaje los conductores se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.
A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago, este sub-ítem se divide en:

a) Cable subterráneo PVC 1 kV (2x4) Cu

b) Cable subterráneo PVC 1 kV (3x4) Cu

c) Cable subterráneo PVC 1 kV (4x4) Cu

d) Cable subterráneo PVC 1 kV (4x6) Cu

e) Cable subterráneo PVC 1 kV (4x10) Cu

f) Cable símil plomo (2x2,5) Cu

La provisión y el tendido de los cables subterráneos se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

SUB-ÍTEM Nº 18 - EXCAVACIÓN Y TAPADO DE ZANJAS

Descripción

El Contratista deberá realizar la apertura y tapado de las zanjas, cuando los conductores deban enterrarse en terreno natural y/o veredas. Según AEA 95101

Para la instalación de cables en terreno natural, el Contratista abrirá una zanja, en los lugares que corresponda, con una profundidad mínima de 0.70 m por un ancho variable en función de la cantidad de circuitos entre 0,30 a 0.50 m, respetando la traza del proyecto.
Si las condiciones del terreno determinan por algún motivo que la profundidad mínima sea modificada, se resolverá en forma conjunta con la Inspección de Obra, debiendo preverse en todos los casos la protección mecánica adecuada sobre los conductores.
Para la instalación del cable se empleará mano de obra especializada, debiendo cuidarse de no doblar en un radio menor del admitido de acuerdo a su tamaño, ni golpear o dañar la protección en cualquier forma.
Previo la colocación de cables se apisonará el fondo de la zanja y una vez nivelado sé agregará una capa de arena fina de 10.00 cm para recibir al conductor. Posteriormente se agregará otra capa de 10.00 cm de espesor parar cubrirlo completamente.
Sobre la capa de arena que cubrirá los conductores, se colocarán hiladas de ladrillos sin solución de continuidad y una vez aprobada esta tarea, se procederá al tapado de la zanja comenzando con suelo libre de cascotes, piedras, etc., en capas de aproximadamente 15.00 cm de altura en todo el ancho de la zanja hasta completar el relleno.
La compactación se realizará por capas, hasta alcanzar una resistencia a la penetración equivalente a la del terreno natural como mínimo.
La ejecución de los trabajos que involucran al presente sub-ítem incluyen, la apertura y el relleno de las zanjas.
La ejecución de la excavación y el relleno de las canalizaciones se ajustará en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

SUB-ÍTEM Nº 19 – 20 - PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE CAÑOS DE PVC ϕ 110 PARA CABLES SUBTERRÁNEOS EN CRUCES BAJO CALZADAS Y CÁMARAS SUBTERRÁNEAS

Descripción

En este sub-ítem, el Contratista deberá proveer e instalar un tendido de cañería de PVC de ϕ 110, y de 3,2 mm de espesor mínimo, bajo los cruces de calzada en todo el tramo de la obra, en los sitios indicados en los planos u ordenados por la Inspección de Obra.

La provisión y montaje de caños y cámaras se ajustarán en un todo al Pliego de Especificaciones Técnicas Generales.

A los efectos del cómputo, presupuesto, medición y forma de pago este sub-ítem corresponde a: Provisión de caños de PVC ϕ 110, 3,2 mm2 de espesor mínimo, para instalar bajo calzadas en los cruces en los distintos sectores de la obra.

SUB-ÍTEM Nº 21-22-23 - RETIROS Y TRASLADOS DE LÍNEAS AÉREAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS, INTERNET, ETC.

Descripción

El presente sub-ítem contempla los siguientes trabajos:

- Desmontaje de todas las suspensiones de AP existentes en la obra debiendo clasificar también estos materiales retirados (como morcetería, herrajes, columnas, conductores, etc.) para ser entregados en Ripiera Parque de la DPV excepto que los mismos pertenezcan al prestador del servicio eléctrico u otra entidad.

- Desmontaje de todas las columnas de HºAº y postes de madera de BT que afecten al desarrollo de la obra. Se deberá además retirar y/o trasladar los conductores de líneas abiertas o pre ensamblados de distribución domiciliaria involucrados. En los casos que sea necesario el retiro de conductores, estos serán reemplazados por nuevos tendidos que se fijarán a las columnas del proyecto de AP a instalar según expresas instrucciones impartidas por la Inspección de obra y el prestador del servicio eléctrico/telefónico/internet/etc.

Para el desmontaje y posterior montaje de conductores, se deberá cuidar que no deteriore la aislación de los mismos, por lo que respetará en cada caso las Especificaciones Técnicas Generales y las normas de cada empresa prestataria del servicio.

SUB-ÍTEM Nº 24 – PODA DE FORESTALES

Descripción

El presente sub-ítem contempla los siguientes trabajos:

Poda de forestales existentes que interfieran con la eficiencia del alumbrado y los trabajos de ejecución de las nuevas instalaciones.

Para la realización de estos trabajos no se dañarán instalaciones existentes que deban conservarse y se procederá a la poda y corte de ramas según lo establecido en las recomendaciones ambientales o municipales sobre el particular.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

El presente ítem se medirá en forma global de modo que terminado y aprobado se pagará al precio de Contrato del mismo.

Dicho precio será compensación total por la provisión, carga, transporte, descarga de todos los materiales necesarios para la ejecución de las tareas antes descriptas y la mano de obra, equipos, herramientas, etc. y cualquier otra operación que requiera el correcto desarrollo de los trabajos en la forma especificada.

La Empresa deberá adjuntar en la oferta la planilla modelo con los porcentajes y montos correspondientes a cada sub-Ítem especificado en dicha planilla.

ÍTEM Nº 23: CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 6 "Hormigones para obras de arte"; Reglamento CIRSOC 201.

El punto 6.1 DESCRIPCIÓN del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Este Ítem consiste en la ejecución de un contrapiso de hormigón con terminación de textura con peine, de 7cm de espesor para vereda en la margen Oeste del camino según se indica en perfil tipo.

-La ejecución del contrapiso de hormigón se llevará a cabo sobre el suelo existente, previo reacondicionamiento del mismo (excavación, terraplén, perfilado y compactación). Se incluye por lo tanto en el presente Ítem cualquier demolición que hubiera que realizar en aquellos sectores de vereda que lo requieren.

-Se incluye en el Ítem la colocación de una malla de hierro cuadrada de 15x15 cm de diámetro 4.2mm ubicada en el tercio inferior del contrapiso.

MATERIALES Y TEXTURA

El punto 6.1.4 MATERIALES del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales, queda complementado con lo siguiente:

-El hormigón a utilizar será clase H-21.

-El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420.

-La textura del contrapiso se realizará con peine (hormigón peinado) en sentido transversal.

-Los bordes de cada paño del contrapiso serán biselados y bordeados en un ancho de 10cm con llana Nº10 borde bisel.

JUNTAS

Se construirán juntas transversales de contracción del contrapiso cada 1.5m. Las juntas se sellarán con material siliconado tipo SIKA específico.

Medición y Forma de pago

La construcción de veredas en la forma especificada, terminada y aprobada, se medirán por metro cuadrado (m2) y se pagarán al precio de Contrato establecido para el Ítem.

El precio establecido será compensación total por los trabajos de reacondicionamiento de la superficie existente que incluye demolición en os casos que sea necesario, excavación ó terraplén según el caso, la construcción del contrapiso, colocación de moldes, provisión y transporte de agregado pétreo grueso y fino, agua, cemento, manipuleo de los materiales, provisión y colocación de la armadura, fabricación, colocación y vibrado del hormigón, curado, materiales para juntas y su construcción; retiro de los productos sobrantes de la demolición, mano de obra, herramientas, equipos, combustibles, etc. y toda otra operación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos en la forma especificada.

OBRA: **Reconstrucción RP. Nº 5**
TRAMO: **RP. Nº 4 (Carril Rodriguez Peña) - RN. Nº 7**
Tipo de obra: **Obras Básicas y Pavimento**
DPTOS.: **Maipú - Guaymallén**

ITEM Nº 24: PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN

DESCRIPCIÓN

El Contratista de esta obra está obligado a proveer un local para la Inspección, para ello construirá o alquilará uno que estará habilitado desde la iniciación de las obras, hasta un mes después de la medición final.-

El inmueble deberá estar ubicado en las inmediaciones de la obra y estará construido con material cocido y conforme a los códigos vigentes en la provincia. Tendrá un mínimo de tres habitaciones: dos habitaciones destinadas a oficinas de 4 m x 4 m como mínimo, y una para laboratorio de 4 m x 4 m, que tenga pileta con agua corriente y una mesada de hormigón; una cocina comedor y pileta de lavar con agua fría y caliente; un baño equipado con los artefactos indispensables: inodoro, bidet y ducha con instalaciones de agua caliente y fría.-

El inmueble propuesto por la Empresa Contratista y su ubicación deberán ser aprobados por la Inspección.-

Todos estos locales deberán tener piso calcáreo o similar y contar con instalaciones, conexiones eléctricas, conexión de internet, y un garaje cubierto destinado a vehículo.-

Correrá por cuenta de la Empresa Contratista la conservación, limpieza, funcionamiento, reposición y colocación de elementos, enseres, etc., que por el uso sufran roturas o desperfectos, provisión de combustibles líquidos y sólidos, reposición de los tubos y garrafas de gas que se consuman, provisión de agua potable (ya sea por alimentación desde tuberías o transportada) para el consumo de la vivienda y el laboratorio, y todo otro insumo necesario para el correcto funcionamiento de todas las instalaciones completas del local para la Inspección y laboratorio de campaña; incluido el grupo electrógeno, si existiese. Además de lo especificado en la sección Laboratorio de campaña, el Contratista proveerá a la Inspección, a la fecha del replanteo los siguientes elementos:

1)- Dos (2) estufas a gas de garrafa con pantalla radiante de 3000 calorías.

2)- Una (1) heladera eléctrica o a gas de kerosene con capacidad no inferior a 11 pies.

3)- Cuatro (4) garrafas para 10 o 15 kg, cada una con sus correspondientes cargas. Será por cuenta del Contratista la reposición de las cargas cuando se lo solicite la Inspección.

4)- Seis (6) sillas de madera o metálicas.

5)- Una (1) mesa de cocina de 1.00 m. x 0.75 m. como mínimo.

6)- Una (1) mesa para comedor de 1.50 m. x 0.80 m como mínimo.

7)- Seis (6) juegos para mesa, compuesto cada uno por: un cuchillo, un tenedor, una cuchara, una cuchara de postre, una cucharita para café, un vaso de vidrio, una taza para desayuno con su correspondiente plato, una tácita para café con su correspondiente plato, dos platos playos y uno sopero.

8)- Elementos de cocina que solicite la Inspección, como ollas de aluminio, sartenes, plancha para bifes, parrilla, cucharón espumadera, colador de fideos, fuentes, jarros etc. Las cantidades y características de estos elementos serán fijados por la Inspección.

9)- Provisión de tres (3) teléfonos celulares ó radiomóvil.

Todos los elementos serán provistos en buen estado.-

La Inspección procederá a la aceptación o no de los elementos que provea el Contratista, debiendo reponer este en forma inmediata aquellos que no sean aceptados. Una vez finalizada la obra estos elementos quedarán en propiedad del Contratista, un mes después de la fecha de la medición final de la obra.-

En el local de la Inspección deberá existir en forma permanente, una carpeta de obra, incluyendo plan de trabajo y un gráfico demostrativo del mismo.-

Estará a cargo del Contratista, si existieran, abonar las facturas de consumo de gas, energía eléctrica, Internet, telefonía móvil, servicios sanitarios y municipales; como así también cualquier otra tasa o cifra a aplicar al local para la Inspección.-

Transcurrido un mes, después de la recepción provisoria, este inmueble quedará en poder del Contratista.-

En caso de incumplimiento a lo establecido anteriormente, el Contratista se hará pasible de una multa diaria equivalente a veinticinco (25) jornales peón (excluidas las cargas sociales) vigentes en el momento de su aplicación a partir de la fecha vencida. Además, este incumplimiento facultará a esta DPV a contratar estos servicios. El importe de las contrataciones estará a cargo del Contratista y junto con la multa le serán descontados del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.-

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem se medirá en meses, correspondientes al tiempo transcurrido desde la iniciación de las obras y hasta un mes después de la recepción provisoria, y se pagará al precio unitario del Contrato establecido para el presente ítem.-

Este precio comprende el costo de: los gastos que demanden el alquiler o construcción del inmueble para el local de la Inspección, su instalación, conservación y limpieza, consumo de gas, corriente eléctrica, gastos de teléfonos móviles, Internet, servicios sanitarios y municipales y todo otro costo que haga al normal funcionamiento según estas especificaciones del local para el personal de la Inspección.-

Será condición obligatoria para proceder a la certificación del presente ítem, que el Contratista presente constancias debidamente certificadas que ha cancelado el monto correspondiente al mes anterior del alquiler, consumos de gas, energía eléctrica, gastos de teléfono, servicios sanitarios y municipales y todo otro gasto que haga al normal funcionamiento del local para el personal de Inspección.-

La falta de entrega de estas constancias será motivo para dejar pendiente de certificación el presente ítem hasta que se cumpla con los requisitos indicados.-

ITEM Nº 25: MOVILIZACION DE OBRA – DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA

Descripción

El Contratista suministrará todos los medios de locomoción y transportará su equipo, repuestos, materiales no incorporados a la obra, etc., al lugar de la construcción, y adoptará todas las medidas necesarias a fin de comenzar la ejecución de los distintos Ítems de las obras durante los plazos previstos, incluso la instalación de los campamentos necesarios para sus operaciones. Así mismo el Contratista deberá proveer por este Ítem, todos los elementos que en los pliegos de condiciones y especificaciones figuren como elementos a proveer por el Contratista o aquellos cuya existencia al pie de obra sean necesarios para el contralor de la misma.-

Terreno para obradores

Será por cuenta exclusiva del Contratista el pago de los derechos de arrendamiento de los terrenos necesarios para la instalación de los obradores.-

Oficinas y Campamentos del Contratista

El Contratista construirá o instalará las oficinas y los campamentos que necesita para la ejecución de la obra, debiendo ajustarse a las disposiciones vigentes sobre alojamiento del personal obrero y deberá mantenerlo en condiciones higiénicas.-

En la presentación de la propuesta de licitación deberá acompañar el detalle completo de los mismos con los planos correspondientes.-

La aceptación por parte de la Repartición de las instalaciones correspondientes al campamento citado precedentemente, no exime las necesidades reales de la obra durante su proceso de ejecución.-

Equipos

El artículo denominado "Nómina Completa de los Equipos a Presentar por los Proponentes", incorporado al Pliego Complementario de Condiciones de esta obra, queda complementado con lo siguiente: La planilla "Equipos pertenecientes a la Empresa" que el Contratista haya previsto utilizar en la obra, será suministrada en duplicado a Vialidad Provincial. El Contratista notificará por escrito que el equipo se encuentra en condiciones de ser inspeccionado, reservándose la Repartición el derecho de aprobarlo si lo encuentra satisfactorio. Deberá acompañar a la propuesta de licitación, las fechas de incorporación del mismo en forma detallada y de acuerdo con la secuencia del Plan de Trabajo.-

Cualquier tipo de planta o equipo inadecuado o inoperable que en opinión de Vialidad Provincial no llene los requisitos y las condiciones mínimas para la ejecución normal de los trabajos, será rechazado debiendo el Contratista reemplazarlo o ponerlo en condiciones, no permitiendo la Inspección la prosecución de los trabajos hasta que el Contratista haya dado cumplimiento con lo estipulado precedentemente. El Contratista no podrá retirar de la obra, ningún equipo sin autorización escrita de la Inspección. La inspección y aprobación del equipo por parte de Vialidad Provincial no exime al Contratista de la responsabilidad de proveer y mantener el equipo, plantas y demás elementos en buen estado de conservación, a fin de que las obras puedan ser finalizadas dentro del plazo estipulado.-

El Contratista deberá hacer todos los arreglos y transportar el equipo y demás elementos necesarios al lugar de trabajo con la suficiente antelación al comienzo de cualquier operación a fin de asegurar la conclusión del mismo dentro del plazo fijado.-

El Contratista deberá mantener controles y archivos apropiados para el registro de toda maquinaria, equipo, herramientas, enseres, etc. los que estarán en cualquier momento a disposición de Vialidad Provincial.-

El incumplimiento por parte del Contratista de la provisión de cualquiera de los elementos citados, en lo que se refiere a fechas propuestas por él, dará derecho a la Repartición a aplicar sanciones a la Contratista, que consistirá en una multa equivalente al cero coma tres por ciento (0,3 %) del monto del presente Ítem por cada semana de atraso y durante las primeras cuatro (4) semanas. Por cada una de las semanas siguientes, la multa será del dos por ciento (2%) del monto del presente Ítem. Las sanciones anteriores se aplicarán sin perjuicio de otras acciones y penalidades que pudieran corresponderle a la firma Contratista.-

Forma de pago

Forma de pago

La oferta deberá incluir un precio global por el Ítem "Movilización de Obra" que no excederá del CINCO POR CIENTO (5 %) del monto de la misma (determinado por el monto de la totalidad de los Ítems con la exclusión de dicho Ítem), que incluirá la compensación total por la mano de obra, herramientas, equipos, materiales, transporte e imprevistos necesarios para efectuar la movilidad del equipo, y personal del Contratista, construir sus campamentos, provisión de viviendas, oficinas y movilidades para el personal de Inspección, suministros de equipos de laboratorio y topografía y todos los trabajos e instalaciones necesarios para asegurar la correcta ejecución de obra de conformidad con el Contrato.-

UN TERCIO: se abonará solamente cuando el Contratista haya completado los campamentos de la Empresa y presente la evidencia de contar a juicio exclusivo de la Inspección con suficiente personal residente en la obra para llevar a cabo la iniciación de la misma y haya cumplido además con los suministros de movilidad, oficinas, viviendas y equipos de laboratorio y topografía para la Inspección; y elementos a proveer por el Contratista a la DPV a satisfacción de ésta.

UN TERCIO: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio de la Inspección resulta necesario para la ejecución del movimiento de suelo y obras de arte menores.

EL TERCIO RESTANTE: Se abonará cuando el Contratista disponga en obra de todo el equipo que a juicio exclusivo de la Inspección resulta necesario para la ejecución de la carpeta de rodamiento y todo el equipo necesario requerido e indispensable para finalizar la totalidad de los trabajos.-

ITEM Nº 26: MOVILIDAD PARA EL PERSONAL DE INSPECCION

DESCRIPCIÓN:

La Contratista deberá proveer con destino a la Inspección de Obra una (1) camioneta doble cabina, modelo 2010 en adelante, con chofer. La movilidad será provista en perfecto estado de funcionamiento, equipada con rueda de auxilio, radio receptor y caja de herramientas para reparaciones ligeras.
El combustible, lubricantes, mantenimiento, reparaciones y repuestos, seguro y pago del chofer serán a exclusivo cargo de la Contratista.
El vehículo contará con seguro total y seguro para conductor y terceros transportados por el tiempo que dure la ejecución de las obras, con póliza de la más amplia cobertura emitida por Compañía de reconocido prestigio y solvencia.
En caso de avería y durante el tiempo que demoren las reparaciones, la Contratista deberá reemplazarla por otra movilidad de características similares a las especificadas.
El vehículo detallado anteriormente deberá ser provisto por el Contratista desde la fecha de iniciación de la obra hasta un mes después de la Recepción Provisoria y estará disponible durante todos los días y horario en que la empresa trabaje en la obra.
La Dirección Provincial de Vialidad tendrá la facultad de instalar en el vehículo provisto un dispositivo de monitoreo georeferencial (GPS), esta instalación no tendrá costo alguno para el Contratista.
La falta de provisión de la camioneta hará pasible a la Contratista de una penalidad diaria equivalente a cien (100) litros de gas oil, considerado al precio vigente al momento de aplicación y además facultará a la DPV a contratar un vehículo similar. El importe de la contratación estará a cargo del Contratista y le será descontado del primer certificado que se emita con posterioridad al hecho.

OBLIGACIÓN DE IDENTIFICAR LA MOVILIDAD PARA PERSONAL DE INSPECCIÓN:

Todas las movilidades que fueran afectadas al uso del personal de Inspección de la obra, deberán llevar inscriptas en lugar perfectamente visible, en ambas puertas delanteras, una leyenda que las identifique y dentro de los siguientes términos:

"AL SERVICIO DE VIALIDAD PROVINCIAL"

y la designación de la Obra en la que presta servicio, en forma concisa. Ejemplo: "**Reconstrucción RP. Nº 5".**

Cada una de las letras estarán inscriptas en un rectángulo de siete (7) cm. por cinco (5) cm. con un espesor de trazado de medio (0,5) centímetro.-

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Esta provisión no recibirá pago directo alguno por lo que su costo deberá prorratearse en los Ítems que integran la obra.

PROYECTOS FOLIO 117 DPV

ITEM Nº 27: DESBOSQUE, DESTRONQUE Y LIMPIEZA DEL TERRENO

Rige para este Ítem el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la DPV, Capítulo 1: Movimiento de Suelos, Sección 1.1.: Desbosque, Destronque y Limpieza del Terreno.-

DESCRIPCIÓN

El punto 1.1.1 DESCRIPCION del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda complementado con lo siguiente:

-Los trabajos especificados en punto 1.1.1 se amplían a la zona de camino. Donde existan yuyos, vegetales, raíces, cañas, arbustos, etc. deberá emplearse obligatoriamente productos líquidos de eliminación del mismo tipo “matayuyos”.

-Comprende también los trabajos de:

A) Trabajos necesarios de excavación para la conformación de las cunetas en “V” de suelo que debe ejecutarse en la longitud de la obra que resulte necesario según se indique en el perfil tipo.

B) Trabajos necesarios de limpieza para alcanzar el correcto funcionamiento de los drenajes existentes (alcantarillas, cunetas, préstamos, etc.).

C) Trabajos de perfilado para correcto desagüe de los sectores comprendidos entre el pie del talud del terraplén y la cuneta existente ó a construir.

D) Demolición y desmantelación de vivienda existente en prog. 14490 que interfiere en el proyecto. El producto de la demolición será cargado y transportado a los sitios que indique la Inspección de Obra.

E) Traslado de alambrados en viñas o fincas. Se trasladará el alambrado existente a la nueva ubicación.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

El punto 1.1.3 MEDICION y 1.1.4 FORMA DE PAGO del Pliego de Especificaciones Técnicas Generales queda anulado y sustituido por lo siguiente:

Este ITEM no recibe pago directo, y su precio debe incluirse en los demás Ítem especificados que formarán parte del Contrato.-

EST Y PROYECTOS
FOLIO
118

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

INSTRUCCIONES PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO RED DE AGUA

I DOCUMENTACIÓN PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS

LOS MODELOS DE FORMULARIOS, RÓTULOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NOTAS TIPO Y DEMÁS DOCUMENTACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE CADA PROYECTO, SERÁN ENTREGADOS AL PROYECTISTA, GRABADOS EN DISQUETE, EN EL DEPARTAMENTO OBRAS DE AYSAM SA.-

1. Nota de presentación por duplicado, firmada por el profesional, con Nº de matrícula y el Costeante con su D.N.I.- .
2. Dos copias de Plano de Anteproyecto coloreadas según normas. Se incluirá en el plano la nota tipo correspondiente, cuyo texto se entrega junto con el rótulo del plano de proyecto.-
3. Copia del certificado de Factibilidad en vigencia.
4. Demarcación de instalaciones :
   - 4.1. Compañía de teléfonos (Telefónica, Telecom.)., etc.
   - 4.2. Ecogas. En caso que haya instalaciones, presentar croquis con demarcaciones e instrucciones impartidas por la Entidad.-
   - 4.3. Responsables de Instalaciones de Fibras Ópticas.
   - 4.4. Entes prestatarios del servicio eléctrico.
   - 4.5. Informe de AYSAM SA de instalaciones de agua y cloaca en el sector donde ubica la obra.
   - 4.6. Dirección General de Irrigación.-
   - 4.7 Dirección de Hidráulica.-
   - 4.8 Cualquier entidad cuyas instalaciones en el lugar puedan ser afectadas por los trabajos a ejecutar.-
5. Plano de loteo/fraccionamiento, visado por entidad oficial responsable.-

Toda la documentación, firmada por el Costeante y el Profesional Proyectista, se presentará, en Obras por Cuenta de Terceros, Departamento Obras, en formato A4, encarpetada –

NO AGREGAR EN ESTA ETAPA OTRA DOCUMENTACIÓN QUE NO SEA LA SOLICITADA.-

II DOCUMENTACIÓN PARA APROBACIÓN DE PROYECTO

1- Actualización de demarcaciones que hubieran perdido vigencia desde la presentación del anteproyecto.-
2-Nota de presentación por duplicado, consignando la documentación que se entrega para aprobación
3- Cinco copias de plano de proyecto. Si las dos copias presentadas no tuvieron observaciones, entregar sólo tres.-
4-Cuando corresponda, constancia de inicio del trámite de inscripción en el Registro de la Propiedad, de la escritura de Servidumbre de paso y acueducto a favor del Gobierno de la Provincia de Mendoza.-
5- Cómputo de Materiales.
6- Memoria Técnica Descriptiva.
7- Especificaciones Técnicas Generales vigentes.
8- Copias de planos tipo.
9- Cálculo hidráulico.
10- Formulario de donación de redes firmado por el Costeante.-
11- Habilitación del proyectista emitida por el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos .-

Toda la documentación, firmada por el Costeante y el Profesional Proyectista, se presentará, en el Departamento Obras, en el área de Obras por Cuenta de Terceros, en formato A4, encarpetada. –

Mendoza, 03 de octubre de 2017.-

FOLIO 120

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

REDES DISTRIBUIDORAS (ETG) CONSTRUCCIÓN DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCION DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS

REDES DISTRIBUIDORAS

1- GENERALIDADES

1-1. El profesional designado Director Técnico, la Empresa Constructora y el Costeante de la obra, son solidariamente responsables de la aplicación de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES, las que a sus efectos legales serán complementarias de los Condicionamientos impuestos por AGUA Y SANEAMIENTO MENDOZA S.A. en la Factibilidad y en la Disposición aprobatoria del proyecto.-

1-2. DENOMINACIONES según su diámetro y destino las tuberías se denominarán de la siguiente manera:

1-2-1. Conductos de Aducción: para agua cruda, relacionan a las instalaciones de toma con los Establecimientos de Potabilización.-

1-2-2. Acueductos: para agua potable, la conducen desde el establecimiento de potabilización a los depósitos de reserva de la red.-

1-2-3. Tubería maestra: sus mallas constituyen la red secundaria, no acepta conexiones domiciliarias para diámetros superiores a 300 mm, salvo expresa resolución en contrario.-

1-2-4. Tubería distribuidora: sus mallas entre diámetros 75 a 250 mm, admiten conexiones domiciliarias. Excepto que exista una autorización expresa estas tuberías se instalarán al norte y al este del eje de la calzada.-

1-2-5. Conexiones domiciliarias: relacionan a la tubería distribuidora con la propiedad frentista a la misma. Se ejecutan según lo determinado en el PO.15 y la Resolución 171/96 de Obras Sanitarias Mendoza S.A.-

1-2-6. Tubería de nexo: vincula las tuberías del sistema con las de un determinado sector o barrio a servir.-

1-2-7. Tubería de impulsión: Sometida a presión, para su tendido se utilizarán materiales justificados mediante cálculo hidráulico. No admiten conexiones domiciliarias.-

2- MATERIALES:

Los materiales a utilizar en estas obras de saneamiento deben contar con la expresa aprobación de Agua y Saneamiento Mendoza S.A., que se reserva el derecho de

PROYECTOS FOLIO 122

rechazarlos cuando considere que éstos no cumplen los requisitos técnicos exigidos en este tipo de trabajos.-

2-1. Los tubos destinados al transporte de agua potable deberán tener sello de calidad IRAM. Las juntas serán tipo elásticas para P.V.C. y/o P.R.F.V y termofusionadas para P.E.A.D.
El diámetro y la clase de los tubos, responderán al cálculo hidráulico correspondiente.-

2-2. Las válvulas esclusas serán de Hº Dúctil, fundición nodular, con cierre elástico y bridadas. La elevación para el sobremacho se hará con un tubo de P.V.C. ∅ 160 mm que pasa por el interior de la caja brasero en forma deslizante sin estar fijo a la misma, terminando 15 cm debajo de la tapa. La caja brasero con tapa redonda y se instalará en una losa de apoyo de 0,60 x 0,60 m y 0,15 m de espesor, construida con hormigón armado clase IV (incidencia cemento 300 kg/cm^2) con malla 1 ∅ 8 mm cada 20 cm-

2-3 Todos los accesorios de Hº Dúctil tendrán juntas bridadas y serán presentados a la inspección para su aprobación, con el certificado original de garantía expedido por el fabricante.-

2-4. En caso de plantearse dudas con un material respecto a su tipificación tecnología o uso, el Director Técnico podrá presentar las recomendaciones del fabricante u otras publicaciones para su consulta, quedando a criterio de AYSAM SA su utilización-.

3. DOCUMENTACION DE OBRA

3-1. La obra no podrá ser iniciada sin la autorización escrita de AYSAM SA.
Esta autorización se otorgará una vez que el Director Técnico complete toda la documentación técnica reglamentaria. El inicio se oficializará con la firma del ACTA DE INICIO DE OBRA y habilitación de los Libros de Pedidos de Inspecciones y de Órdenes de Servicio. La documentación a presentar por el Director técnico está detallada en el Formulario de Inicio de Obra que se entrega al Costeante al notificarlo de la aprobación del proyecto.-

3-2. Los libros de obra serán el nexo obligatorio de la Inspección de AYSAM SA con el Director Técnico. En éstos se emitirán los Pedidos de inspección y las Órdenes de servicio de cumplimiento obligatorio por la Empresa Constructora y el Director Técnico. Las notas, planos y cualquier documento que el Director Técnico desee entregar a la inspección, deberá hacer referencia a una Nota de Pedido. De igual manera, la inspección referirá las notas o documentos que entregue al Director técnico a una Orden de Servicio .-

3-3. El comienzo efectivo de los trabajos será comunicado por el Director Técnico en el Libro de Notas de Pedidos, solicitando en ese momento la inspección de los materiales a utilizar, que deberán estar acopiados en el lugar de los trabajos, detallando cantidad y marca de los mismos.-

4. CONSTRUCCION DE LA OBRA

4-1. Al realizar el replanteo de la obra, el Director Técnico consultará las demarcaciones emitidas por las distintas entidades. Efectuará todos los sondeos necesarios para evitar dañar las

instalaciones y cuidará que se respeten las distancias reglamentarias de éstas a la red que se construye. Verificará especialmente la ubicación de las instalaciones y cañerías de AYSAM SA donde el proyecto determina que empalmará la nueva red.-

4-2. Además de la obra principal, los responsables de la obra deberán ejecutar los trabajos de instalaciones complementarias y nexos que se hayan determinado en la Factibilidad y en la Disposición aprobatoria del proyecto.-

4-3. Se deberán cumplimentar todas las exigencias técnicas o legales que fijen las reparticiones oficiales, instituciones públicas o privadas, relacionadas con la ejecución de la obra.-

5. EXCAVACIONES

5-1. 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:

CANERÍA DE PVC Ó PAD.

Diámetros menores de 150 mm: ……		0,60 m de ancho de zanja.-
Diámetro 150mm	: ……	0,65 m " " " "
Diámetro 200mm	: ……	0,65 m " " " "
Diámetro 250mm	: ……	0,70 m " " " "
Diámetro 300mm	: ……	0,75 m " " " "
Diámetro 350mm	: ……	0,80 m " " " "

5-2. El profesional responsable de Higiene y Seguridad de la obra, tomará todas las medidas que considere necesarias para evitar accidentes cuando al realizar la excavación hubiera peligro inmediato o mediato 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 del Costeante, el Director Técnico y la Empresa Constructora.-
La apertura de las zanjas no podrá adelantarse mas de 300m a la colocación de la tubería, ni mantenerse en esas condiciones por más de 10 días.-

5-3. El fondo de la excavación estará constituido por una mezcla humedecida de grava fina y arena común en proporción 1:1, con granulometría dentro del siguiente rango: tamaño máximo 1/2", contenido de finos en malla Nº 200 menor al 10 % y tendrá un espesor mínimo de 0,10 m-
La inspección podrá exigir al Director Técnico la realización de ensayos para determinar que esta base de apoyo, humedecida y compactada adecuadamente, tenga una densidad mínima del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99, admitiéndose para la humedad una tolerancia de más ó menos el 3%. -

FOLIO 124

5-4. En el caso de existencia de napa freática en la excavación, se realizará la depresión de la misma de manera que la zanja se mantenga libre de agua durante los trabajos de colocación de la tubería.-

6 - COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA

6-1. Previo a su colocación, los tubos a utilizar se revisarán, limpiándose sus espigas, enchufes y anillos de caucho, para evitar cierres imperfectos que produzcan pérdidas. Los tubos se colocarán de manera que apoyen sobre la rasante en toda su longitud.-

6-2. Las piezas especiales, ramales, curvas, reducciones, transiciones, hidrantes, etc. y los cambios de dirección serán anclados con dados de hormigón simple tipo IV.-
Las piezas se colocarán siguiendo las mismas técnicas que la cañería y de acuerdo a los planos tipo de AYSAM SA-

6-3. Cuando se construyan conexiones domiciliarias las mismas se realizarán en forma conjunta con la red distribuidora y deberán quedar con sus Kits de medición instalados según la Resolución 171/96. -

6-4. La tapada mínima de la distribuidora será de 1,20 m en calzada, con un mínimo en casos expresamente autorizados de 1,10m. En vereda será de 1,00 m y 0,80 m respectivamente.-

6-5. 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.-

7- RELLENOS

7-1 Relleno de zanjas 1º Etapa: Estará constituido por una mezcla humedecida de grava fina y arena común en proporción 1:1, con granulometría tamaño máximo 1/2" y contenido de finos en malla Nº 200 menor al 10 %. Con este material se rellenará la zanja hasta 0,30 m sobre el extradós del tubo, dejando al descubierto las juntas para la realización de la prueba hidráulica a zanja abierta
La inspección podrá exigir al Director Técnico la realización de ensayos que comprueben que la densidad mínima del material descripto, humedecido y compactado es del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99, admitiéndose para la humedad una tolerancia de mas ó menos el 3%. -

7-2 Relleno de zanjas 2da Etapa: Deberá efectuarse respetando las normas e instrucciones de los organismos que hubieran emitido los permisos de apertura de zanjas (Municipalidad, DNV, DPV, etc.) Una vez terminado el relleno de las zanjas, el Director Técnico gestionará en la entidad correspondiente, el certificado de aceptación de los trabajos y lo presentará a la inspección para la autorización del empalme.-
Cuando la obra se construya en propiedades privadas, el Director Técnico solicitará las inspecciones de relleno de zanjas en el libro de Pedido de Inspecciones, para el control por parte de la inspección de AYSAM SA.-

EST Y PROYECTOS FOLIO 125 DPV

Como regla general, para el relleno se utilizará el material extraído de la excavación, siempre que haya sido acondicionado de manera que esté libre de escombros. Las piedras serán de un tamaño tal que su diámetro no sea mayor que 2". Si el material fuera inadecuado, quedará a cargo de la empresa constructora retirarlo y reemplazarlo por otro que se adecue a las condiciones requeridas. El relleno se colocará en capas de hasta 0,30 m de espesor, compactándose hasta obtener una densidad mínima del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99. Se admitirá para la humedad una tolerancia de más ó menos el 3%.

La inspección podrá exigir al Director Técnico, la realización de ensayos para verificar el cumplimiento de las exigencias precedentemente descriptas.-

A una profundidad de aproximadamente 0,50 m del perfil natural del terreno, se colocará una malla de P.V.C. color azul, con doble hilo metálico de detección, para proteger la tubería.-

8- PRUEBAS HIDRÁULICAS:

8-1 La prueba hidráulica a zanja abierta, se realizará sometiendo a la red y las conexiones a 1,5 veces la presión nominal de trabajo del tubo durante 15 minutos. Una vez transcurridos los 15 minutos, se podrá realizar el relleno total de la zanja para volver a probar la tubería a zanja tapada.-

9-REPARACIÓN DE CALZADAS Y VEREDAS

9-1 La Empresa Constructora, el Director Técnico y el Costeante de la obra son los responsables de la reparación de las calzadas y veredas afectadas por los trabajos, por lo que deberán gestionar la constancia de conformidad del organismo público o privado que tenga jurisdicción sobre ellas, para su presentación a la inspección antes del empalme. -

10. INSPECCIONES

10-1. La inspección de los trabajos estará a cargo de AYSAM SA. El control de la obra será abierto y ambulante, estará condicionado a la marcha de los trabajos y a los pedidos de inspección obligatorios que presentará el Director Técnico.-

En el Libro de Pedido de Inspecciones, quedarán registrados los resultados de las inspecciones que se realicen, tanto las aprobaciones parciales como las eventuales observaciones que realice la inspección.-

10-2. El control de las instalaciones de planta, ya sean civiles, eléctricas, electromecánicas u otras, destinadas al tratamiento, impulsión, etc., se practicará conforme al proyecto aprobado por intermedio del Departamento que corresponda. En casos de construcciones civiles, las inspecciones estarán a cargo de la Municipalidad respectiva debiendo el Director técnico gestionar el certificado de aprobación correspondiente, que entregará a la inspección con los planos, documentación conforme a obra e instrucciones de funcionamiento, si correspondiera, previo solicitar el empalme.-

FOLIO 126

10-3. Las inspecciones serán solicitadas por el Director Técnico de la obra, con 24 hs de anticipación, en el Libro de Pedido de Inspecciones, según el siguiente detalle:

a) Replanteo, verificación y demarcación de instalaciones existentes e inspección de materiales.-
b) Fondo de zanja para red y conexiones domiciliarias terminado.-
c) Cañería colocada.-
d) Prueba hidráulica.-
e) Tapada primera etapa.-
f) Tapada segunda etapa en caso que las excavaciones se practiquen en terrenos privados. Para excavaciones en la vía pública o donde exista un permiso de apertura de zanjas, se presentará el certificado expedido por la entidad que lo emitiera, con la conformidad de los trabajos de compactación y de reparación de calzadas y veredas.-
g) Colocación de malla protectora y de detección en la red y conexiones.-
h) Construcción de cámaras de hidrantes, de válvulas esclusas y colocación de kits de medición en las conexiones según Resolución Nº 171-96.-
En esta etapa el Director Técnico presenta la documentación final de obra reglamentaria.-

i) Inspección final. Esta inspección se solicitará en el impreso específico correspondiente

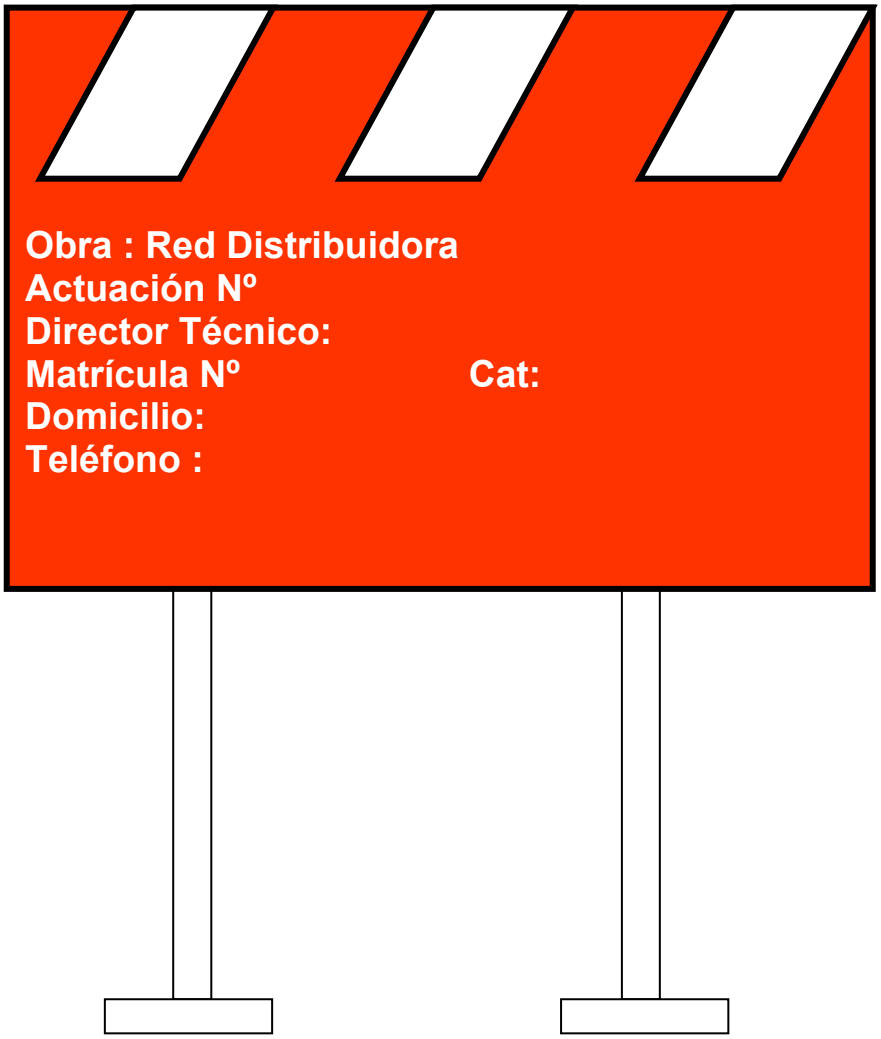
Cuando el ritmo de los trabajos lo amerite y previa autorización de la inspección, el Director Técnico de la obra podrá solicitar inspecciones simultaneas.-

11- HIGIENE Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS

11-1 Previo habilitar el libro de obra, el profesional de Higiene y Seguridad designado por el Costeante, deberá presentar en Control de Contratistas de la Gerencia de Administración y Finanzas de AYSAM SA, toda la documentación reglamentaria para dar cumplimiento a las Leyes y Normas Laborales y de Higiene y Seguridad vigentes. La cumplimentación de este trámite es condición indispensable para autorizar el inicio de los trabajos.-

11-2 El profesional de Higiene y Seguridad, será el responsable de controlar al Director Técnico y a la Empresa Constructora para que adopten las medidas necesarias y cumplan el Plan de higiene y seguridad presentado al inicio de la obra, y las Normas de Higiene y Seguridad vigentes en AYSAM SA. Asimismo deberá actuar para prevenir accidentes, daños a la obra o a terceros y controlar la protección del personal, equipos y el medio ambiente.-

11-3. Es obligatorio la colocación de un cartel según el siguiente modelo:



Los carteles tendrán las siguientes dimensiones mínimas y colores:
Ancho: 1,50 m Alto: 1,00 m
Color de fondo: anaranjado Color del texto: blanco
Color del reflectivo: blanco de alta visibilidad.

El bastidor de los carteles será de chapa metálica o madera y la inscripción se realizará sobre el mismo no admitiéndose papel o cartón pintado adherido al bastidor.
La Inspección podrá solicitar mayor cantidad de carteles de acuerdo con la envergadura de la obra.-

11-4 El Director Técnico, la Empresa Constructora y el profesional designado para hacer cumplir las Normas de Higiene y Seguridad, son solidariamente responsables de mantener la seguridad en la zona de los trabajos, por lo que deberán implementar durante la realización de la obra las medidas que correspondan, entre las cuales están la colocación de vallas, balizas, carteles con las leyendas PELIGRO, PELIGRO ZANJA ABIERTA, DESVÍO, etc.
La cantidad de carteles estará de acuerdo con las características de la zona donde se realiza la obra, la magnitud de la misma y el Plan de Higiene y Seguridad presentado en AYSAM SA.

Asimismo, el lugar de los trabajos deberá estar protegido por un cerco perimetral en un todo de acuerdo con las ordenanzas municipales para este tipo de trabajos en la vía pública.

12- REGIMEN DE SANCIONES

Los profesionales: Proyectistas, Directores Técnicos, Higiene y Seguridad y Representantes Técnicos de las Empresas Constructoras, que intervienen en la construcción de redes distribuidoras por el régimen de Obras por Cuenta de Terceros, están obligados a cumplir lo establecido en las Normas y Reglamentaciones que rigen la ejecución de este tipo de obras. –
La no observancia de estas normas, determinará la aplicación de multas y sanciones por parte de AYSAM SA. que incluye la comunicación al Consejo Profesional y la inhibición para actuar en trabajos donde la Compañía tenga jurisdicción.-

GERENCIA TECNICA
AYSAM SA - 02/10/2017

Y PROYECTOS
FOLIO
129
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (ETP) CONDUCCIÓN DE AGUA

FOLIO 130

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES RED DE AGUA

ÍNDICE

Artículo 1 Objetivo 3
Artículo 2 Alcance 3
Artículo 3 Plazo de ejecución 3
Artículo 4 Visita al lugar de emplazamiento de la obra 3
Artículo 5 Conocimiento de los antecedentes 3
Artículo 6 Plazo de garantía de obra 4
Artículo 7 Responsabilidad del Contratista 5
Artículo 8 Omisiones y condiciones 5
Artículo 9 Inicio de obra 5
Artículo 10 Replanteo 6
Artículo 11 Planos Conforme a Obra 6
Artículo 12 Incorporación de materiales a la obra 6
Artículo 13 Normas 6
Artículo 14 Comunicaciones y entrega de documentación 6
Artículo 15 Tramites a cargo del Contratista 7
Artículo 16 Horario de trabajo 7
Artículo 17 Limpieza de obra 7
Artículo 18 Control ambiental 7
18.1 Control de polvo suelto y humo 7
18.2 Control de residuos 8
18.3 Residuos peligrosos 8
Artículo 19 Alcances 9
Artículo 20 Instrumental de obra 9
Artículo 21 Interrupción del tránsito - medidas de seguridad 9
Artículo 22 Vestimenta del personal 9
Artículo 23 Forma de medición y pago 9
Artículo 24 Excavación de zanjas 10
24.1 Descripción general 10
24.2 Trabajos previos a la excavación 10
24.3 Medios y sistemas de trabajos para la ejecución de las excavaciones 10
24.4 Perfil Longitudinal de las Excavaciones 10
24.5 Anchos de zanjas 11
24.6 Eliminación de Agua de las Excavaciones 11
24.7 Transporte de material de excavación 11

FOLIO 131 D PV

Artículo 25 Acarreo, colocación y prueba hidráulica de cañerías 11

25.1 Descripción general 11
25.2 Malla indicadora traza de cañería existente 11

Artículo 26 Pruebas Hidráulicas 12

Artículo 27 Empalme sobre acueductos existentes 12

Artículo 28 Relleno de excavaciones 12

28.1 Asiento de la cañería de PVC y relleno primera etapa 12
28.2 Relleno de segunda etapa 13
28.3 Ensayos de compactación 13

Artículo 29 Rotura y reparación de pavimentos 13

29.1 Descripción general 13
29.2 Rotura de pavimentos 13
29.3 Reparación de pavimentos 14

Artículo 30 Bloques de anclaje 14

30.1 Descripción general 14
30.2 Construcción bloque de anclaje 14

Artículo 31 Conexiones Domiciliarias 14

31.1 Descripción general 14
31.2 Consideraciones 14

Artículo 32 Materiales a proveer por el Contratista. 15

Artículo 33 Aprobación de Materiales 15

Artículo 34 Ensayos 15

FOLIO 132 D.P.V.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CAPITULO 1 DISPOSICIONES GENERALES DE CONTRATACIÓN

Artículo 1 Objetivo

Este Pliego tiene por objeto establecer las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta y el Contratista ejecutar los trabajos para la instalación de cañerías y renovación de conexiones domiciliarias sobre la RP5 Carril Pone en el tramo comprendido entre Rodríguez Peña y Elpidio González.
Integran esta documentación los planos de proyecto, los cuales indican la disposición y características de las obras objeto de este Concurso.

Artículo 2 Alcance

Instalar 1505m de cañería en PVC JE K10 DN 160 mm y 76 m en cañería de PVC JE K10 DN 90 mm, por las banquinas del carril de proyecto.
Las principales características de la obra a construir son:

- Material de la conducción: PVC JE K10.
- Napa freática: No se observa.
- Tapada de cañería: la tapada mínima 1.20 m.
- Conexión domiciliaria: se reemplazan todas las conexiones involucradas.

Artículo 3 Plazo de ejecución

Corresponde al plazo de ejecución de la obra que imparta la DPV. Al inicio de la obra de ejecución de red se confeccionará el ACTA DE INICIO, y a la finalización de la misma el ACTA DE TERMINACION DE OBRA.

Artículo 4 Visita al lugar de emplazamiento de la 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 la Inspección, que avale el cumplimiento de lo establecido en el presente artículo, no pudiendo luego alegar desconocimiento.

Artículo 5 Conocimiento de los antecedentes

Con anterioridad a formular su oferta, el oferente, a su exclusivo cargo, deberá inspeccionar, evaluar los estudios y verificaciones de estructura 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. Deberá 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, etc.; y en particular cumplir y hacer cumplir la Resolución del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, en lo referente a las medidas de mitigación de impacto ambiental que oportunamente establezca.

FOLIO 133

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

Artículo 6 Plazo de garantía de obra

La garantía de la ejecución de la obra estará a cargo del Contratista durante un plazo de TRESCIENTOS SESENTA Y CINCO (365) días calendarios corridos.
En ningún momento el Contratista estará librado de la reparación parcial o total de la obra, durante el período de garantía.
La garantía abarca las tareas realizadas y materiales provistos por el Contratista, como también aquéllas que hubieran sido subcontratadas por aquél y autorizadas por la Inspección, y de las cuales se hubiera hecho recepción provisoria.

Y PROYECTOS FOLIO 134 PV

CAPITULO 2 DISPOSICIONES GENERALES DE LA OBRA

Artículo 7 Responsabilidad del Contratista

Las obras deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados.
El Contratista será responsable por la interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a Licitación, para la adecuada provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y su correcto funcionamiento.
Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" estando o no expresamente indicado en los planos o en otra documentación contractual sea necesario ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y para que funcione de acuerdo con su fin.
El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.
También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de proyecto, de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección de Obra.
El Contratista no podrá iniciar ningún trabajo, especialmente aquellos que se desarrollen en la vía pública, sin haber obtenido las autorizaciones correspondientes de los entes competentes, cuyas constancias deberán ser acreditadas ante la Inspección de Obra.
El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

Artículo 8 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 exigen las especificaciones intervinientes y las normas y Reglamentaciones indicadas expresamente y/o usuales por disposiciones nacionales y/o municipales en la materia.

Artículo 9 Inicio de obra

Previo al inicio de las obras, sin perjuicio de las demás previsiones contenidas en la contrata y dentro de los 15 días corridos de firmada la Contrata, la Contratista deberá presentar para la aprobación de la Inspección de Obra: (i) Plan de Higiene y Seguridad; y (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.

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 135 DPV

Artículo 10 Replanteo

El Contratista deberá realizar el replanteo de la obra y presentará los respectivos planos para ser aprobados por la Inspección. Dichos planos deberán reflejar la realidad de la zona de obra señalizando las instalaciones existentes que puedan ser afectadas por la obra (conexiones de agua, cloaca, gas, tendidos eléctricos telefónicos, etc.) en calzada, vereda, espacios verdes, etc., las cuales deberán ser descubiertas mediante sondeos. Acotando distancia a LM, tapadas, materiales, etc. La escala requerida para la realización de estos planos no deberá ser menor de 1:300 - 500
Las demarcaciones de los distintos servicios, serán obtenidos por la empresa Contratista con la suficiente anticipación como para no demorar el normal desarrollo de las tareas contratadas.

Artículo 11 Planos Conforme a Obra

Terminado los trabajos, previo a la recepción, el Contratista deberá presentar en Autocad 14 o superior, los planos conforme a obra de acuerdo a Normas de AYSAM S.A..

En dichos planos deberá incluirse cota y ubicación de todas las instalaciones subterráneas detectadas durante las obras, con indicación de sus principales características. El Contratista deberá entregar la información de acuerdo a lo expresado en Procedimientos de Calidad de AYSAM S.A. en vigencia, los cuales serán remitidos por parte de La Inspección oportunamente y en función del tipo de tareas desarrolladas.

Así mismo, el Contratista deberá presentar un juego de copias en film poliéster debidamente firmado.

Artículo 12 Incorporación de materiales a la obra

Todo material que se incorpore a la obra deberá estar conforme a las exigencias del Manual de Especificaciones de Materiales de AYSAM S.A. En los casos que el material no se encuentre especificado en el mismo se contemplaran los siguientes criterios:

- Poseer el sello de calidad IRAM, de conformidad con las normas IRAM correspondientes
- Entregarse con certificado IRAM de aprobación del lote.

En todos los casos, previo a efectivizar la recepción definitiva del material o incorporarlo a la obra, el mismo será controlado por la Inspección de la Obra, para corroborar el cumplimiento de las normas correspondientes.

Artículo 13 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.
El Oferente deberá indicar en su oferta las normas adoptadas y en los casos especificados en este Pliego adjuntar copia de las mismas.

Artículo 14 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 también 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 Órdenes de Pedido.
Las comunicaciones entre la Inspección de Obra y la Inspección de AYSAM S.A. con motivo de los pedidos de aprobación de cambios en el proyecto, supervisión del proyecto y ejecución de las instalaciones electromecánicas, y cualquier otro tema especificado por este Pliego, se mantendrá también a través de libros de Órdenes de Servicio y Ordenes de Pedido de la obra.

Artículo 15 Tramites a cargo del Contratista

El Contratista, antes de iniciar las excavaciones u otros trabajos deberá gestionar ante los Organismos que correspondan, los permisos necesarios para la realización de la obra, como también las demarcaciones necesarias y detallarlas en el plano de proyecto.
Los costos provenientes de esta actividad, serán afrontados por el Contratista y deberán ser prorrateados en los ítems de la obra.

Artículo 16 Horario de trabajo

El Contratista deberá proponer a la Inspección el horario de trabajo, respetando las indicaciones y ordenanzas municipales. Si eventualmente por razones de servicio, AYSAM S.A. solicitare la ejecución de algún trabajo propio de la obra en horario 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 AYSAM S.A.
El costo de la reparación efectuada correrá por cuenta del Contratista, además de las multas correspondientes.

Artículo 17 Limpieza de obra

Durante la ejecución y una vez concluida la obra, el Contratista deberá mantener diariamente la limpieza, debiendo quedar la traza libre de obstáculos, materiales, tierra, escombros, elementos metalizados, metálicos, etc.
El Contratista deberá mantener despejados y transitables los pasos peatonales y vehiculares de accesos a viviendas y comercios, respetando las exigencias del Municipio.

Artículo 18 Control ambiental

18.1 Control de polvo suelto y humo

El 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, vegetales cultivados, animales domésticos, árboles, u ocasionen molestias, según las defina la Inspección de Obras. El 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 del Contratista. No se permitirá el uso de agua que produzca barro en las calles, veredas o caminos como medio substituto del barrido u otros sistemas de control del polvo.
El 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.

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 137 DPV

18.2 Control de residuos

Durante todas las etapas de la construcción incluso las suspensiones de tareas, hasta la Recepción Provisoria del proyecto, el 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. El Contratista eliminará todos los residuos y deshechos 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.

18.3 Residuos peligrosos

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

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 138 DPV

CAPITULO 3 INSTALACIONES Y SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

Artículo 19 Alcances

El Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

a) Construir los obradores y campamentos, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las Leyes y disposiciones vigentes.
b) Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
c) Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
d) 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 aspecto de las superficies ocupadas a las que presentaban antes de su utilización.
Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad del Contratista en el estado en que se encuentren.

Artículo 20 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 teodolitos, niveles, miras telescópicas, cintas métricas, juegos de fichas, jalones, estacas, etc.
El Comitente no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización, costos de alquiler y/o adquisición de dichos elementos.

Artículo 21 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.
El Contratista debe cumplir con la ley 19.587, resoluciones y decretos vigentes (teniendo en cuenta especialmente el decreto 911/96).
Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el 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, ni derecho a pago adicional por concepto alguno.

Artículo 22 Vestimenta del personal

El 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.

Artículo 23 Forma de medición y pago

El costo de los obradores y de los servicios y tareas descriptas en este Capítulo, no recibirán pago directo alguno y deberán incluirse en los gastos generales de la obra.

DPTO. PROYECTOS FOLIO 139

CAPITULO 4 INSTALACIÓN DE CAÑERÍAS

Artículo 24 Excavación de zanjas

24.1 Descripción general

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; excavación del suelo; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua de lluvia de la zanja 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, 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, y que serán depositados en los lugares habilitados para tal fin; 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.

24.2 Trabajos previos a la excavación

El 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 cuenta y cargo el pago de los respectivos derechos o aranceles. No existe ítem específico para la certificación de estos aranceles, por lo que deben ser considerados dentro de los gastos generales de la obra.
Se tomaran las precauciones necesarias para evitar el deterioro de conductuales, la reparación de los que se hubieran dañado será de exclusivo cargo del Contratista.
Las gestiones deberán preverse con suficiente anticipación para que no se vean interferidos los trabajos programados.
Para ejecutar la excavación de cualquier zanja, el Contratista deberá previamente contar con la autorización de la Inspección.

24.3 Medios y sistemas de trabajos para la ejecución de las excavaciones

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales.
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.

24.4 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 0.10m.
El 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 grado de compactación deberá ser igual o superior al del terreno natural sin disturbar. El relleno será efectuado con grava de tamaño uniforme (promedio 1 pulgada) o con material del relleno de

FOLIO 140

primera, el cual se colocará en capas, tal que el espesor de las mismas compactadas y terminadas no superen los 0,25 m.
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 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, el 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) o material del relleno de primera colocada en capas, tal que el espesor de las mismas compactadas y terminadas no superen los 0,25 m.

24.5 Anchos de zanjas

Los anchos de excavación son los establecidos en el plano tipo AYSAM S.A. Las medidas dadas en la misma se corresponden a la luz libre entre los paramentos de la excavación no reconociéndose sobre-anchos de ningún tipo.
Cuando la profundidad de excavación supere los dos metros, por cada metro adicional o fracción del mismo se deberá adicionar al ancho de zanja 0.10m.

24.6 Eliminación de Agua de las Excavaciones.

La colocación y prueba hidráulica de la cañería deberá realizarse con las excavaciones en fondo de zanja seco, debiendo adoptarse todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos para cumplir esta exigencia.
Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán zanjas de guardia, ataguías, tajamares o terraplenes. 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

24.7 Transporte de material de excavación

Deberá preverse el transporte del sobrante de excavación hacia depósitos autorizados por la Inspección de obra.
La Inspección de la Obra podrá exigir al Contratista copias de las autorizaciones correspondientes previo a retirar el material del lugar de emplazamiento de la obra. El costo de todos estos trabajos se considerará incluido en el precio del ítem "Ejecución de red de agua potable".

Artículo 25 Acarreo, colocación y prueba hidráulica de cañerías

25.1 Descripción general

El acarreo y colocación de cañería incluye la preparación de la cama de asiento de 0.10 m de altura, la ubicación en zanja de la cañería, ejecución de juntas, cortes, colocación de accesorios, válvulas, cinta de detección, prueba hidráulica del sistema y cualquier otro trabajo que sin estar mencionado en la especificación sea necesario para el normal funcionamiento de la cañería.

25.2 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 pavimento al efecto de permitir la futura detección de la cañería.
La malla a colocar será un polímero flexible que lleva impreso la leyenda: "RED DE AGUA" y llevarán un alambre metálico continuo e inoxidable para ser ubicada con el detector de metales.

FOLIO 141

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

Artículo 26 Pruebas Hidráulicas

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías en la forma que se detalla a continuación:
Una vez terminada la colocación de la cañería, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas del tramo. El Contratista deberá informar a la Inspección, con la suficiente antelación, cuando realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la Inspección y personal debidamente autorizado y por parte de AYSAM S.A.
Una vez instaladas las cañerías, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba, de quince (15) kg/cm² (tomado en el punto mas elevado de cañería).
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.
Las cañerías, previo a su aprobación, 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 sobre cama de asiento.
2. Prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos horas, verificándose que no exista ningún tipo de filtración o pérdida. La junta debe ser completamente estanca. Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (0.30 m por sobre el extradós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.
   A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de la misma.
3. Rellenada la zanja en las condiciones estipuladas, hasta una tapada mínima de 0.60 m sobre el extradós del caño y en todo el ancho de la excavación, se procederá a realizar la prueba hidráulica a media tapada en condiciones similares a las estipuladas en el punto 2. La junta debe ser completamente estanca, no se aceptará ningún tipo de pérdida, tanto por la misma como cualquier otro punto de la cañería.

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

Artículo 27 Empalme sobre acueductos existentes

Comprende la provisión de materiales, maquinaria y equipos necesarios para la realización del empalme sobre el acueducto existente, por parte de la Contratista. La mano de obra será aportada por AYSAM S.A.
La realización de estas tareas estarán condicionadas a las posibilidades operativas de realizar la suspensión o corte programado del servicio, por lo que con la debida antelación, la Inspección de la obra deberá remitir el Plan de Trabajo relacionado con estas tareas a los responsables de la operación del servicio de AYSAM S.A.
Si por razones operativas dichas actividades deben postergarse, el Contratista no tendrá derecho a reclamo alguno hacia el Comitente o hacia AYSAM S.A.

Artículo 28 Relleno de excavaciones

28.1 Asiento de la cañería de PVC y relleno primera etapa

La cañería se asentará sobre una capa de relleno de primera de por lo menos 0.10 m de espesor de material granular el cual estará constituido por un agregado fino que pase como mínimo 95% en el tamiz IRAM 4.8 mm N° 4 y queda retenido en el tamiz IRAM 74 (N° 200), respetando la curva granulométrica del anexo.
Este relleno se esparcirá con pala a mano, de tal manera que las cargas a un lado y otro lado de la cañería estén siempre equilibradas y en capas sucesivas, compactadas de manera de lograr una

FOLIO 142

densidad de 90% Proctor Standard AASHTO T-99. La capa no deberá tener más de 0.25m de espesor.
El costo de todos estos trabajos se considerará incluido en el precio del ítem correspondiente a relleno de primera etapa.

28.2 Relleno de segunda etapa

El Relleno de 2ª etapa, se llevara a cabo con suelo del lugar seco y en capas de no más de 0.25 m de espesor la cual se compactará de la siguiente forma:
La compactación de núcleos con suelos comprendidos dentro de los grupos A1, A2 y A3 de la clasificación del H.R.B. (Highway Research Board), deberá ser en los 0,30 m superiores; como mínimo, el 100% de la densidad máxima, determinado según el ensayo Nº V descripto en la Norma VN-E-5-93 y su complementaria.

Los suelos comprendidos dentro de los grupos A4 y A5 de la clasificación arriba mencionada deberán ser compactados en los 0,30 metros superiores, como mínimo del 95% de la densidad máxima determinada de acuerdo al ensayo II o V descripto en la norma VN-E-5-93.

Los suelos del núcleo situados por debajo de los 0,30 metros superiores deberán ser compactados en la forma siguiente: los suelos A1, A2 y A3, como mínimo, al 95% de la densidad máxima; y para los suelos A4 y A5 como mínimo al 90% de la densidad máxima de los ensayos antes mencionados.
En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de la excavación para efectuar los rellenos, el Contratista deberá prever el alejamiento de los suelos rechazados, hasta los lugares habilitados para tal fin.
También deberá prever los lugares de extracción de los suelos convenientes y su transporte hasta la obra para efectuar los rellenos.
Los suelos a utilizar deberán ser aprobados por la Inspección, debiendo estar libre de escombro y piedras, con un tamaño máximo de 4".
El costo de todos estos trabajos se considerará incluido en el precio del ítem correspondiente a relleno de segunda etapa.

28.3 Ensayos de compactación

Se requiere la realización de un mínimo de 2 ensayos de verificación de compactación por cada capa de 25 cm. de relleno colocada y cada 120 m de longitud.

Artículo 29 Rotura y reparación de pavimentos

29.1 Descripción general

La rotura y reparación de pavimentos comprende la ejecución de los siguientes trabajos: aserrado mecánico del borde del tramo a demoler, rotura del pavimento a demoler, el acarreo de los escombros producidos hasta lugares aprobados para su eliminación, la reposición de la subrasante y de la capa de rodamiento, así como las medidas de seguridad a adoptar para evitar accidentes a personas, equipos y estructuras; el transporte; 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 rotura y reposición del pavimento.

29.2 Rotura de pavimentos

La rotura de pavimento deberá ser ejecutada mediante aserrado mecánico, con un corte vertical de 5 cm mínimo y dejando cantos vivos. El resto podrá ser ejecutado por medios mecánicos o manuales.

EST Y PROYECTOS FOLIO 143

La rotura de pavimento deberá ser ejecutada en forma continua, no se admitirá el sistema de rotura por ventanas. La cañería será colocada en forma continua a cielo abierto.

29.3 Reparación de pavimentos

Se deberá ejecutar el paquete estructural del proyecto vial en todos los casos de pavimentos a reparar, respetando las exigencias del Municipio o la DPV correspondiente.
En el caso que exista pavimento de hormigón, deberá consultarse al Dpto. de Estudios y Proyectos de la DPV donde se impartirán las directivas para la reparación del pavimento de hormigón.
La provisión de todos los materiales necesarios para la reparación del pavimento (hormigón o asfáltico) la realizará el Contratista y el costo de los mismos deberá estar incluido dentro del ítem correspondiente (reparación de pavimento).

Artículo 30 Bloques de anclaje

30.1 Descripción general

Comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipos, enseres, maquinarias, pérdidas de material y medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

30.2 Construcción bloque de anclaje

Los bloques de anclaje se construirán en hormigón H-13, utilizando cemento tipo ARS. Deberán emplearse como encofrado moldes metálicos o fenólicos.
Se deberán respetar las dimensiones, secciones y armaduras indicadas en los planos de proyectos.
Los recubrimientos y longitudes de empalme serán las indicadas en el CCSR 87.

Artículo 31 Conexiones Domiciliarias

31.1 Descripción general

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra, equipos, enseres necesarios para la ejecución de nuevas conexiones domiciliarias o renovación de las existentes afectadas por la obra, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

31.2 Consideraciones

Para las conexiones domiciliarias la Contratista está obligada a la provisión y colocación de todos los elementos necesarios para dejar conectada la vivienda a la nueva red de agua potable, conforme lo indicado en los planos respectivos.
La instalación se hará perpendicularmente a la cañería de agua potable, con el trazo lo mas alineado posible.
Solo se permitirá instalar conexiones domiciliarias hasta cañerías de 250mm de diámetro. No se permitirá instalar conexiones en líneas de impulsión, o acueductos de mayor diámetro salvo casos excepciones con aprobación de la Inspección.
Los accesorios y/o elementos a instalar deberán cumplir con lo especificado en el "Manual de Especificaciones Técnicas de Materiales" y en las Especificaciones técnicas particulares de materiales de AYSAM S.A que forman parte de la documentación licitatoria.
Las conexiones domiciliarias nuevas, serán del tipo simples y estarán compuestas por elementos de toma, tubería de conducción, elementos de control y medición y elementos de unión o empalme. Para las renovaciones se utilizarán elementos de toma, tubería de conducción y elementos de unión o empalme.

EST Y PROYECTOS FOLIO 144

No se permitirá utilizar herramientas de percusión para la perforación de la cañería en las tareas de toma o derivación.
El precio del ítem incluye la provisión, acarreo y colocación del collarín, cincha, la cañería de PEAD, los racores y todo otro elemento o tarea que sea necesaria para la completa terminación del ítem de acuerdo a lo especificado.
Las tareas de "Rotura y Reparación de Pavimento", "Excavación" y "Relleno" deberán ajustarse a lo especificado en el presente pliego.

CAPITULO 5 MATERIALES

Artículo 32 Materiales a proveer por el Contratista.

Los materiales a proveer por parte del contratista serán los siguientes:

1. Piezas especiales, accesorios, ramales, válvulas, codos, adaptadores a brida e hidrantes indicado en los planos.
2. Cañería PVC K10 de diámetro indicado en los planos de proyecto, junta elástica.
3. Cajas braseros para válvulas y para hidrantes.
4. Malla de demarcación, con hilos metálicos.
5. El relleno de primera etapa de cañerías será provisto por el Contratista, y deberá cumplir con la granulometría indicada en curva que se adjunta a las presentes Especificaciones Técnicas.
6. El relleno de segunda etapa en el caso de que el terreno existente no sea apto para tal fin.
7. El material para ejecutar la rotura y reparación del pavimento (asfáltico u hormigón) de acuerdo a las normas exigidas por la DPV ó el Municipio o en su defecto las que defina la Inspección.
8. Los materiales para la ejecución de bloques de anclaje, cámaras y reparaciones de puntes u alcantarillas.
9. Materiales para la ejecución ó reparación de conexiones domiciliarias afectados por la obra.
10. Cualquier otro material que sin estar enumerado en el presente listado sea necesario para la ejecución de la presente obra o para la reparación de daños producidos en la misma.

Artículo 33 Aprobación de Materiales

La calidad de los materiales a utilizar en obra deberá satisfacer en todos los casos las Normas Vigentes en AYSAM S.A., antes del inicio de los trabajos y previo a su utilización en obra.

Al pedir la aprobación de los materiales a utilizar el Contratista el inspector podrá solicitar los certificados y/o datos garantizados de fábrica donde se consigne expresamente la calidad de los mismos y las Normas Nacionales o Internacionales bajo las cuales se procede a su fabricación.

Artículo 34 Ensayos

A los efectos del control sobre calidad de los distintos materiales a emplear en las obras, AYSAM S.A., podrá ordenar los ensayos que considere necesarios en el Laboratorio de Ensayo de Materiales que proponga el contratista y acepte la Inspección, en cuyo caso los gastos de extracción de muestras, transporte y ensayos, correrán por exclusiva cuenta del Contratista.

EST Y PROYECTOS FOLIO 145 DPV

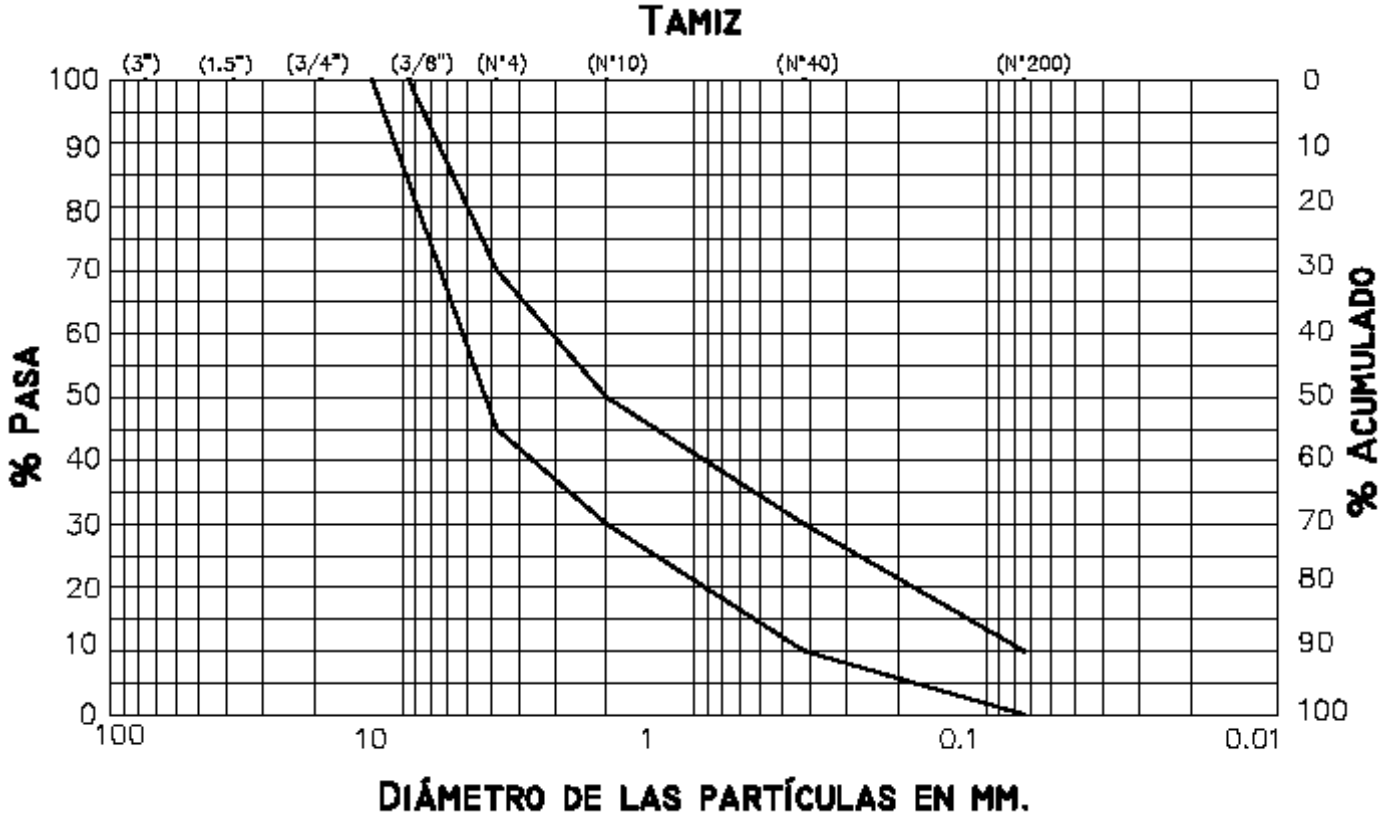
En el caso de que a juicio de La Inspección, resulte dudosa la procedencia de algunos de los materiales, previo a su aprobación, se exigirá al Contratista un certificado de calidad expedido por institución.

CTO. EST. Y PROYECTOS
FOLIO
146
D.P.V.

Anexo 1: Curva Granulométrica

Curva Granulométrica
Relleno de 1ª Etapa

CURVA RELLENO 1ª etapa	
1/2"	100%
3/8"	80-100
4	45-70
10	30-50
40	10-30
Pasa 200	0-10



PROYECTOS
FOLIO
147
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES MATERIALES

FOLIO 148 OPV

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
MATERIALES

INDICE GENERAL

CARACTERISTICAS DE CAÑERIAS Y ELEMENTOS DE CONTROL 3
Artículo 1 Cañería de PVC 3
Artículo 2 Accesorios de hierro fundido dúctil (HFD) 4
Artículo 3 Válvulas esclusas 5
Artículo 4 Adaptadores de brida 5
Artículo 5 Cajas braseros 6
Artículo 6 Varilla de maniobra o sobremacho 7
Artículo 7 Espárragos y tuercas 7
ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES 10
Artículo 8 Cañería y accesorio de Acero 10
Artículo 9 Conexiones domiciliarias 11
9.1 Elementos de Toma 11
9.2 Elementos de Empalme 11
9.3 Tubería de Conducción 12
KIT DE MICROMEDICIÓN 12
Artículo 10 Medidores 12
10.1 Característica Metrológica 12
10.2 Errores máximos admitidos 13
10.3 Caudal de Arranque 13
10.4 Caudal Máximo 14
10.5 Sistema de lectura 14
10.6 Materiales Constitutivos 14
10.6.1 Descripción general 14
10.6.2 Visor 15
10.6.3 Cuerpo o Caja 15
10.6.4 Filtro 15
10.6.5 Turbina 15
10.6.6 Numerador del Medidor 16
10.6.7 Dispositivo de regulación 16
10.6.8 Precintos 16

10.6.9 Otras Indicaciones 16
10.6.10 Condiciones Generales 16
Artículo 11 Caja receptáculo para KIT de micromedición. 17
11.1.1 Caracteristicas Generales 17
11.1.2 Resistencia 17
Artículo 12 Válvula de corte, retención y racord de unión para kit de medición 18
12.1 Válvula de corte 18
1.1 Materiales Constitutivos: 18
1.2 Características Morfológicas y Dimensiones 18
12.2 Válvula de retención 18
2.1 Materiales Constitutivos: 18
2.2 Características Morfológicas y Dimensiones 19
12.3 PROVISION DE EMPALME MULTIDIAMETRO (RACORD) 19
3.1 Descripción general 19
TABLA Nº 1: DIMENSIONES BRIDAS SEGUN NORMA ISO 7005 – 1 (PN10) 20
TABLA Nº 2: DIMENSIONES BRIDAS SEGUN NORMA ISO 7005 – 1 (PN16) 21

FOLIO 150

CARACTERISTICAS DE CAÑERIAS Y ELEMENTOS DE CONTROL

Artículo 1 Cañería de PVC

Alcance

Se proveerá cañería de PVC K10 con junta elástica deslizante de espiga y enchufe para conducción a presión, con diámetros nominales indicados en planos de proyecto, 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 externo.

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.

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 10 MPa ó 10 kg/cm².

Presión máxima de prueba (PMP): Máxima presión que puede soportar la cañería durante la prueba hidráulica en la obra, antes de poner la conducción en servicio. Será 1,5 veces la PMA.

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 construidos 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.

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.

Normativa a cumplir

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

Norma IRAM 13350: “Tubos de PVC no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión. Medidas”

Norma IRAM 13351: “Tubos de PVC no plastificado destinados al transporte de líquidos bajo presión”

Norma IRAM 13397: “Tubos de PVC no plastificado. Determinación de la resistencia a la presión hidrostática interna de larga duración”

Norma IRAM 13445: “Tubos de PVC rígido. Directivas generales para el correcto manipuleo, carga y descarga, transporte, almacenamiento y estibaje”

Norma IRAM 13446: “Tubos de PVC rígido. Directivas de procedimiento para efectuar la instalación subterránea de tubos y piezas de conexión”

Norma IRAM 113035: "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 IRAM 113046: "Aros de caucho para juntas de cañerías. Método de determinación de la uniformidad de la dureza global"

Norma ISO 4633: "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.

Artículo 2 Accesorios de hierro fundido dúctil (HFD)

Los accesorios: codos, ramales, etc., deberán ser de hierro fundido dúctil, presión nominal de trabajo de 10 kg/cm² (PN 10). Las juntas serán bridadas de acuerdo a norma ISO 7005-2.

Los recubrimientos externos e internos serán los siguientes:

- Recubrimiento externo: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 70 micras.
- Recubrimiento interno: barniz bituminoso o epoxi de uso alimenticio. Espesor mínimo 70 micras.

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

- Norma ISO 2531 "Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water or gas applications" (Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para aplicaciones en agua o gas)

Las piezas de conexión llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante

b) Identificado como hierro dúctil

c) Diámetro nominal

El marcado debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma ISO 7186, a saber:

1) Determinación tipo de fundición

2) Dimensiones

3) Dureza Brinell

4) Espesores de las protecciones externas e internas

FOLIO 152

Artículo 3 Válvulas esclusas

Los cuerpos de las válvulas esclusas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, presión nominal de trabajo es de 10 kg/cm² (PN 10).

El sistema de unión entre el cuerpo y la tapa superior podrá ser mediante tornillos. Los mismos deberán roscar en el cuerpo y no ser pasantes; tampoco se podrá utilizar tuercas.

Las compuertas serán de hierro fundido dúctil de alguno de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, enteramente recubiertas con EPDM.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 60 micras.

El diseño de la válvula debe permitir el desmontaje y reemplazo de la prensa de estanqueidad en carga.

El sistema de apertura y cierre de la compuerta será por tornillo fijo no ascendente. El eje de maniobra estará construido en acero inoxidable AISI 420. El sentido de cierre debe ser horario.

La válvula debe ser del tipo paso total. La compuerta debe apoyar y cerrar sobre la superficie inferior interior de la válvula al mismo nivel que la conducción, no aceptándose hendiduras y/o depresiones algunas.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

Las válvulas deben haber superado en fábrica los ensayos de estanqueidad establecidos en norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Espesor del revestimiento epoxi
- Determinación tipo elastómero empleado.
- Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

Artículo 4 Adaptadores de brida

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”, presión nominal de trabajo de 16 kg/cm² (PN 16).

La provisión de las piezas de conexión incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM.

FOLIO 153

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 150 micras
- Revestimiento externo e interno en rilsan o epoxi espesor 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado o inoxidable.

Las bridas deben estar de acuerdo a la norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Determinación del elastómero utilizado
4. Certificados de ensayos de presión en fábrica

Artículo 5 Cajas braseros

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”.

La estructura debe soportar la carga de tránsito de vehículos pesado, tráfico intenso.

La tapa puede ser circular o rectangular, siempre abisagrada y debe tener un pestaña u orificio que permita su apertura. Las dimensiones serán las siguientes:

- Tapas rectangulares
- Lado mayor interior (Li): 135 mm <= L interior <= 150 mm
- Lado menor interior (li): 90 mm <= l interior <= 110 mm
- Altura (h) : 100 mm <= h <= 210 mm
- Espesor de paredes >= 7 mm
- Tapas redondas
- Diámetro interior (Di): 90 mm <= D interior <= 110 mm
- Diámetro exterior de la base de asiento (De): 240 mm <= D exterior <= 270 mm
- Altura (h) : 100 mm <= h <= 210 mm
- Espesor de paredes >= 7 mm
- Ancho de la bisagra >= 25 mm

La pieza debe tener un peso superior a 5 kg e inferior a 12 kg. Los espesores de pared deben ser igual o mayor a 7 mm y poseer al menos cuatro refuerzos laterales. El eje de la bisagra debe ser construido en acero inoxidable AISI 304 y con un diámetro mínimo de 6 mm.

Los recubrimientos externos e internos serán:

Revestimiento externo e interno en epoxi bituminoso espesor 60 micras

La Inspección en forma podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Determinaciones dimensionales
3. Espesor del recubrimiento
4. Tipo de acero del eje

Artículo 6 Varilla de maniobra o sobremacho

La varilla para maniobra de válvulas estará construida en acero grado SAE 1018 o superior o en fundición gris o dúctil, en largos de 500, 800 o 1000 mm de acuerdo a lo indicado en plano de proyecto.

En el caso de construirse en fundición gris o dúctil serán obtenidos de una sola pieza. Para aquellas realizadas en acero se admite soldadura de los elementos extremos a la barra únicamente.

La Inspección en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 material utilizado
2. Determinación de dimensiones

Artículo 7 Espárragos y tuercas

Los espárragos y tuercas a emplear en la unión de válvulas, tuberías y/o accesorios bridados ubicados tanto en redes (resolución de nudos, empalmes o reparaciones) como cuadros de maniobra de sistemas de bombeo deberán responder a la siguiente especificación.

Los espárragos deben estar construidos en acero 4140 y responder a la norma ASTM A193 Grado B7. Las tuercas deben responder a la norma ASTM A194 Grado 2H. La utilización de esta tipo de espárragos y tuercas no requiere de uso de arandelas.

Requisitos para espárragos

Grado	B7
Condiciones de Servicio	Min:-100 °C - Máx 400 °C
Especificación del Material	ASTM-193/A193M AISI 4140/DIN 42CrMo4
Composición química	
Carbono	0.37-0.49

Silicio	0.15-0.35		
Manganeso	0.65-1.10		
Níquel	-		
Cromo	0.75-1.20		
Molibdeno	0.15-0.25		
Vanadio	-		
Azufre	0.040 Máx		
Fósforo	0.035 Máx		
Propiedades Mecánicas			
Para diámetros	2 1/2" e inferior	2 1/2" a 4"	4" a 7"
Resistencia a la tracción mínima	860 MPA	795 MPA	690 MPA
Límite elástico Min 0.2%	720 MPA	655 MPA	515
Elongación Mínima %	16	16	16
Reducción de Area Mínima %	50	50	50
Dureza Brinell	-	-	-

Requisitos para tuercas

Grado	**2H**
Condiciones de Servicio	Min: 0 °C - Máx: 450 °C
Especificación del Material	ASTM-A 194/A194M AISI 1040/50 - DIN C45
Composición química	
Carbono	0.40 Min
Silicio	0.40 Máx
Manganeso	1.00 Máx
Niquel	-
Cromo	-
Molibdeno	-
Azufre	0.050 Máx

Fosforo	0.040 Máx	
Propiedades Mecánicas		
Para diámetros	<= 1 1/2"	>1 1/2'
Dureza Brinell	248-352	212-352

La rosca responde al tipo UNC (Rosca Americana Unificada).

No se requiere revestimiento alguno.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Cantidad
2. Diámetro
3. Largo requerido para los espárragos

Debe verificarse el siguiente marcado: en los extremos de los espárragos la leyenda "B7" y en las tuercas la leyenda "2H".

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 propiedades mecánicas
2. Determinación de dimensiones

PROYECTOS FOLIO 157

ACCESORIOS Y PIEZAS ESPECIALES

Artículo 8 Cañería y accesorio de Acero

El acero utilizado para la ejecución de la tubería debe responder a normas ASTM A53/A53M-02 Tipo "E" o "S".

La planilla de cotización o pedido deberá indicar expresamente:

1. Grado
2. Tipo
3. Terminación
4. Diámetro nominal
5. Longitud
6. Sistema de unión
7. Finalidad de uso del material

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

Recubrimiento externo: epoxi bituminoso. Espesor final mínimo de 150 micras

Recubrimiento interno: epoxi de uso alimenticio sin solventes aromáticos. Espesor final mínimo de 150 micras.

Los recubrimientos deben cumplir con algunas de las siguientes Normas:

- C210-97: “Liquid – Epoxi coating systems for the interior and exterior Steel water pipelines” (Sistema de recubrimiento con epoxi líquido para interior y exterior de cañerías de acero para agua).
- C213-01 “Fusion - Bonded epoxi coating for the interior and exterior steel Water pipelines”
- C214-00 “Tape coating systems for the exterior of steel water pipelines” (Sistema de recubrimiento por encintado para el exterior de cañerías de acero para agua)
- C222-99 “Polyurethane Coatings for the Interior and Exterior of Steel Water Pipe and Fittings” – (Recubrimiento de poliuretano para interior y exterior de cañerías y accesorios de acero para agua)
- DIN 30670 "Polyethylen coatings of steel pipes and fittings; requirements and testing"
- NF A49-710 "Steel tubes. External coating with three polyethylene based coating. Application through extrusion"
- CAN/CSA Z245.21 "External Fusion Bond Epoxy Coating for Steel Pipe/External Polyethylene Coating for Pipe "

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma AWWA C200-97 “Steel water pipe – 6 in. (150 mm) and larger” (Cañería de acero para agua para diámetros superiores a 150 mm)
- Norma ASTM A53/A53M-02

La cañería debe contar con certificado de inspección que indique que la misma ha sido manufacturada, muestreado, testeado e inspeccionado en acuerdo con la norma ASTM A53/A53M-02.

Las tuberías deberán ser transportadas por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM S.A. podrá extender dicha

FOLIO 158

responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) Nombre o marca del fabricante.
b) Tipo de cañería.
c) Número de la especificación utilizada y grado.
d) Largo.
e) Prueba de presión o NDE (Para el caso de cañería sin costura).

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de la tubería, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma AWWA, a saber:

1) Dimensiones
2) Tipo y espesores de las protecciones externas e internas

Artículo 9 Conexiones domiciliarias

9.1 Elementos de Toma

Para las acometidas sobre los acueductos, ya sea con o sin carga se deberá utilizar un collarín universal con cinchas metálicas de acero inoxidable.

El cuerpo o base del collarín deberá estar construido en fundición nodular revestida con epóxi. Las juntas y sellos deberán ser de caucho EPDM y NBR respectivamente, con certificaciones para agua potable.

La cincha, tuercas y espárrago deberán ser construidas en acero inoxidable AISI 304. Las rotulas en resina acetálica y las llantas o juntas en caucho NBR.

La Inspección en forma aleatoria y sin necesidad de previo aviso podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previa al despacho 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. Determinaciones dimensionales
3. Espesor del recubrimiento
4. Determinación del elastómero utilizado.
5. Ensayos hidráulicos del cuerpo y/o junta.
6. Tipo de acero de las cinchas, espárragos y tuercas.

9.2 Elementos de Empalme

Estas piezas deberán responden en su totalidad a las Normas ISO 14236 PN16. Tanto el cuerpo, como la tuerca y el asiento del Grip deberán estar construidos en polipropileno copolímero. El Grip y la tuerca loca, deberán estar construidas en resina acetal, mientras que el cierre elastomérico en NBR (peróxido curado de caucho de nitrilo).

Todas las piezas deberán ser inyectadas a excepción de aquellas piezas con tuerca loca donde la unión entre el soporte de dicha tuerca al cuerpo central de la pieza se realiza por sistema de termofusión en fabrica.

FOLIO 159

La Inspección en forma aleatoria y sin necesidad de previo aviso podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 material utilizado en cuerpo y/o racor.
2. Determinación del elastómero utilizado
3. Ensayos hidráulicos del cuerpo y/o junta.

9.3 Tubería de Conducción

La cañería para la acometida será en PEAD para conducción de fluidos a presión, con una presión nominal de 10 kg/cm2.

Para conexiones nuevas, la cañería se empalmará desde el collarín de toma hasta la caja domiciliaria de agua potable e ingresará a está con una inclinación de 45° y se empalmará al kit de micromedición con un racor plástico.

Para renovaciones, la cañería se empalmará desde el collarín de toma hasta empalmar con la cañería de acometida existente, por medio de un racor.

La Inspección en forma aleatoria y sin necesidad de previo aviso podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 material utilizado en la cañería.
2. Ensayos hidráulicos.

KIT DE MICROMEDICIÓN

Artículo 10 Medidores

10.1 Característica Metrológica

Qmax: **Caudal máximo:** Valor del caudal expresado en metros cúbicos por hora, correspondiente al límite superior del enlace de medición del medidor, siendo el mayor caudal que puede registrar en un tiempo limitado o predeterminado, sin que las indicaciones sean efectuadas por un error mayor al máximo permisible y que la pérdida de presión no resulte mayor a 1 (un) bar (0.1 Mpa).

Qn: **Caudal nominal** - Valor de caudal al cual en medidor funciona en forma continua y es igual o mayor que el 50 % (cincuenta por ciento) del Qmax.

Qt: **Caudal de transición** - Valor del caudal situado entre el caudal máximo y el mínimo en el cual el enlace de la medición del medidor se divide en dos zonas; una superior y otra inferior, cada una caracterizada por el valor del error máximo permisible en cada zona.

Qmin: **Caudal mínimo** - El menor caudal que el medidor puede registrar sin que los errores sean mayores que el máximo permisible y que corresponde al límite inferior del enlace de medición.

FOLIO 160

Qa: **Caudal de arranque**- Valor del caudal al cual el medidor comienza a registrar movimientos en la turbina y permanece en movimiento por tiempo indefinido.

Qas: **Caudal de arranque especificado**.

Qad: Caudal de arranque declarado por el oferente en su planilla de datos técnicos garantizados.

Qae: Caudal de arranque ensayado, o sea la muestra del oferente o elemento entregado por el contratista.

10.2 Errores máximos admitidos

± 5 % (cinco por ciento en valor absoluto) para caudales comprendidos entre el caudal mínimo (Qmín) inclusive, y el caudal de transición (Qt) excluído.

± 2 % (dos por ciento en valor absoluto) para caudales comprendidos entre el caudal de transición (Qt), y el caudal máximo (Qmax), ambos incluidos.

Considerados sobre la característica metrológica de Norma ISO 4064/I, como mínimo clase B

	Caudal Máximo (Qmáx)	
Clase B	< 30 m3 / h	
Caudal Mínimo (Qmín) Caudal transición (Qt)	0.01. Qmáx 0.04. Qmáx	

10.3 Caudal de Arranque

CUADRO Nº 1

Caudal máximo Qmáx (m3 / h)	Diámetro Nominal DN (mm)	Caudal de arranque Qas (l / h)
3	15	10
5	20	12

Sobre estos valores de caudales de arranque se realizarán la precalificación y la valorización según los artículos antes mencionados.

FOLIO 161

Queda perfectamente aclarado que pueden cotizarse medidores con caudales de arranque superiores a los aquí indicados.

10.4 Caudal Máximo

- Para medidor de DN 15mm. 3 m3/hora
- Para medidor de DN 20mm. 5 m3/hora

10.5 Sistema de lectura

El totalizador del sistema de lectura permitirá la toma de estado en metros cúbicos, sin retornar a cero, en forma directa, mediante la cantidad de tambores necesarios, para lograr volúmenes no menores a los indicados en cuadro Nº 2.

El avance de los tambores será hacia arriba.

Cada dígito podrá avanzar al posterior cuando su décimo haya completado un giro.

El tambor que registra el valor de orden inferior podrá avanzar continuamente.

CUADRO Nº 2

Qmáx (m3 / h)	**DN (mm)**	**Menor lectura sin retornar a cero (m3 / h)**
3	15	9.9999
5	20	9.9999

En el cuadrante existirá un sistema de medición que permita leer hasta la unidad de litros, con las indicaciones correspondientes, expresadas en forma decimal, para ser leído fácilmente.
El sistema de lectura permitirá el calibrado con volúmenes de 10 litros.
La rotación de las agujas en las escalas circulares será en sentido horario.

El diseño de las agujas permitirá una perfecta lectura de los submúltiplos del metro cúbico.

Cualquier movimiento del sistema de medición será perceptible, antes de ser visible por el sistema de lectura, mediante un indicador de arranque, tal como un disco con marcas, una estrella o un triángulo ó la aguja del indicador.

10.6 Materiales Constitutivos

10.6.1 Descripción general

Como mínimo se exigirá que el cuerpo del medidor sea de plástico, (poliamida con la adición de fibra de vidrio y nylon) en todo de acuerdo a la planilla de datos técnicos garantizados.

En las piezas, cualquiera sea el procedimiento para su obtención, no se admitirán sopladuras, oquedades, inclusiones o rebabas, deberán presentar una superficie lisa no permitiéndose el taponado o relleno, tapones u otros medios.

Ninguna pieza, en contacto con el agua, puede contaminar la misma o provocar su degradación. Esta exigencia es de carácter mínimo.

10.6.2 Visor

El sistema de lectura estará protegido por un visor transparente, que asegure una fácil lectura, protegido éste a su vez por una tapa que brinde protección suplementaria.

El visor será capaz de soportar el ensayo indicado en Norma IRAM 2718:1.993 artículo 7.5.

10.6.3 Cuerpo o Caja

Las dimensiones máximas serán indicadas en la planilla de datos técnicos garantizados. el cuerpo o caja donde se alojan los mecanismos será de una sola pieza.

Las conexiones de entrada y salida estarán desplazadas entre sí 180 grados y situadas sobre el mismo eje; proveyéndose con sus extremos roscados con rosca paso Whitworth-Gas. Se debe indicar claramente en la planilla de datos garantizados el diámetro de roscas, tipo o paso y longitud.

La longitud del medidor y sus roscas responderán a lo indicado en cuadro Nº 3.

En la parte exterior y formando parte del material del cuerpo deberán llevar en relieve sobre un lado la dirección de circulación de corriente del agua.

Las características de diseño del cuerpo serán tales que permitirán, con posterioridad al retiro del anillo de cierre o tapa roscada, el recambio de los mecanismos de relojería sin necesidad de quitar el cuerpo de la cañería.

El aro de cierre o tapa roscada se fijará al cuerpo mediante rosca u otro sistema de trabe.

10.6.4 Filtro

Los medidores se suministrarán con un filtro de fácil desmonte, ubicado antes de la entrada de agua a la cámara de la turbina.

Qmax (m3/h)	Longitud medidor (mm)	Diámetro de las roscas	Longitud mínima de las roscas (mm)
3	165/170	G ¾ “	13
5	190	G 1”	13

10.6.5 Turbina

Las paletas y el cuerpo de la turbina formarán un solo elemento girando su eje apoyado inferior o inferior y superiormente sobre cojinetes de ágata o rubí o zafiro sintético o rubí sintético o material que asegure igual o mejor comportamiento.

10.6.6 Numerador del Medidor

La numeración del medidor será visible desde la parte superior, en forma clara e indeleble, con números de una altura mínima de 3 mm. Esta es una exigencia mínima o sea la numeración del medidor indefectiblemente debe visualizarse desde la parte superior.

10.6.7 Dispositivo de regulación

Los medidores se proveerán con dispositivo de regulación exterior del tipo by-pass, que permita corregir la relación entre el volumen indicado y el que circula realmente. Esta es exigencia de carácter mínimo.

10.6.8 Precintos

Los medidores se proveerán con el anillo de cierre o tapa roscada, el mecanismo de regulación y las tuercas de acople de los mismos, con orificios u orejas para precintos, los que deben ser colocados oportunamente en fábrica, por el adjudicatario y liquidados en conjunto con el medidor.

10.6.9 Otras Indicaciones

Otras indicaciones como marca, modelo, característica metrológica, caudal máximo o caudal nominal, la indicación de m3 podrán ser visibles desde la parte superior o desde los costados del medidor

10.6.10 Condiciones Generales

Las condiciones generales que deben satisfacer los medidores, serán determinados según la norma que presente el oferente, complementada por las exigencias de este pliego. Los valores aquí indicados son valores límites mínimos o máximos de acorde con la correcta interpretación que debe darse.

Los ensayos y pruebas que se ejecutarán son:

- Prueba hidrostática
- Pérdida de presión
- Característica metrológica
- Corrosión:
- Ensayo de caudal de arranque:
- Ensayo de resistencia visor:
- Blindaje Magnético:
- Análisis Físico-Químico:
- Ensayo sobre roscas de medidores.

El detalle de la ejecución de las pruebas y ensayos podrá consultarse en el departamento de micromedición de AYSAM SA.

Artículo 11 Caja receptáculo para KIT de micromedición.

11.1.1 Caracteristicas Generales

Caja receptáculo unificada para instalación vereda en material sintético de ingeniería, Poliamida o polyester reforzado con fibra de vidrio termoprensado (PRFV) con elementos de refuerzo y agentes protectores a la ENERGÍA RADIANTE (U.V)

Contendrán los conjuntos de medición de 3 y 5 m3/h compuestos por niples, válvulas de corte y válvulas antirretorno.

Las dimensiones mínimas interior de la caja será de longitud 480mm, ancho 200 mm, alto 170 mm. , las dimensiones de la loseta de apoyo será: longitud 480mm, ancho 250mm. y alto 15mm.(ver Croquis de Anexo).

a) La operación de apertura y cierre de la tapa deberá ser sencilla y rápida para posibilitar la lectura con agilidad, deberá asegurarse mediante una traba por interferencia flexible, tipo snap-on, de esta manera la tapa será totalmente ciega en su superficie.

En el diseño de la tapa y del marco de la caja debe cuidarse que no queden lugares donde pueda acumularse suciedad que dificulte la maniobra de apertura o cierre de la tapa. Para tal fin la tapa podrá ser removible para la manutención cómoda del medidor y del nicho. El espacio entre la tapa y el borde interno de la caja será de aprox. 2mm, para permitir la dilatación de las aceras, sin trabar la tapa.

b) Que la base o loseta de apoyo posea orificios para permitir el escurrimiento de aguas que puedan ingresar al receptáculo y un relieve que permita el correcto calce de la base de la caja, para evitar desplazamientos laterales de la misma; los materiales podrán ser polipropileno o polietileno de alta densidad.

c) Que las superficies exteriores sean redondeadas, sin poros ni fibras expuestas, en la tapa y sobre relieve o bajo relieve y en letras de altura mínima de 6 mm (seis milímetros), lleven grabadas la sigla “AYSAM SA” o el logotipo identificatorio de esta Compañía.

e) Que la tapa y sobre relieve o bajo relieve posea un dibujo antideslizante para evitar la caída de peatones por resbalamiento.

f) Que las dos paredes enfrentadas de la caja, donde pasará la cañería presentarán una abertura en forma de arco.

g) Que el color del conjunto CAJA TAPA LOSETA sea negro mate.

h) En conjunto con la caja se debe proveer un cubre escotadura para colocar en los extremos donde ingresa la conexión en la caja, a fin de contener el relleno al momento de instalación de la caja en vereda. El cubre escotadura debe ser de material cartón corrugado de plástico en dimensiones de 180 mm. x 18mm. y espesor 3 mm como mínimo, con una inserción en X en el centro del área.

11.1.2 Resistencia

Deberá soportar la aplicación reiterada de una carga sobre la tapa (paso ocasional de **un** vehículo, cargas puntuales que generan alta presión específica, paso peatonal, etc.), de hasta 3.000 Kg.

FOLIO 165

Deberá poseer elevada rigidez, baja deformación ante la aplicación de cargas tales como las descriptas en el punto anterior.
Deberá soportar repetidos impactos provocados por la caída de cuerpos pesados y rígidos.
Deberá resistir el impacto con rotura iniciada (consecuencia de marcas producidas en el conjunto de objetos cortantes, palas, etc.).
Deberá tener buena resistencia al impacto a bajas temperaturas (sub-cero).
Deberá tener buena resistencia a las altas temperaturas tales como la incidencia solar sobre pavimentos (70 grados centígrados aprox.), o las provocadas por el contacto ocasional temporario con fluidos calientes (200 C° grados cent. aprox.).
Deberá tener gran resistencia a los agentes químicos, tales como: Los usados para la limpieza de exteriores (detergentes de elevada alcalinidad, lejías, etc.) solventes, combustibles, lubricantes materiales alcalinos, cal, cemento, con los cuales estará en contacto al ser instalado el receptáculo en la vereda.
Deberá tener elevada resistencia a los agentes climáticos (interperie), en especial a la exposición a energía radiante (rayos U.V).
Deberá tener gran resistencia a la abrasión. Deberá tener resistencia intrínseca a la corrosión, a efectos de eliminar cualquier tipo de mantenimiento.

Artículo 12 Válvula de corte, retención y racord de unión para kit de medición

12.1 Válvula de corte

1.1 Materiales Constitutivos:

La especificación de los materiales constitutivos de las válvulas son:

- Cuerpo, tuerca, asiento: Polipropileno copolimero
- Grip multidiámetro: Resina acetal. -mordientes acero 12L14 Zincados
- Cierres elastomericos: NBR
- Cuerpo tuerca loca: Resina acetal
- Mariposa accionamiento: ABS

1.2 Características Morfológicas y Dimensiones

- Serán del tipo esféricas, de paso total.
- La tuerca prisionera (o tuerca loca), ubicada aguas abajo de la válvula y la manivela de apertura/cierre, poseerán un orificio para permitir el paso del precinto.
- La unión de soporte de tuerca loca al cuerpo central debe ser por sistema de termofusión en fábrica.
- Se ajustarán en un todo a la descripción y características del croquis del anexo II.
- Las roscas responderán en un todo a la norma IRAM 5063 - Rosca Gas Whitworth - siendo las internas y externas, cilíndricas.
- Las dimensiones deberán ser garantizadas por el proveedor.

12.2 Válvula de retención

2.1 Materiales Constitutivos:

FOLIO 166

- Tipo SOCLA

2.2 Características Morfológicas y Dimensiones

- Debe permitir la inclusión en una sección de caño con diámetro interior
- Las dimensiones deberán ser garantizadas por el proveedor (ver croquis anexo).

12.3 PROVISION DE EMPALME MULTIDIAMETRO (RACORD)

3.1 Descripción general

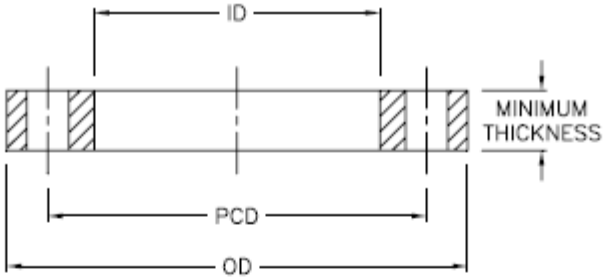
Deben tener rangos de tolerancia en mm. y comprender los diámetros externos de las cañerías a tomar que pueden ser de:

- PVC, PEAD, PEBD, PEMD, COBRE, PLOMO, ACERO GALVANIZADO etc.

- Cuerpo, tuerca, asiento: Polipropileno copolímero
- Grip multidiámetro: Resina acetal. -mordientes acero 12L14 Zincados
- Cierres elastoméricos: NBR
- Cuerpo tuerca loca: Resina acetal
- La unión de soporte de tuerca loca al cuerpo central debe ser por sistema de termofusión en fábrica.

FOLIO 167

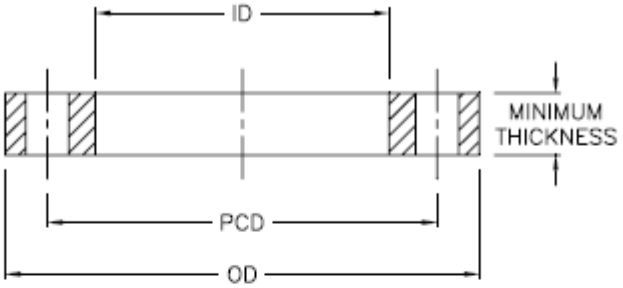
TABLA Nº 1: DIMENSIONES BRIDAS SEGUN NORMA ISO 7005 – 1 (PN10)



Nominal Pipe OD	Flange Size	OD	ID	Minimum Thickness	PCD	Bolt Hole No. x Dia.	Bolt Size
20	15	SEGUN TABLA Nº 2 ISO 7005-1 PN16					
25	20						
32	25						
40	32						
50	40						
63	50						
75	65						
90	80						
110	100						
125	100						
140	125						
160	150						
180	150						
200	200	340	235	24	295	8X22	M20
225	200	340	238	24	295	8X22	M20
250	250	395	288	26	350	12X22	M20
280	250	395	294	26	350	12X22	M20
315	300	445	338	28	400	12X22	M20
355	350	505	376	30	460	16X22	M20
400	400	565	430	32	515	16X26	M24
450	450	615	470	35	565	20X26	M24
450	500	670	517	38	620	20X26	M24
500	500	670	533	38	620	20X26	M24
560	600	780	618	42	725	20X29.5	M27
630	600	780	645	42	725	20X29.5	M27
710	700	895	740	-	840	24X29.5	M27
800	800	1015	843	-	950	24X32.5	M30
900	900	1115	947	-	1050	28X32.5	M30
1000	1000	1230	1050	-	1160	28X35.5	M33

FOLIO 168

TABLA Nº 2: DIMENSIONES BRIDAS SEGUN NORMA ISO 7005 – 1 (PN16)



Nominal Pipe OD	Flange Size	OD	ID	Minimum Thickness	PCD	Bolt Hole No. x Dia.	Bolt Size
20	**15**	95	28	14	65	4X14	M12
25	**20**	105	34	16	75	4X14	M12
32	**25**	115	42	16	85	4X14	M12
40	**32**	140	51	18	100	4X18	M16
50	**40**	150	62	18	110	4X18	M16
63	**50**	165	78	20	125	4X18	M16
75	**65**	185	92	20	145	8X18	M16
90	**80**	200	108	20	160	8X18	M16
110	**100**	220	128	22	180	8X18	M16
125	**100**	220	135	22	180	8X18	M16
140	**125**	250	158	22	210	8X18	M16
160	**150**	285	178	24	240	8X22	M20
180	**150**	285	188	24	240	8X22	M20
200	**200**	340	235	26	295	12X22	M20
225	**200**	340	238	26	295	12X22	M20
250	**250**	405	288	28	355	12X26	M24
280	**250**	405	294	28	355	12X26	M24
315	**300**	460	338	32	410	12X26	M24
355	**350**	520	376	35	470	16X26	M24
400	**400**	580	430	38	525	16X29.5	M27
450	**450**	640	470	42	585	20X29.5	M27
500	**500**	715	533	46	650	20X32.5	M30
560	**600**	840	618	52	770	20X35.5	M33
630	**600**	840	645	52	770	20X35.5	M33
710	**700**	910	740	-	840	24X35.5	M33
800	**800**	1025	843	-	950	24X39	M36
900	**900**	1125	947	-	1050	28X39	M36
1000	**1000**	1255	1050	-	1170	28X42	M39

FOLIO 169

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

MANUAL DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TOMO I

DPTO. EST Y PROYECTOS
FOLIO
170
D.P.V.

aguasmendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A

MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

TOMO I
MATERIALES

ABRIL DE 2003
V.01

INDICE

CAPITULO 1 Sistemas de conducción 4
1.1 Poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC 4
1.1.1 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC - destinado al transporte de líquidos bajo presión 4
1.1.2 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC – para ventilación, desagües cloacales y pluviales 5
1.1.3 Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para tubos del mismo material, destinados a conducción de fluidos bajo presión. 7
1.1.4 Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas por inyección 8
1.1.5 Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas a partir de tubos de poli (cloruro de vinilo) rígido 10
1.2 Poliester insaturado reforzado con fibras de vidrio 12
1.2.1 Tubos de poliester insaturado reforzado con fibras de vidrio (PRFV) 12
1.3 Polietileno de alta densidad 14
1.3.1 Tubos de Polietileno para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión 14
1.3.1.1 Compatibilidad para la soldadura 15
1.4 Hierro dúctil 16
1.4.1 Tubos de hierro dúctil para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión 16
1.4.2 Tubos de hierro dúctil para conducción de desagües cloacales 17
1.4.3 Piezas de conexión en hierro dúctil para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión 19
1.4.4 Piezas de conexión en hierro dúctil para conducción de desagües cloacales 20
1.5 Acero 21
1.5.1 Tubería de acero para conducción de agua 21
CAPITULO 2 Elementos de maniobra 24
2.1 Válvulas esclusas 24
2.2 Válvulas mariposas 25
2.2.1 Bridadas 25
2.2.2 Wafer y lug 26
2.3 Válvulas a diafragma 27
CAPITULO 3 Elementos de protección y operación 29
3.1 Válvulas de aire 29
3.1.1 Para uso en redes de agua 29
3.1.2 Para uso en impulsiones cloacales 30
3.2 Válvulas de retención 30
3.2.1 Para uso en redes de agua 30
3.2.2 Para uso en impulsiones de cloaca 32
3.3 Válvulas de regulación 32

CAPITULO 4 Elementos de intervención y montaje 35
4.1 Adaptadores de brida 35
4.2 Manguitos de unión 36
4.3 Manguitos de reparación 37
4.3.1 Cuerpo de hierro dúctil 37
4.3.2 Cuerpo de acero inoxidable 38
4.4 Juntas de desarme autoportantes 39
4.5 Bridas de conversión y/o reducción 40
CAPITULO 5 Accesorios para redes 42
5.1 Tapas y marcos para bocas de registro cloacales 42
5.2 Bocas de acceso a válvulas esclusas 43
5.3 Tapas y marcos para cámaras en general 44
5.4 Varilla de maniobra o Sobremacho 45
5.5 Espárragos y tuercas 45
Conexiones domiciliarias 48
6.1 Elementos de derivación 48
6.2 Racores 49
6.3 Llave esférica 49
6.4 Caja brasero para llave maestra 50

CAPITULO 1 Sistemas de conducción

1.1 Poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC

1.1.1 *Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC - destinado al transporte de líquidos bajo presión*

Los tubos de PVC destinados al transporte de líquidos bajo presión se construirán con un compuesto no plastificado de homopolímero del cloruro de vinilo.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente si el destino es el transporte de agua potable o no.

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 gris para agua potable y la sustancia colorante estará uniformemente distribuida en el material.

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

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

- IRAM 13350 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado destinado al transporte de líquidos bajo presión – Dimensiones
- IRAM 13351 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado destinado al transporte de líquidos bajo presión
- IRAM 13352 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado destinado al transporte de líquidos bajo presión – Requisitos Bromatológicos

La tubería deberá contar con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13351 o contar con Certificación de Lote a dicha norma.

La provisión de las cañerías se realizará en largos standard de comercialización. Incluye a los elementos constitutivos de las juntas.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino: agua o cloaca
2. Diámetro y Clase

Los caños deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) La sigla PVC
c) El diámetro exterior y el espesor, en milímetros;
d) Su presión normal, en megapascal;
e) La leyenda “potable”, cuando el tubo satisface lo indicado en la norma IRAM 13352 (requisitos bromatológicos cuando se conduce agua potable)
f) Si tiene derecho el fabricante a utilizar el sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, se completará con el punto siguiente: sello IRAM 13351

El marcado debe estar, como mínimo, una vez por metro.

Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035. Para el caso de aros de goma con nervio metálico en su interior debe tener Certificación IRAM de Conformidad de la Fabricación con Norma ASTM F477/93.

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el punto 5 “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13351, y específicamente el punto 5.1 “Inspección Visual” y el punto 5.4 Sello IRAM. AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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 13351, a saber:

1) Espesor de pared
2) Diámetro exterior
3) Diámetro interno de la cabeza “d1”
4) Resistencia al Impacto

1.1.2 *Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado – PVC – para ventilación, desagües cloacales y pluviales*

Los tubos de PVC destinados a ventilación, desagües cloacales y pluviales se construirán con un compuesto rígido de homopolímero del cloruro de vinilo cuyo contenido de poli (cloruro de vinilo) sea del 80 por ciento. El compuesto será virgen o de primera merma del propio fabricante.

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 marfiil y la sustancia colorante estará uniformemente distribuida en el material.

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

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

- IRAM 13325 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales - Medidas
- IRAM 13326 Tubos de poli(cloruro de vinilo) no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales

La tubería deberá contar con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13326 o contar con Certificación de Lote.

La provisión de las cañerías se realizará en largos standard de comercialización. Incluye a los elementos constitutivos de las juntas.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino cloaca
2. Diámetro

Los caños deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) La sigla PVC;
c) El diámetro exterior y el espesor, en milímetros;
d) La leyenda “cloacal”, “pluvial”, “ventilación” o “pluvial o ventilación” de acuerdo con la norma IRAM 13325
e) Si tiene derecho el fabricante a utilizar el sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, se completará con el punto siguiente: sello IRAM 13326

El marcado debe estar, como mínimo, una vez por metro.

Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035. Para el caso de aros de goma con nervio metálico en su interior debe tener Certificación IRAM de Conformidad de la Fabricación con Norma ASTM F477.

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el Anexo A “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13326, y específicamente el punto A.1

"Inspección Visual" y el punto A.4 Sello IRAM. AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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 13326, a saber:

1) Espesor de pared
2) Diámetro exterior
3) Diámetro interno de la cabeza "d1"
4) Resistencia al Impacto

1.1.3 *Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para tubos del mismo material, destinados a conducción de fluidos bajo presión.*

La materia prima utilizada será un compuesto rígido del homopolímero del cloruro de vinilo y/o copolímeros, cuyo principal constituyente sea cloruro de vinilo (mínimo 80%).

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente si el destino es el transporte de agua potable o no.

Las piezas de conexión podrán ser fabricadas por inyección o moldeadas a partir de tubos extruidos.

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 gris 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.

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

- IRAM 13324 Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para tubos del mismo material, destinados a conducción de fluidos bajo presión.

Las piezas de conexión deben contar con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13324 o contar con Certificación de Lote de conformidad con dicha Norma.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino: agua o cloaca
2. Tipo de accesorio

3. Diámetro y clase

Las piezas de conexión deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

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

a) Denominación o razón social fabricante;
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 presión nominal en megapascales.
e) Si tiene derecho el fabricante a utilizar el sello IRAM de Conformidad con Norma IRAM, se completará con el punto siguiente: sello IRAM 13324

Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.

Las condiciones de recepción de las piezas serán las exigidas en el punto 5 “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13324, y específicamente el punto 5.1 “Inspección Visual” y el punto 5.4 Sello IRAM. AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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 13324, a saber:

1) Determinación de distancias Z
2) Angulos de desvío.
3) Espesor
4) Diámetros interiores

1.1.4 *Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas por inyección*

La materia prima utilizada será un compuesto virgen o de primera merma 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.

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) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas por inyección

También podrán estar realizadas de acuerdo con norma DIN 19534.

Las piezas de conexión construidas bajo Norma IRAM deberán: tener sello de IRAM de conformidad con norma IRAM 13331; o contar con Certificación de Lote de conformidad con dicha norma; o ser construidas por proveedor evaluado como Aprobado por AYSAM.

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

Las piezas de conexión deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

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 13325
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.

Las condiciones de recepción de las piezas serán las exigidas en el punto 7 “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13331, y específicamente el punto 7.1 “Inspección Visual” y el punto 7.4 Sello IRAM (este último punto es exigido

exclusivamente en aquellos accesorios cuya fabricación cuente con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13331). AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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 parte I, a saber:

1) Determinación de distancias Z
2) Ángulos de desvío.
3) Espesor
4) Diámetros interiores
5) Resistencia al impacto.

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

a) Identificación del fabricante
b) Símbolo de calidad o marca del centro externo de supervisión
c) Norma DIN V 19534 parte I
d) Diámetro nominal
e) Año de fabricación
f) 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.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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:

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

1.1.5 *Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas a partir de tubos de poli (cloruro de vinilo) rígido*

La materia prima serán tubos de poli(cloruro de vinilo) rígido que cumplan con la norma IRAM 13325 y 13326.

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.

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

- IRAM 13331 Parte II Piezas de conexión de poli(cloruro de vinilo) rígido para ventilación, desagües cloacales y pluviales moldeadas a partir de tubos de poli (cloruro de vinilo) rígido

Las piezas deben contar con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13331 o contar con Certificación de Lote.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino: pluvial o cloaca
2. Tipo de accesorio
3. Diámetro

Las piezas de conexión deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

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

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el punto 5 “Inspección y Recepción” de la norma IRAM 13331 parte II, y específicamente el punto 5.1 “Inspección Visual” y el punto 5.4 Sello IRAM. AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes 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 parte II, a saber:

1) Determinación de medidas según requisitos establecidos en Tabla I IRAM 13331 Parte II
2) Resistencia al impacto.

1.2 Poliester insaturado reforzado con fibras de vidrio

1.2.1 *Tubos de poliester insaturado reforzado con fibras de vidrio (PRFV)*

Las materias primas empleadas en la fabricación de los tubos deben ser: resina poliéster insaturada copolimerizada con estireno en una proporción adecuada; el refuerzo estructural será fibra de vidrio cuyo tratamiento superficial sea compatible con la resina; el refuerzo superficial será fibra de vidrio cuyo tratamiento superficial sea compatible con la resina o velo de poliéster insaturado; y agregados que podrán ser arena silícea u otro material granular adecuado.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente si el destino es el transporte de agua potable o líquidos cloacales.

Mediante inspección ocular deberá verificarse en todos los moldeados terminados, que no existan afloramientos de fibras hacia el exterior de la superficie, poros, huecos, burbujas, ampollas, rajaduras o materiales extraños incorporados a la pared del tubo.

El tipo de junta es elástica, pudiendo ser del tipo “espiga y enchufe” (Sistema I en la Norma) o tipo “manguito” con doble aro de goma de ajuste (Sistema II en la Norma), en tanto cumplimente los ensayos establecidos en las Normas. La provisión de la cañería incluye los aros de goma y los “manguitos” en el caso de corresponder.

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma IRAM 13431 “Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Medidas”.
- Norma IRAM 13432 “Tubos de poliéster insaturado reforzado con fibra de vidrio. Destinados al transporte de agua y líquidos cloacales con o sin presión. Requisitos y métodos de ensayo”.

La cañería debe contar con sello IRAM de conformidad con norma IRAM 13432 o contar con Certificación de Lote.

El diseño de la cañería debe responder a la metodología de cálculo estructural de la Norma AWWA Manual M45 o IRAM 13483, y debe ser elaborada por el fabricante de la cañería con los datos de proyecto aportados por AYSAM y presentada con carácter de datos garantizados.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente las condiciones de instalación y de servicio a las cuales la cañería estará solicitada – datos de proyecto - y que servirán para el diseño de la misma, siendo como mínimo los siguientes

1. Fluido a conducir

2. Diámetro interior
3. Clase de presión
4. Tapada mínima
5. Tapada máxima
6. Tipo de relleno de primera etapa a emplear
7. Tipo de suelo del lugar
8. Si soportará tránsito. Tipo
9. Tipo de pavimento
10. Presión de trabajo de la cañería en servicio.
11. Profundidad de la napa freática.

Las tuberías deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Las tuberías realizadas de acuerdo con Norma IRAM 13432 llevarán en su totalidad el siguiente marcado mínimo:

a) Identificación del fabricante o marca registrada
b) La sigla P.R.F.V. – Poliester
c) El diámetro nominal en milímetros
d) La clase
e) La clase de rigidez
f) La aplicación o uso final: agua (A) o cloacal (C)
g) Código de identificación que permita su rastreabilidad
h) El Sello IRAM de conformidad con norma IRAM cuando el fabricante haya obtenido el derecho a usarlo.

Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el Anexo A “Inspección y recepción” de la norma IRAM 13432, y específicamente el punto A.2.4.1.1 “Inspección visual” y el punto A.3 Sello IRAM. AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma IRAM 13432 Anexo A, a saber:

a) Inspección dimensional A.2.4.1.2
b) Los ensayos indicados en el punto A.2.4.1.3

Junto con la inspección satisfactoria de la cañería es condición necesaria para la recepción conforme de la misma, la aprobación por parte de AYSAM de la memoria de cálculo del diseño de la cañería elaborada por el fabricante.

1.3 Polietileno de alta densidad

1.3.1 *Tubos de Polietileno para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión*

Los tubos estarán elaborados con polietileno, que contenga solo aquellos antioxidantes, estabilizadores UV y pigmentos necesarios para la fabricación de los tubos de acuerdo con la Norma IRAM 13485.

Los tubos para agua potable serán negros con tres líneas azules coextrusadas, equidistantes entre sí y distribuidas en el perímetro del tubo. El material de las líneas debe ser del mismo tipo de resina que la usada para el compuesto base de los tubos.

Los tubos deberán estar elaborados con resinas tipo PE 100 o PE 80

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma IRAM 13485 “Tubos de polietileno (PE) para suministro de agua y/o conducción de líquidos bajo presión”

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente:

1. Tipo de resina
2. SDR
3. Presión nominal
4. Diámetro exterior
5. Espesor
6. Longitud de tubos y/o bobinas

El grado de tolerancia exigido para el diámetro exterior es A.

Las tuberías deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán en su totalidad el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) Las medidas (diámetro nominal y espesor nominal de la pared en mm);

c) El material y clase de material
d) La presión nominal en MPa.
e) Identificación de la producción
f) La indicación “para uso con agua potable”.

El marcado debe estar, como mínimo, una vez por metro.

Las condiciones de recepción de la tubería serán las exigidas en el Anexo A “Inspección y recepción” de la norma IRAM 13485 y específicamente:

- A.2 “Medidas”: espesor, largo, diámetro exterior, ovalización

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma IRAM 13485 Anexo A, a saber:

a) Clasificación del material A.1
b) Ensayos de resistencia a la presión hidrostática A.3
c) Reversión longitudinal A.4
d) Índice de fluidez A.5

1.3.1.1 Compatibilidad para la soldadura

Si deben unirse tubos de polietileno de distintos materiales ya sea a tope o usando accesorios de electrofusión, debe tenerse en cuenta lo siguiente:

- Los compuestos designados como PE80 o PE100, que tengan un índice de fluidez (190 °C / 5 kg.) dentro del rango 0,2 g/10 min. a 1,3 g/10 min., pueden ser considerados compatibles para la fusión entre ellos.

- Las uniones deberán satisfacer los requisitos especificados en la tabla 7 para 80°C y 165 horas de la Norma IRAM 13485:

Material del tubo	**80°C**
	165 hs
PE100 PE 80	12,4 Mpa 9,0 Mpa

1.4 Hierro dúctil

1.4.1 *Tubos de hierro dúctil para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión*

El hierro dúctil es un tipo de hierro en el cual el grafito está presente sobre todo en forma esferoidal.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente el tipo de junta requerida. La provisión de la cañería incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida, como por ejemplo los aros de goma en el caso de uniones elásticas. Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.

En el caso particular de juntas bridadas, las bridas deben responder a la norma ISO 7005-2.

Para el caso particular que el tipo de junta pedido sea mediante bridas deberá indicarse en la planilla de cotización o pedido la longitud requerida para los tubos.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otra cosa, son los siguientes:

- Recubrimiento externo: zinc metálico (mínimo 130 g/m2) más recubrimiento bituminoso 70 micras mínimo. Ver ISO 8179.
- Recubrimiento interno: mortero de cemento aluminoso. Espesor mínimo según ISO 4179.

En el caso de requerir en planilla de cotización o pedido protección reforzada con manga de polietileno, la misma deberá cumplimentar la Norma ISO 8180 “Ductile iron pipes -- Polyethylene sleeving” (Manga de Polietileno)

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma ISO 2531 “Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water or gas applications” (Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para aplicaciones en agua o gas)
- Norma ISO 8179 “Ductile iron pipes -- External zinc coating -- Part 1: Metallic zinc with finishing layer” (Revestimiento exterior con zinc).
- Norma ISO 4179 “Ductile iron pipes for pressure and non-pressure pipelines -- Centrifugal cement mortar lining -- General requirements” (Requerimiento General - Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado).

Las tuberías deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá

extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) Año de fabricación
c) Identificado como hierro dúctil
d) Diámetro nominal
e) La presión nominal de las bridas cuando sea aplicable
f) Referencia a la norma ISO 2531

El marcado con excepción del punto f) debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de la tubería, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma ISO 2531, a saber:

1) Determinación tipo de fundición
2) Dimensiones
3) Dureza Brinell
4) Espesores de las protecciones externas e internas

1.4.2 *Tubos de hierro dúctil para conducción de desagües cloacales*

El hierro dúctil es un tipo de hierro en el cual el grafito está presente sobre todo en forma esferoidal.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente el tipo de junta requerida. La provisión de la cañería incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida, como por ejemplo los aros de goma en el caso de uniones elásticas. Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.
En el caso particular de juntas bridadas, las bridas deben responder a la norma ISO 7005-2.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otra cosa, son los siguientes:

Recubrimiento externo: zinc metálico (mínimo 130 g/m2) más recubrimiento bituminoso 70 micras mínimo. Ver ISO 8179.

Recubrimiento interno: mortero de cemento aluminoso. Espesor mínimo según ISO 4179.

Para los sistemas de unión con junta elástica, las espigas y enchufes deben protegerse con pintura epoxi.

En el caso de requerir en planilla de cotización o pedido protección reforzada con manga de polietileno, la misma deberá cumplimentar la Norma ISO 8180 “Ductile iron pipes -- Polyethylene sleeving” (Manga de Polietileno)

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma ISO 7186 “Ductile iron products for sewage applications” (Productos de hierro dúctil para aplicaciones en desagües)
- Norma ISO 8179 “Ductile iron pipes -- External zinc coating -- Part 1: Metallic zinc with finishing layer” (Revestimiento exterior con zinc).
- Norma ISO 4179 “Ductile iron pipes for pressure and non-pressure pipelines -- Centrifugal cement mortar lining -- General requirements” (Requerimiento General - Revestimiento interno con mortero de cemento centrifugado).

Las tuberías deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) Año de fabricación
c) Identificado como hierro dúctil
d) Diámetro nominal
e) La presión nominal de las bridas cuando sea aplicable
f) Referencia a la norma ISO 7186

El marcado con excepción del punto f) debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.
AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de la tubería, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma ISO 7186, a saber:

1) Determinación tipo de fundición
2) Dimensiones
3) Dureza Brinell

4) Espesores de las protecciones externas e internas

1.4.3 *Piezas de conexión en hierro dúctil para suministro de agua y conducción de líquido bajo presión*

El hierro dúctil es un tipo de hierro en el cual el grafito está presente sobre todo en forma esferoidal.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente el tipo de junta requerida. La provisión de las piezas de conexión incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida, como por ejemplo los aros de goma en el caso de uniones elásticas. Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.

En el caso particular de juntas bridadas, las bridas deben responder a la norma ISO 7005-2.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Recubrimiento externo: barniz bituminoso. Espesor mínimo 70 micras.
- Recubrimiento interno: barniz bituminoso. Espesor mínimo 70 micras.

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

- Norma ISO 2531 “Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water or gas applications” (Tubos, uniones y piezas especiales de hierro fundido dúctil para aplicaciones en agua o gas)

Las piezas de conexión deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Las piezas de conexión llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) Año de fabricación
c) Identificado como hierro dúctil
d) Diámetro nominal
e) La presión nominal de las bridas cuando sea aplicable
f) Referencia a la norma ISO 2531

El marcado con excepción del punto f) debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de las piezas, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma ISO 2531, a saber:

1) Determinación tipo de fundición
2) Dimensiones
3) Dureza Brinell
4) Espesores de las protecciones externas e internas

1.4.4 *Piezas de conexión en hierro dúctil para conducción de desagües cloacales*

El hierro dúctil es un tipo de hierro en el cual el grafito está presente sobre todo en forma esferoidal.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente el tipo de junta requerida. La provisión de las piezas de conexión incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida, como por ejemplo los aros de goma en el caso de uniones elásticas. Los aros de goma deberán satisfacer los requisitos establecidos en la norma IRAM 113035.

En el caso particular de juntas bridadas, las bridas deben responder a la norma ISO 7005-2.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

Recubrimiento externo: epoxi. Espesor mínimo 70 micras.
Recubrimiento interno: epoxi. Espesor mínimo 70 micras.

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

- Norma ISO 7186 “Ductile iron products for sewage applications” (Productos de hierro dúctil para aplicaciones en desagües)

Las piezas de conexión deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) La marca registrada o razón social del fabricante
b) Año de fabricación
c) Identificado como hierro dúctil
d) Diámetro nominal
e) La presión nominal de las bridas cuando sea aplicable
f) Referencia a la norma ISO 7186

El marcado con excepción del punto f) debe ser por huella de moldeo o estampado en frío.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de la tubería, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma ISO 7186, a saber:

1) Determinación tipo de fundición
2) Dimensiones
3) Dureza Brinell
4) Espesores de las protecciones externas e internas

1.5 Acero

1.5.1 *Tubería de acero para conducción de agua*

El acero utilizado para la ejecución de la tubería debe responder a normas ASTM A53/A53M-02 Tipo "E" o "S".

La planilla de cotización o pedido deberá indicar expresamente:

1. Grado
2. Tipo
3. Terminación
4. Diámetro nominal
5. Longitud
6. Sistema de unión
7. Finalidad de uso del material

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

Recubrimiento externo: polietileno extruido tricapa de baja densidad según Norma.
Recubrimiento interno: epoxi líquido sin solvente. Espesor mínimo 400 micras.

Los recubrimientos deben cumplir con algunas de las siguientes Normas:

- C210-97: “Liquid – Epoxi coating systems for the interior and exterior Steel water pipelines” (Sistema de recubrimiento con epoxi líquido para interior y exterior de cañerías de acero para agua).
- C213-01 “Fusion - Bonded epoxi coating for the interior and exterior steel Water pipelines”
- C214-00 “Tape coating systems for the exterior of steel water pipelines” (Sistema de recubrimiento por encintado para el exterior de cañerías de acero para agua)
- C222-99 “Polyurethane Coatings for the Interior and Exterior of Steel Water Pipe and Fittings” – (Recubrimiento de poliuretano para interior y exterior de cañerías y accesorios de acero para agua)

- DIN 30670 "Polyethylen coatings of steel pipes and fittings; requirements and testing"
- NF A49-710 "Steel tubes. External coating with three polyethylene based coating. Application through extrusion"
- CAN/CSA Z245.21 "External Fusion Bond Epoxy Coating for Steel Pipe/External Polyethylene Coating for Pipe "

La provisión de la tubería se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma AWWA C200-97 “Steel water pipe – 6 in. (150 mm) and larger” (Cañería de acero para agua para diámetros superiores a 150 mm)
- Norma ASTM A53/A53M-02

La cañería debe contar con certificado de inspección que indique que la misma ha sido manufacturada, muestreado, testeado e inspeccionado en acuerdo con la norma ASTM A53/A53M-02.

Las tuberías deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

Los tubos llevarán por lo menos el siguiente marcado:

a) Nombre o marca del fabricante
b) Tipo de cañería
c) Número de la especificación utilizada y grado
d) Largo
e) Prueba de presión o NDE (Para el caso de cañería sin costura)

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho de la tubería, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de la norma AWWA, a saber:

1) Dimensiones
2) Tipo y espesores de las protecciones externas e internas

CAPITULO 2 Elementos de maniobra

2.1 Válvulas esclusas

Los cuerpos de las válvulas esclusas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

El sistema de unión entre el cuerpo y la tapa superior podrá ser mediante tornillos. Los mismos deberán roscar en el cuerpo y no ser pasantes; tampoco se podrá utilizar tuercas.

Las compuertas serán de hierro fundido dúctil de alguno de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, enteramente recubiertas con EPDM.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 60 micras.

El diseño de la válvula debe permitir el desmontaje y reemplazo de la prensa de estanqueidad en carga.

El sistema de apertura y cierre de la compuerta será por tornillo fijo no ascendente. El eje de maniobra estará construido en acero inoxidable AISI 420. El sentido de cierre debe ser horario.

La válvula debe ser del tipo paso total. La compuerta debe apoyar y cerrar sobre la superficie inferior interior de la válvula al mismo nivel que la conducción, no aceptándose hendiduras y/o depresiones algunas.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente la presión de trabajo de la válvula.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente el largo de la válvula medido como distancia entre bridas. En el caso de silencio se considera que es diámetro nominal más 200 mm (DN + 200 mm) según la norma ISO 5752 serie 15 “Metal valves for use in flanged pipe systems -- Face-to-face and centre-to-face dimensions”

La provisión de las válvulas esclusas se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma ISO 7259 “Predominantly key-operated cast iron gate valves for underground use”

Las válvulas deben haber superado en fábrica los ensayos de estanqueidad establecidos en norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

Las válvulas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

- Determinación del tipo de fundición dúctil
- Espesor del revestimiento epoxi
- Determinación tipo elastómero empleado.
- Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves” o realización de los mismos bajo inspección de personal de AYSAM SA.

2.2 Válvulas mariposas

2.2.1 *Bridadas*

Los cuerpos de las válvulas mariposas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

Las mariposas serán de hierro fundido dúctil de alguno de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, enteramente protegida con revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras. La junta de estanqueidad elaborada con EPDM.

El asiento de la válvula será de acero inoxidable al igual que la tornillería. La mariposa debe tener excentricidad simple y/o doble del eje para diámetros superiores a 450 mm y doble para diámetros inferiores o igual a 450 mm.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El eje de maniobra estará construido en acero inoxidable al 13 por ciento de cromo (inoxidable AISI 420) o inoxidable AISI 431. El sentido de cierre debe ser horario.

El diseño de la válvula mariposa debe permitir su instalación tanto con el eje en posición aguas arriba como en posición aguas abajo, sin influencia alguna para su estanqueidad.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente la presión de trabajo de la válvula.

La brida de conexión para el mecanismo de maniobra tanto manuales o eléctricos debe ser conforme a normas ISO 5210 “Industrial valves -- Multi-turn valve actuator attachments”

El largo de la válvula medido como distancia entre bridas debe ser conforme a la norma ISO 5752 serie 14 “Metal valves for use in flanged pipe systems -- Face-to-face and centre-to-face dimensions”

Las válvulas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

1) Espesor del revestimiento epoxi
2) Determinación del tipo de elastómero empleado.
3) Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

2.2.2 *Wafer y lug*

Los cuerpos de las válvulas mariposas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

Las mariposas serán de hierro fundido dúctil de alguno de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, enteramente protegida con revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El asiento de la mariposa o manguito debe ser de EPDM.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El eje de maniobra estará construido en acero inoxidable al 13 por ciento de cromo (inoxidable AISI 420) o inoxidable AISI 431. El sentido de cierre debe ser horario.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente la presión de trabajo de la válvula.

La brida de conexión para el mecanismo de maniobra tanto manuales o eléctricos debe ser conforme a normas ISO 5210 “Industrial valves -- Multi-turn valve actuator attachments” o ISO 5211 “Industrial valves -- Part-turn actuator attachments”

El largo de la válvula medido como distancia entre caras externas debe ser conforme a la norma ISO 5752 corto “Metal valves for use in flanged pipe systems -- Face-to-face and centre-to-face dimensions”

Las válvulas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

1) Espesor del revestimiento epoxi
2) Determinación tipo elastómero empleado.
3) Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

2.3 Válvulas a diafragma

Los cuerpos de las válvulas a diafragma deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

El tipo de válvula debe ser de paso recto.

En la orden de compra y/o pedido se especificará el tipo de grado del diafragma y el tipo de revestimiento tanto externo e interno de la válvula; o el tipo de servicio que prestará la válvula recomendando el proveedor en su oferta el tipo de grado del diafragma y el revestimiento más adecuado con carácter ambos de datos garantizados.

El diseño de la válvula debe permitir su instalación horizontal o vertical.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente la presión de trabajo de la válvula.

El largo de la válvula medido como distancia entre bridas debe ser conforme a la norma ISO 5752 serie 14 o serie 7 “Metal valves for use in flanged pipe systems -- Face-to-face and centre-to-face dimensions”

Las válvulas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

AYSAM SA en forma aleatoria podrá disponer en fábrica o en laboratorios independientes la realización de determinados ensayos y previo al despacho, siendo condición necesaria para su recepción y conformidad que la partida o lote de material supere las pruebas a las cuales es sometido en los términos de esta especificación, a saber:

4) Espesor del revestimiento epoxi
5) Determinación tipo elastómero empleado.
6) Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

CAPITULO 3 Elementos de protección y operación

3.1 Válvulas de aire

3.1.1 *Para uso en redes de agua*

Los cuerpos de las válvulas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El o los elementos de cierre deberán ser esféricos de acero revestidos en elástómero y/o discos o elementos flotantes de polipropileno.

Deberá poseer válvula de cierre de modo de permitir su desmontaje y mantenimiento en carga. El elemento de purga del aire debe tener un mecanismo que permita verificar su buen funcionamiento.

El sistema de unión debe ser por brida con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino agua
2. Si la válvula es de simple efecto o triple efecto
3. El DN de la brida de empalme
4. La Presión Máxima Admisible (PMA)

Las válvulas de triple efecto deberán estar conformada por dos elementos de cierre independientes.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Determinación tipo elastómero empleado.
4. Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

3.1.2 *Para uso en impulsiones cloacales*

Los cuerpos de las válvulas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El o los elementos de cierre – flotador - deberán ser de polietileno y/o discos flotantes o elementos de polipropileno.

Deberá poseer una válvula de limpieza de modo de permitir su mantenimiento en carga. El elemento de purga del aire debe tener un mecanismo que permita verificar su buen funcionamiento.

El sistema de unión debe ser por brida con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino efluentes cloacales
2. Si la válvula es de simple efecto o triple efecto
3. El DN de la brida de empalme
4. La Presión Máxima Admisible (PMA)

Las válvulas de triple efecto deberán estar conformada por dos elementos de cierre independientes.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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:

5. Determinación del tipo de fundición dúctil
6. Espesor del revestimiento y tipo
7. Determinación tipo elastómero empleado.
8. Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

3.2 Válvulas de retención

3.2.1 *Para uso en redes de agua*

Los cuerpos de las válvulas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

El cuerpo de los elementos de cierre deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

El eje de soporte de la hoja batiente o de la mariposa según el caso debe ser de acero inoxidable.

En el caso de requerir sistema de contrapeso el mismo debe estar constituido por elementos de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”, y el brazo de accionamiento realizado en acero.

La junta de cierre podrá estar constituida por NBR o EPDM.

El sistema de unión debe ser por brida con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino: agua
2. Tipo: de disco axial, de batiente; batiente con contrapeso; mariposa con contrapeso
3. Diámetro nominal (DN)
4. Presión nominal (PN)

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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 tipo de elastómero utilizado
3. Espesor del revestimiento y tipo
4. Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves Pressure testing of valves”

3.2.2 *Para uso en impulsiones de cloaca*

Las únicas válvulas de retención aprobadas para su uso con líquidos cloacales son de las del tipo “a bola”.

Los cuerpos de las válvulas deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

La bola que actúa como obturador debe estar revestida por elastómero tipo EPDM o NBR.

El sistema de unión debe ser por brida con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Destino: líquido cloacal
2. Tipo: a bola
3. Diámetro nominal (DN)
4. Montaje: vertical o horizontal
5. Presión nominal (PN)

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Determinación tipo elastómero empleado.
4. Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves Pressure testing of valves”

3.3 Válvulas de regulación

Bajo esta especificación se incluyen a las válvulas de control de presión, caudal, nivel, etc.

Las válvulas de regulación en términos generales están constituidas por una válvula de base y el circuito piloto específico de control. La presente especificación es aplicable exclusivamente a la válvula de base siendo necesaria una

especificación particular para el circuito piloto y que estará de acuerdo a la aplicación considerada.

Los cuerpos de las válvulas de regulación deben ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

La válvula tanto externa como internamente debe estar protegida por un revestimiento epoxi de espesor mínimo de 150 micras.

La junta de cierre como el diafragma podrá ser de EPDM, NBR o Neopreno. El asiento de cierre construido en bronce o acero inoxidable.

El sistema de unión debe ser por bridas con perforación según norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

En planilla de cotización o pedido se indicará expresamente la presión de trabajo de la válvula.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Tipo de regulación.
2. Diámetro nominal (DN)
3. Presión nominal (PN)
4. Especificaciones del piloto
5. Provisión de manómetros o no.
6. Especificaciones de servicio: presión aguas arriba y abajo, caudal, etc.
7. Si la provisión incluye instalación y regulación (recomendable)
8. Prueba de funcionamiento (recomendable)

Las válvulas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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) Espesor del revestimiento epoxi
3) Determinación tipo elastómero empleado.
4) Protocolos de ensayos en fábrica según norma ISO 5208 “Industrial valves -- Pressure testing of valves”

Además si la provisión incluye la puesta en funcionamiento el pago estará sujeto a la aprobación por parte de AYSAM de la misma.

CAPITULO 4 Elementos de intervención y montaje

4.1 Adaptadores de brida

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”

La provisión de las piezas de conexión incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 150 micras
- Revestimiento externo e interno en rilsan espesor 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado.

Para el caso específico de adaptadores de brida a ser usados en cañería de polietileno es indispensable que los mismos tengan anillos de ajuste realizados en latón.

Las bridas deben estar de acuerdo a la norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

Las piezas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1) Tipo: para PVC, para PE, para HD, de gran tolerancia, etc.
2) Diámetro nominal (DN)
3) Presión nominal (PN)
4) Si se incluye la provisión de los pernos para unión a la cañería

La provisión de los adaptadores de brida se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma AWWA C219 Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe

Y a estas especificaciones técnicas.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Determinación del elastómero utilizado
4. Certificados de ensayos de presión en fábrica

4.2 Manguitos de unión

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”. Para diámetros mayores a 300 mm los cuerpos podrán ser de acero.

La provisión de los manguitos incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 60 micras
- Revestimiento externo e interno en rilsan espesor 150 micras

Los pernos podrán ser de acero galvanizado, revestidos con DACROMET o similar.

Las piezas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Tipo
2. Diámetro nominal (DN)
3. Presión nominal (PN)

La provisión de los adaptadores de brida se realizará en un todo de acuerdo a Normas:

- Norma AWWA C219 Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe

Y a estas especificaciones técnicas.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Determinación del elastómero utilizado
4. Certificados de ensayos de presión en fábrica

4.3 Manguitos de reparación

4.3.1 *Cuerpo de hierro dúctil*

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”.

La provisión de los manguitos incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en bituminoso
- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor mínimo de 150 micras.
- Revestimiento externo e interno en rilsan espesor mínimo de 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado.

Las piezas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Tipo: número de gajos
2. Diámetro nominal (DN)
3. Presión nominal (PN)

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo

4.3.2 *Cuerpo de acero inoxidable*

Los cuerpos (cuerpo propiamente dicho y cerradura lateral) de los elementos serán de acero inoxidable tipo AISI 304. La cerradura lateral podrá ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

La provisión de los manguitos incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

El espesor de chapa del cuerpo mínimo es de 0.6 mm. Las juntas de goma serán construidas en EPDM o NBR.

Los pernos deben ser de acero inoxidable tipo AISI 304 y/o acero galvanizado.

Para el caso particular de cerradura lateral construida en hierro dúctil deberá estar protegida por un revestimiento que de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, será el siguiente:

- Revestimiento externo e interno en epoxi recubrimiento mínimo 60 micrones.

Las piezas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1) Tipo: número de gajos
2) Diámetro nominal (DN)
3) Presión nominal (PN)

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 acero utilizado
2. Espesor del revestimiento y tipo
3. Dimensiones

4.4 Juntas de desarme autoportantes

Los cuerpos de los elementos podrán ser de acero y/o de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

La provisión de las juntas de desarme incluye la provisión de todos los elementos constitutivos de la junta requerida: pernos, juntas de goma, etc.

Las juntas de goma serán construidas en EPDM y/o NBR.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado.

Las bridas deben estar de acuerdo a la norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

Las juntas de desarme deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Diámetro nominal (DN)
2. Presión nominal (PN)

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo
2. Determinación del elastómero utilizado

4.5 Bridas de conversión y/o reducción

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”

La provisión de las bridas incluye la provisión de todos los elementos constitutivos del elemento requerido por ej. Pernos.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi espesor 150 micras

Los pernos deben ser de acero galvanizado.

Las bridas deben estar de acuerdo a la norma ISO 7005-2 “Metallic flanges -- Part 2: Cast iron flanges”.

Las bridas deberán ser transportados por el proveedor hasta el lugar de depósito designado en la Orden de Compra, siendo responsable exclusivo de cualquier daño que sufrieran durante su traslado. Para casos particulares AYSAM podrá extender dicha responsabilidad a la descarga inclusive, dejando constancia expresa de dicho requerimiento en la misma Orden de Compra.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Diámetros nominales (dn/DN)
2. Presión nominal (PN)
3. Si se incluye la provisión de los pernos para unión a la cañería, para el caso de bridas de reducción con un solo juego de pernos.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Espesor del revestimiento y tipo
3. Dimensiones

CAPITULO 5 Accesorios para redes

5.1 Tapas y marcos para bocas de registro cloacales

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 hormigonar.

De acuerdo a el grado de exigencia a la cual estarán sometidas las tapas, las mismas podrán ser:

UBICACIÓN	CLASE	TIPO DE TRAFICO
CALZADA	D 400	INTENSO
		NORMAL
VEREDA	C250	----------

Deben estar provistas de:

- rotula 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:

- Norma EN 124 “Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking, quality control”

En la orden de compra y/o pedido se especificará Clase y tipo de tráfico.

AYSAM SA 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

5.2 Bocas de acceso a válvulas esclusas

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”.

La estructura debe soportar la carga de tránsito de vehículos pesado y un tipo de tráfico intenso.

La tapa puede ser circular o rectangular, siempre abisagrada y debe tener un pestaña u orificio que permita su apertura. Las dimensiones serán las siguientes (ver plano tipo):

Tapas rectangulares
Lado mayor interior (Li): 135 mm <= L interior <= 150 mm
Lado menor interior (li): 90 mm <= l interior <= 110 mm
Altura (h) : 120 mm <= h <= 210 mm
Espesor de paredes >= 7 mm

Tapas redondas
Diámetro interior (Di): 90 mm <= D interior <= 110 mm
Diámetro exterior de la base de asiento (De): 240 mm <= D exterior <= 270 mm
Altura (h): 120 mm <= h <= 210 mm
Espesor de paredes >= 7 mm
Ancho de la bisagra >= 25 mm

La pieza debe tener un peso superior a 6 kg e inferior a 12 kg. Los espesores de pared deben ser igual o mayor a 7 mm y poseer al menos cuatro refuerzos laterales. El eje de la bisagra debe ser construido en acero inoxidable AISI 304 y con un diámetro mínimo de 6 mm.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

Revestimiento externo e interno en epoxi bituminoso espesor 60 micras

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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. Determinaciones dimensionales

3. Espesor del recubrimiento
4. Tipo de acero del eje

5.3 Tapas y marcos para cámaras en general

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”.

De acuerdo a el grado de exigencia a la cual estarán sometidas las tapas, las mismas podrán ser:

UBICACIÓN	CLASE	TIPO DE TRAFICO
CALZADA	D 400	INTENSO
		NORMAL
VEREDA	C250	----------
NO ACCESIBLE VEHICULOS	B125	----------

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

- Norma EN 124 “Gully tops and manhole tops for vehicular and pedestrian areas - Design requirements, type testing, marking, quality control”

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Modelo
2. Clase y tipo de tráfico.
3. Dimensiones
4. Articuladas o no.
5. Junta elastómero o no.
6. Acerrojadas o no.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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

5.4 Varilla de maniobra o Sobremacho

La varilla para maniobra de válvulas estará construida en acero grado SAE 1018 o superior o en fundición gris o dúctil, en largos de 500, 800 o 1000 mm de acuerdo a lo indicado en la orden de pedido. Ver dimensiones en plano tipo.

En el caso de construirse en fundición gris o dúctil serán de obtenidos de una sola pieza. Para aquellas realizadas en acero se admite soldadura de los elementos extremos a la barra únicamente.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Cantidad
2. Longitud

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 material utilizado
2. Determinación de dimensiones

5.5 Espárragos y tuercas

Los espárragos y tuercas a emplear en la unión de válvulas, tuberías y/o accesorios bridados ubicados tanto en redes (resolución de nudos, empalmes o reparaciones) como cuadros de maniobra de sistemas de bombeo deberán responder a la siguiente especificación.

Los espárragos deben estar construidos en acero 4140 y responder a la norma ASTM A193 Grado B7. Las tuercas deben responder a la norma ASTM A194 Grado 2H. La utilización de este tipo de espárragos y tuercas no requiere de uso de arandelas.

Requisitos para espárragos

Grado	B7		
Condiciones de Servicio	Min: -100 °C - Máx 400 °C		
Especificación del Material	ASTM-193/A193M AISI 4140/DIN 42CrMo4		
Composición química			
Carbono	0.37-0.49		
Silicio	0.15-0.35		
Manganeso	0.65-1.10		
Níquel	-		
Cromo	0.75-1.20		
Molibdeno	0.15-0.25		
Vanadio	-		
Azufre	0.040 Máx		
Fósforo	0.035 Máx		
Propiedades Mecánicas			
Para diámetros	2 1/2" e inferior	2 1/2" a 4"	4" a 7"
Resistencia a la tracción mínima	860 MPA	795 MPA	690 MPA
Límite elástico Min 0.2%	720 MPA	655 MPA	515
Elongación Mínima %	16	16	16
Reducción de Area Mínima %	50	50	50
Dureza Brinell	-	-	-

Requisitos para tuercas

Grado	2H	
Condiciones de Servicio	Min: 0 °C - Máx: 450 °C	
Especificación del Material	ASTM-A 194/A194M AISI 1040/50 - DIN C45	
Composición química		
Carbono	0.40 Min	
Silicio	0.40 Máx	
Manganeso	1.00 Máx	
Niquel	-	
Cromo	-	
Molibdeno	-	
Azufre	0.050 Máx	
Fosforo	0.040 Máx	
Propiedades Mecánicas		
Para diámetros	<= 1 1/2"	>1 1/2'
Dureza Brinell	248-352	212-352

La rosca responde al tipo UNC (Rosca Americana Unificada).

No se requiere revestimiento alguno.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Cantidad
2. Diámetro
3. Largo requerido para los espárragos

Debe verificarse el siguiente marcado: en los extremos de los espárragos la leyenda "B7" y en las tuercas la leyenda "2H".

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 propiedades mecánicas
2. Determinación de dimensiones

Conexiones domiciliarias

6.1 Elementos de derivación

El material de constitutivo de las abrazaderas y tipo es función del material de la cañería de la red distribuidora. En el siguiente cuadro se definen los mismos:

MATERIAL DE LA RED	DIAMETRO MAX. CONEXION	TIPO	MATERIAL
PVC	≤ 40 ≤ 1 ¼"	Abrazadera	ABS PEAD
PEAD	≤ 40 ≤ 1 ¼"	Abrazadera	ABS PEAD
	≤ 40	Acc. Fusión	PEAD
H° A°C° H°F° H°D°	< 40 < 1 ¼"	Silla y estribo	Silla hierro dúctil o hierro fundido. Estribo acero

La abrazadera de derivación podrá o no tener incorporado en su cuerpo un buje roscado de bronce.

El sistema de ajuste para los elementos de derivación tipo abrazadera será por tornillos galvanizados. La tuerca debe estar incorporada a la derivación. No se admite el ajuste por cuña.

El elemento de cierre hidráulico entre la cañería y la abrazadera debe estar colocado de tal manera que el manipuleo normal de la pieza no permita su corrimiento o desprendimiento. Debe estar constituido por un elastómero tipo NBR o EPDM.

La rosca debe responder a la Norma IRAM 5063.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Tipo y material
2. Diámetro.
3. Diámetro de la derivación.
4. Con racor incorporado o no.
5. Con inserto metálico incorporado o no.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho 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 material utilizado en cuerpo y/o racor.
2. Determinación del elastómero utilizado
3. Ensayos hidráulicos del cuerpo y/o junta.

6.2 Racores

Los cuerpos de los elementos deberán ser latón para mecanizado de acuerdo a norma DIN 17660 aleación 2.0401:

Composición química:

Cobre (Cu)	Plomo (Pb)	Hierro (Fe)	Estaño (Sn)	Níquel (Ni)	Aluminio (Al)	Otros conjuntamente	Zinc (Zn)
57 – 59 %	2,5 - 3,5%	0,5% (máx)	0,4% (máx)	0,5% (máx)	0,1% (máx)	0,2% (máx)	resto

Las roscas serán tipo gas Whitworth cilíndricas y cumplirán norma IRAM 5063.

La dureza Brinell del material de las llaves será igual o superior a 90.

En la orden de compra y/o pedido se especificará:

1. Tipo de racor y conexiones.
2. Diámetro.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 aleación
2. Ensayo de dureza

6.3 Llave esférica

Los cuerpos de los elementos deberán ser latón para mecanizado de acuerdo a norma DIN 17660 aleación 2.0401:

Composición química:

Cobre (Cu)	Plomo (Pb)	Hierro (Fe)	Estaño (Sn)	Níquel (Ni)	Aluminio (Al)	Otros conjunta mente	Zinc (Zn)
57 – 59 %	2,5 - 3,5%	0,5% (máx)	0,4% (máx)	0,5% (máx)	0,1% (máx)	0,2% (máx)	Resto

Las roscas serán tipo gas Whitworth cilíndricas y cumplirán norma IRAM 5063.

Las supeficies interiores y exteriores del cuerpo y demás elementos constitutivos estarán libres de óxidos o imperfecciones perjudiciales, como así también de materias extrañas o producto del maquinado de las mismas. Las superficies exteriores estarán libres de rebabas y no presentarán sopladuras, poros, rechupes o escamas. No se aceptarán piezas que tengan reparaciones de defectos de fabricación.

Las piezas deberán haber superado las pruebas hidráulicas de cuerpo y de cierre ensayadas según norma IRAM 2570 a una presión hidrostática mínima de 20 kg/cm2.

La dureza Brinell del material de las llaves será igual o superior a 90

En la orden de compra y/o pedido se especificará el diámetro, y los tipos de conexiones.

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las piezas 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 aleación
2. Aspecto superficial
3. Determinación de dureza
4. Ensayos hidrostáticos.

6.4 Caja brasero para llave maestra

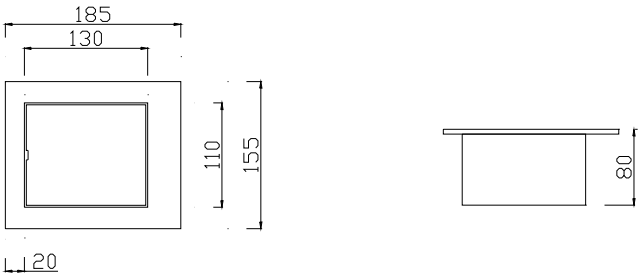
Los cuerpos de los elementos deberán ser de hierro fundido dúctil de algunos de los tipos definidos en la norma ISO 1083 “Spheroidal graphite cast iron – Classification”.

La estructura debe soportar la carga de tránsito de vehículos pesado y un tipo de tráfico intenso.

La tapa debe ser rectangular abisagrada y debe tener un pestaña u orificio que permita su apertura. El eje o perno de la bisagra será de fundición y solidario al cuerpo de la tapa y/o eje de acero galvanizado diámetro mínimo 6 mm.

Las dimensiones generales serán las siguientes:

VISTA SUPERIOR VISTA FRONTAL



LAS DIMENSIONES SON MINIMAS Y EN MM

Las dimensiones mínimas de la tapa serán: 130 x 110 mm.

La pieza debe tener un peso superior a 6 kg e inferior a 10 kg. Los espesores de pared deben ser igual o mayor a 7 mm.

Los recubrimientos externos e internos serán de no especificarse en planilla de cotización o pedido otro tipo, los siguientes:

- Revestimiento externo e interno en epoxi bituminoso espesor 60 micras

AYSAM SA en forma aleatoria en la Orden de Compra podrá disponer la realización de determinados ensayos en fábrica previo al despacho de las válvulas 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. Determinaciones dimensionales
3. Espesor del recubrimiento

DPV Y PROYECTOS
FOLIO
221
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

INSTRUCCIONES PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTO RED DE CLOACA

PROYECTOS
FOLIO
222
D.P.V.

I DOCUMENTACIÓN PARA APROBACIÓN DE ANTEPROYECTOS

LOS MODELOS DE FORMULARIOS, RÓTULOS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, NOTAS TIPO Y DEMÁS DOCUMENTACIÓN PARA LA ELABORACIÓN DE CADA PROYECTO, SERÁN ENTREGADOS AL PROYECTISTA, GRABADOS EN DISQUETE, EN EL DEPARTAMENTO OBRAS DE AYSAM SA.-

1. Nota de presentación por duplicado, firmada por el profesional, con Nº de matrícula y el Costeante con su D.N.I.- .
2. Dos copias de Plano de Anteproyecto coloreadas según normas. Se incluirá en el plano la nota tipo correspondiente, cuyo texto se entrega junto con el rótulo del plano de proyecto.-
3. Copia del certificado de Factibilidad en vigencia.
4. Demarcación de instalaciones :
   - 4.1. Compañía de teléfonos (Telefónica, Telecom.)., etc.
   - 4.2. Ecogas. En caso que haya instalaciones, presentar croquis con demarcaciones e instrucciones impartidas por la Entidad.-
   - 4.3. Responsables de Instalaciones de Fibras Ópticas.
   - 4.4. Entes prestatarios del servicio eléctrico.
   - 4.5. Informe de AYSAM SA de instalaciones de agua y cloaca en el sector donde ubica la obra.
   - 4.6. Dirección General de Irrigación.-
   - 4.7 Dirección de Hidráulica.-
   - 4.8 Cualquier entidad cuyas instalaciones en el lugar puedan ser afectadas por los trabajos a ejecutar.-
5. Plano de loteo/fraccionamiento, visado por entidad oficial responsable.-

Toda la documentación, firmada por el Costeante y el Profesional Proyectista, se presentará, en Obras por Cuenta de Terceros, Departamento Obras, en formato A4, encarpetada –

NO AGREGAR EN ESTA ETAPA OTRA DOCUMENTACIÓN QUE NO SEA LA SOLICITADA.-

II DOCUMENTACIÓN PARA APROBACIÓN DE PROYECTO

1- Actualización de demarcaciones que hubieran perdido vigencia desde la presentación del anteproyecto.-
2-Nota de presentación por duplicado, consignando la documentación que se entrega para aprobación
3- Cinco copias de plano de proyecto. Si las dos copias presentadas no tuvieron observaciones, entregar sólo tres.-
4-Cuando corresponda, constancia de inicio del trámite de inscripción en el Registro de la Propiedad, de la escritura de Servidumbre de paso y acueducto a favor del Gobierno de la Provincia de Mendoza.-
5- Cómputo de Materiales.
6- Memoria Técnica Descriptiva.
7- Especificaciones Técnicas Generales vigentes.
8- Copias de planos tipo.
9- Cálculo hidráulico.
10- Formulario de donación de redes firmado por el Costeante.-
11- Habilitación del proyectista emitida por el Consejo Profesional de Ingenieros y Geólogos .-

Toda la documentación, firmada por el Costeante y el Profesional Proyectista, se presentará, en el Departamento Obras, en el área de Obras por Cuenta de Terceros, en formato A4, encarpetada. –

Mendoza, 02 de octubre de 2017.-

DPV PROYECTOS
FOLIO
223
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

REDES COLECTORAS (ETG) CONSTRUCCIÓN DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 224 D.P.V.

ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA CONSTRUCCION DE OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS

REDES COLECTORAS

1- GENERALIDADES

1-1. El profesional designado Director Técnico, la Empresa Constructora y el Costeante de la obra, son solidariamente responsables de la aplicación de las presentes ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES, las que a sus efectos legales serán complementarias de los Condicionamientos impuestos por AGUA Y SANEAMIENTO MENDOZA S.A. en la Factibilidad y en la Disposición aprobatoria del proyecto.-

1-2. DENOMINACIONES: Según su diámetro y destino las tuberías se denominarán de la siguiente manera:

1-2-1. Cloaca Máxima: Relaciona a la red colectora general o parcial de una ciudad con el establecimiento de depuración o campo de derrame. Generalmente posee el mayor diámetro en el sector y no admite, bajo ningún aspecto, conexiones domiciliarias.-

1-2-2. Colector: Sus mallas constituyen la red secundaria, no se autoriza la incorporación de conexiones domiciliarias salvo expresa resolución en contrario.-.

1-2-3. Colectora: Sus mallas constituyen la red terciaria, admite conexiones domiciliarias hasta un diámetro máximo de 250 mm, siempre que su profundidad no exceda los 2,50 m de tapada. Cuando se supere esa profundidad se deberá construir una colectora subsidiaria paralela que las incorpore. Excepto que exista una autorización expresa, estas tuberías se instalarán
sobre el eje de la calzada.-

1-2-4. Conexiones domiciliarias: Relacionan a la colectora con las propiedades frentistas a la misma.-

1-2-5. Tubería de nexo: vincula las tuberías del sistema con las de un determinado sector o barrio a servir.-

1-2-6. Tubería de impulsión: Conducto sometido a presión. En su construcción se utilizarán materiales justificados mediante cálculo hidráulico. No admite conexiones domiciliarias sin excepción.-

2.- MATERIALES:

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 225 O.P.V.

Los materiales a utilizar en estas obras de saneamiento deben contar con la expresa aprobación de Agua y Saneamiento Mendoza S.A., que se reserva el derecho de rechazarlos cuando considere que éstos no cumplen los requisitos técnicos exigidos en este tipo de trabajos.-

2-1 Los tubos de P.V.C. serán de uso cloacal junta elástica de caucho, diámetro mínimo 160 mm, con sello de calidad IRAM. o certificado de aprobación por lote del IRAM.-

2-2 Las tapas y marcos de Bocas de Registro serán de hierro dúctil, según especificaciones de la norma UNE EN 124 Clase D – 400 en calzada y Clase B 125 en vereda, con cierre antivandálico y bloqueo de seguridad. Las tapas de origen extranjero deben presentarse con datos garantizados de fábrica donde se certifique las normas de fabricación. Las tapas y marcos fabricadas en el país se presentarán con un certificado de garantía expedido por el fabricante y copia de las especificaciones técnicas de las mismas. No se admitirá el empleo del modelo clásico de hierro fundido de la ex OSN debido a las dificultades operativas que genera.-

2-3. Los ramales de P.V.C. que se utilicen en las conexiones domiciliarias serán inyectados y con junta elástica, no se admitirá el uso de accesorios soldados o pegados.-

2-4. En caso de plantearse dudas con un material respecto a su tipificación tecnología o uso, el Director técnico podrá presentar las recomendaciones del fabricante u otras publicaciones para su consulta, quedando a criterio de Agua y Saneamiento S.A. su utilización.-

3. DOCUMENTACION DE OBRA

3-1. La obra no podrá ser iniciada sin previa autorización escrita de AYSAM SA. Esta autorización se otorgará una vez que el Director Técnico complete toda la documentación técnica reglamentaria. El inicio se oficializará con la firma del ACTA DE INICIO DE OBRA y habilitación de los Libros de Pedidos de Inspecciones y de Ordenes de Servicio. La documentación a presentar por el Director técnico está detallada en el Formulario de Inicio de Obra que se entrega al Costeante al notificarlo de la aprobación del proyecto.-

3-2. Los libros de obra serán el nexo obligatorio de la Inspección de AYSAM SA con el Director Técnico. En éstos se emitirán los Pedidos de inspección y las Órdenes de servicio de cumplimiento obligatorio por la Empresa Constructora y el Director Técnico. Las notas, planos y cualquier documento que el Director Técnico desee entregar a la inspección, deberá hacer referencia a una Nota de Pedido. De igual manera, la inspección referirá las notas o documentos que entregue al Director técnico a una Orden de Servicio .-

3-3. El comienzo efectivo de los trabajos será comunicado por el Director Técnico en el Libro de Notas de Pedidos, solicitando en ese momento la inspección de los materiales a utilizar, que deberán estar acopiados en el lugar de los trabajos, detallando cantidad, clase y marca de los mismos.-

4. CONSTRUCCION DE LA OBRA

FOLIO 226 D.P.V.

4-1. Al realizar el replanteo de la obra, el Director Técnico consultará las demarcaciones emitidas por las distintas entidades. Efectuará todos los sondeos necesarios para verificar la ubicación y cotas de nivel de las redes existentes, donde el proyecto determina que empalmarán las nuevas instalaciones. Asimismo, tomará todos los recaudos necesarios para evitar dañar las instalaciones existentes en el sector y cuidará que se respeten las distancias reglamentarias entre éstas y la red que se construye.-

4-2. Además de la obra principal, los responsables de la obra deberán ejecutar los trabajos de instalaciones complementarias y nexos que se hayan determinado en la Factibilidad y en la Disposición aprobatoria del proyecto.-

4-3. Se deberán cumplimentar todas las exigencias técnicas o legales que fijen otras reparticiones oficiales, instituciones públicas o privadas, relacionadas con la ejecución de la obra.-

5. EXCAVACIONES

5-1. 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

CANERÍA DE PVC Ó PAD.

Diámetro	160 mm	: ……	0,60 m	de ancho de zanja.-
Diámetro	200mm	: ……	0,65 m	“ “ “ “
Diámetro	250mm	: ……	0,70 m	“ “ “ “
Diámetro	315mm	: ……	0,75 m	“ “ “ “
Diámetro	350mm	: ……	0,80 m	“ “ “ “

5-2 El profesional responsable de Higiene y Seguridad de la obra, tomará todas las medidas que considere necesarias para evitar accidentes cuando al realizar la excavación hubiera peligro inmediato o mediato 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, son responsabilidad exclusiva del Costeante, el Director Técnico y la Empresa Constructora.-
La apertura de la zanjas no podrá adelantarse mas de 300m a la colocación de la tubería, ni mantenerse en esas condiciones por mas de 10 días.-

5-3. El fondo de la excavación tendrá un espesor mínimo de 0,10 m y estará constituido por una mezcla humedecida de grava fina y arena común en proporción 1:1, con granulometría dentro del siguiente rango: tamaño máximo 1/2" y contenido de finos en malla Nº 200 menor al 10 %.
La inspección podrá exigir al Director Técnico la realización de ensayos para determinar que esta base de apoyo, humedecida y compactada adecuadamente, tenga una densidad

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 227 D.P.V.

mínima del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99, admitiéndose para la humedad una tolerancia de más ó menos el 3%. -

5-4. En el caso de existencia de napa freática en la excavación, se realizará la depresión de la misma de manera que la zanja se mantenga libre de agua durante los trabajos de colocación de la tubería.-

6. COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA

6-1. Previo a la colocación de la tubería, se revisarán minuciosamente los tubos, se limpiarán las espigas, los enchufes y los anillos de caucho, para evitar cierres imperfectos que produzcan pérdidas. Los tubos se colocaran de manera que apoyen sobre la rasante en toda su longitud.-

6-2. La colocación de piezas especiales deberá efectuarse siguiendo las mismas técnicas de colocación de las tuberías principales. Solamente se aceptará la utilización de piezas especiales de PVC termoformadas no admitiéndose las pegadas o soldadas.-

6-3. Las conexiones domiciliarias que se construyan, serán ejecutadas antes de la prueba hidráulica, de manera que ésta se realice probando en forma conjunta tubería y conexiones. Las conexiones quedarán en vereda a una distancia de 0,60m de la línea municipal, con una tapada mínima de 1,00m en su extremo, con un tapón de PVC hermético asegurado con un dado de hormigón de 0,10m de lado.-

6-4. La tapada mínima de la colectora será de 1,40 m en calzada, con un mínimo en casos debidamente justificados y autorizados por AYSAM SA de 1,30 m. Cuando en forma excepcional se autorice la instalación en vereda, la tapada será de 1,00 m. La tubería de ventilación se colocará en las bocas de registro un diámetro por arriba de las de arrastre. La longitud máxima entre bocas de registro, será de 120 m, y en casos debidamente justificados se autorizará un máximo de 125 m. El enchufe de los tubos se colocará dirigido hacia el punto alto del tramo. La tubería entre tramos deberá tener pendiente uniforme. Por lo que se continuará la rasante del fondo de zanja prescindiendo del nivel de la calzada, especialmente donde la pendiente de ésta cambia de signo.-

6-5. 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.-

7- RELLENOS

7-1 Relleno de zanjas 1º Etapa: Estará constituido por una mezcla humedecida de grava fina y arena común en proporción 1:1, con granulometría tamaño máximo 1/2" y contenido de finos en malla Nº 200 menor al 10 %. Con este material se rellenará la zanja hasta 0,30 m sobre el extradós del tubo, dejando al descubierto las juntas para la realización de la prueba hidráulica a zanja abierta.-

PROYECTOS FOLIO 228 DPV

La inspección podrá exigir al Director Técnico la realización de ensayos que comprueben que la densidad mínima del material descripto, humedecido y compactado es del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99, admitiéndose para la humedad una tolerancia de mas ó menos el 3%. -

7-2 Relleno de zanjas 2da Etapa: Deberá efectuarse respetando las normas e instrucciones de los organismos que hubieran emitido los permisos de apertura de zanjas (Municipalidad, DNV, DPV, etc.) Una vez terminado el relleno de las zanjas, el Director Técnico gestionará en la entidad correspondiente, el certificado de aceptación de los trabajos y lo presentará a la inspección para la autorización del empalme.-

Cuando la obra se construya en propiedades privadas, el Director Técnico solicitará las inspecciones de relleno de zanjas en el libro de Pedido de Inspecciones, para el control por parte de la inspección de AYSAM SA.-

Como regla general, para el relleno se utilizará el material extraído de la excavación siempre que haya sido acondicionado de manera que esté libre de escombros. Las piedras serán de un tamaño tal que su diámetro no sea mayor que 2". Si el material fuera inadecuado, quedará a cargo de la empresa constructora retirarlo y reemplazarlo por otro que se adecue a las condiciones requeridas. El relleno se colocará en capas de hasta 0,30 m de espesor, compactándose hasta obtener una densidad mínima del 95% de la máxima referida al Proctor Standard AASHO T99. Se admitirá para la humedad una tolerancia de más ó menos el 3%.

La inspección podrá exigir al Director Técnico, la realización de ensayos para verificar el cumplimiento de las exigencias precedentemente descriptas.-

A una profundidad de 0,50 m del perfil natural del terreno, se colocará una malla de P.V.C. color naranja, con doble hilo metálico de detección, para proteger la tubería.-

8. BOCAS DE REGISTRO:

8-1 Serán construidas de acuerdo con las normas y los planos tipo de AYSAM. SA. En las redes colectoras construidas con tubos de PVC o PRFV, será obligatorio la colocación de manguitos de empotramiento en la acometida y salida de las bocas de registro.-

El hormigón utilizado en la construcción de las bocas de registro deberá elaborarse con cemento puzolánico de alta resistencia a los sulfatos.-

En todos los casos se observarán las reglas de arte del buen construir.-

9. PRUEBAS HIDRÁULICAS:

9-1. La prueba hidráulica se realizará sometiendo la red con sus conexiones a una presión de 0,2 kg/cm^2 durante 15 minutos, medida en el punto más alto entre las bocas de registro extremas del tramo.-

Una vez transcurridos los 15 minutos se rellena completamente la zanja y se vuelve a probar la tubería a zanja tapada.-

10. REPARACIÓN DE CALZADAS Y VEREDAS

FOLIO 229 O.P.V.

10-1. La Empresa Constructora, el Director Técnico y el Costeante de la obra, son los responsables de la reparación de las calzadas y veredas afectadas por los trabajos, por lo que deberán gestionar la constancia de conformidad del organismo público o privado que tenga jurisdicción sobre ellas para su presentación a la inspección antes del empalme.-

11. INSPECCIONES

11-1. La inspección de los trabajos estará a cargo de AYSAM SA. El control de la obra será abierto y ambulante, estará condicionado a la marcha de los trabajos y a los pedidos de inspección obligatorios que presentará el Director Técnico.-
En el Libro de Pedido de Inspecciones, quedarán registrados los resultados de las inspecciones que se realicen, tanto las aprobaciones parciales como las eventuales observaciones que realice la inspección.-

11-2. El control de las instalaciones de planta, ya sean civiles, eléctricas, electromecánicas u otras, destinadas al tratamiento, impulsión, etc., se practicará conforme al proyecto aprobado por intermedio del Departamento que corresponda. En casos de construcciones civiles, las inspecciones estarán a cargo de la Municipalidad respectiva debiendo el Director técnico gestionar el certificado de aprobación correspondiente, que entregará a la inspección con los planos, documentación conforme a obra e instrucciones de funcionamiento, si correspondiera, previo solicitar el empalme.-

11-3. Las inspecciones serán solicitadas por el Director Técnico de la obra, con 24 hs de anticipación, en el Libro de Pedido de Inspecciones, según el siguiente detalle:

a) Replanteo, verificación y demarcación de instalaciones existentes e Inspección de materiales.-
b) Fondo de zanja para red y conexiones domiciliarias, terminado.-
c) Tubería colocada y nivel.-
d) Prueba hidráulica.-
e) Tapada primera etapa.-
f) Tapada segunda etapa, en caso que las excavaciones se practiquen en terrenos privados. Para excavaciones en la vía pública o donde exista un permiso de apertura de zanjas, se deberá presentar el certificado expedido por la entidad que lo emitiera, con la conformidad a los trabajos de compactación y de reparación de calzadas y veredas
g) Colocación de malla protectora y de detección en la red y conexiones.-
h) Fondo de Boca de Registro.-
i) Cilindro de Boca de registro.-
j) Losa y armadura de boca de registro.-
k) Colocación de marco y tapa y construcción de cojinetes
En esta etapa el Director Técnico presenta la documentación final de obra reglamentaria.-
l) Inspección final. Esta inspección se solicitará en el impreso específico correspondiente
m) Inspección por circuito cerrado de T.V. y de funcionamiento.-

FOLIO 230 D.P.V.

Los pedidos de inspección podrán ser solicitados por el Director Técnico de la obra en forma separada o simultáneamente, de acuerdo con el ritmo de los trabajos y al solo criterio de la Inspección.-

12. - HIGIENE Y SEGURIDAD EN LAS OBRAS

12-1. Previo habilitar el libro de obra, el profesional de Higiene y Seguridad designado por el Costeante, deberá presentar en Control de Contratistas de la Gerencia de Administración y Finanzas de AYSAM SA, toda la documentación reglamentaria para dar cumplimiento a las Leyes y Normas Laborales y de Higiene y Seguridad vigentes. La cumplimentación de este trámite es condición indispensable para autorizar el inicio de los trabajos.-

12-2 El profesional de Higiene y Seguridad, será el responsable de controlar al Director Técnico y a la Empresa Constructora, para que adopten las medidas necesarias y cumplan el Plan de higiene y seguridad presentado al inicio de la obra y las Normas de Higiene y Seguridad vigentes en Agua y Saneamiento Mendoza SA. Asimismo deberá actuar para prevenir accidentes, daños a la obra o a terceros, de protección al personal, equipos y al medio ambiente.-

12-3. Es obligatorio colocar en el lugar donde se realiza la obra un cartel según el siguiente modelo:

FOLIO 231 D.P.V.

Los carteles tendrán las siguientes dimensiones mínimas y colores:
Ancho: 1,50 m de
Alto: 1,00 m
Color de fondo: anaranjado
Color del texto: blanco
Color del reflectivo: blanco de alta visibilidad.

El bastidor de los carteles será de chapa metálica o madera y la inscripción se realizará sobre el mismo no admitiéndose papel o cartón pintado adherido al bastidor.

La Inspección podrá solicitar una mayor cantidad de carteles en función de la envergadura de la obra y el nivel de riesgo de accidentes.-

12-4 El Director Técnico, la Empresa Constructora y el profesional designado para hacer cumplir las Normas de Higiene y Seguridad, son solidariamente responsables de mantener la seguridad en la zona de los trabajos, por lo que deberán implementar durante la realización de la obra las medidas que correspondan, entre las cuales están la colocación de vallas, balizas, carteles con las leyendas PELIGRO, PELIGRO ZANJA ABIERTA, DESVÍO, etc.
La cantidad de carteles estará de acuerdo con las características de la zona donde se realiza la obra, la magnitud de la misma y el Plan de Higiene y Seguridad presentado en AYSAM SA. Asimismo, el lugar de los trabajos deberá estar protegido por un cerco perimetral en un todo de acuerdo con las ordenanzas municipales para este tipo de trabajos en la vía pública.

13. REGIMEN DE SANCIONES

Los profesionales: Proyectistas, Directores Técnicos, Higiene y Seguridad y Representantes Técnicos de las Empresas constructoras, que participan en la construcción de redes distribuidoras por el régimen de Obras por Cuenta de Terceros, están obligados a cumplir lo establecido en las Normas y Reglamentaciones que rigen la ejecución de este tipo de obras.
La no observancia de estas normas, determinará la aplicación de multas y sanciones por parte de AGUA Y SANEAMIENTO MENDOZA S.A. que incluye la comunicación al Consejo Profesional y la inhibición para actuar en trabajos donde la Compañía tenga jurisdicción.-

GERENCIA TECNICA
AYSAM SA - 02/10/2017

DPV
FOLIO
232
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

AYSAM

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES (ETP) CONDUCCIÓN EFLUENTE CLOACAL

PROYECTOS
FOLIO
233
D.P.V.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
"CONDUCCIÓN DE EFLUENTE CLOACAL"

ÍNDICE

1. CONSIDERACIONES GENERALES 3
1.1. Objeto 3
1.2. Responsabilidad del Contratista 3
1.3. Gestión de Permisos, servidumbres y aforos 3
1.4. Conocimiento de los antecedentes necesarios para construir la obra 4
1.5. Normas 4
1.6. Provisión de Materiales 5
2. EXCAVACION DE ZANJAS 6
2.1. Consideraciones Generales 6
2.2. Replanteo planialtimétrico 6
2.3. Excavación de zanjas para instalación de cañerías 7
2.4. Perfil Longitudinal de las Excavaciones 8
2.5. Eliminación de agua de las excavaciones. Depresión de las napas. Bombeo y drenaje 9
3. ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS. 10
3.1. Descripción general 10
3.2. Traza de la cañería – Infraestructura sanitaria en paralelo 10
3.3. Inalterabilidad de la Sección de Colectoras 10
3.4. Pruebas Hidráulica para Cañerías de Desagüe Cloacal a Gravedad 11
4. RELLENO Y COMPACTACIÓN 13
4.1. Relleno de zanja 1° Etapa para cañería 13
4.2. Relleno de zanja 2° etapa para cañería 14
4.3. Ensayos de compactación 15
5. CRUCES ESPECIALES 16
5.1. Descripción General 16
5.2. Caño Camisa 16
6. BOCAS DE REGISTRO 17
6.1. Descripción General 17
6.2. Empalme a Bocas de Registro Existentes 17
6.3. Reacondicionamiento de Bocas existentes 17
7. ESTRUCTURAS DE HORMIGON 19
7.1. Proyecto estructural 19
7.2. Protección de las estructuras de Hormigón simple y armado 19
7.3. Consistencia del Hormigón 19
7.4. Estanqueidad de las estructuras 20
8. DOCUMENTACION, ESTUDIOS Y ENSAYOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA 21
8.1. Planos Conforme a Obra Ejecutada 21
8.2. Cálculo estructural 21
8.3. Tareas Topográficas 22

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 234 D.P.V.

9. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS 23
9.1. General 23
9.2. Pruebas de Funcionamiento 23
9.3. Recepción provisional 23
9.4. Recepción definitiva 24

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 235 O.P.V.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES
"CONDUCCIÓN DE EFLUENTE CLOACAL"

1. CONSIDERACIONES GENERALES

1.1. Objeto

Este Pliego tiene por objeto establecer las condiciones bajo las cuales el Oferente deberá elaborar la propuesta y el Contratista ejecutar los trabajos para la construcción de las obras detalladas en los planos de proyecto.
Integran esta documentación los planos de proyecto, planos tipo y los que indican la disposición y características de las obras objeto de este Concurso.

1.2. Responsabilidad del Contratista

Las obras deberán funcionar de acuerdo con los fines para los cuales fueron proyectados: "Conducción de efluentes cloacales".

El Contratista será responsable por la interpretación de la totalidad del proyecto, así como de los planos y especificaciones de la documentación del llamado a Licitación, para la adecuada provisión de los suministros y ejecución de las obras e instalaciones y su correcto funcionamiento.

Dentro del monto del contrato se entenderá, además, que estará incluido cualquier trabajo, material o servicio que, sin tener partida expresa en la "Planilla de Cotización" estando o no expresamente indicado en los planos o en otra documentación contractual sea necesario ejecutar o proveer para dejar la obra totalmente concluida y para que funcione de acuerdo con su fin.

El mantenimiento de estructuras o instalaciones existentes que puedan ser afectadas directa o indirectamente por la obra, correrá por cuenta exclusiva del Contratista, así también como la reparación y/o reconstrucción de las que fueran afectadas por las mismas labores, las que tendrán idénticas o superiores características que las originales dañadas.

También se entenderá que dentro del importe del contrato, se encontrarán incluidos todos los gastos que demanden al Contratista la ejecución de los estudios necesarios, confección de planos de detalle y conforme a obra, cálculos estructurales, planillas, memorias técnicas, ensayos, y toda otra documentación que sea requerida por la Inspección de Obra.

Las obras civiles incluyen la provisión, montaje, instalación y puesta en funcionamiento de todos los materiales y equipos que figuran en los planos respectivos y que se describen en el presente Pliego. Las mismas se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en dichos documentos.

El Contratista no podrá iniciar ningún trabajo, especialmente aquellos que se desarrollen en la vía pública, sin haber obtenido las autorizaciones correspondientes de las Autoridades competentes, cuyas constancias deberán ser acreditadas ante la Inspección de Obra.

El Contratista deberá prever recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

1.3. Gestión de Permisos, servidumbres y aforos

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

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 236 D.P.V.

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, el 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, para que esta los envíe a Agua y Saneamiento Mendoza para su aprobación.

El Comitente asumirá el costo total que demande la constitución de las servidumbres y/o expropiaciones 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 Provincia de Mendoza, 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 del Contratista.

No existe ítem específico para estas tareas por lo que deberán ser consideradas dentro de los gastos generales del proyecto.

1.4. Conocimiento de los 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, etc.; y en particular cumplir y hacer cumplir la Resolución del Ministerio de Ambiente y Obras Públicas, por lo cual dicho Ministerio acepta la Manifestación de Impacto Ambiental presentada por el Comitente con motivo de esta obra, y en particular lo que respecta a la construcción de la misma.

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.

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.

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

DPTO. ETP Y PROYECTOS FOLIO 237 D.P.V.

1.6. Provisión de Materiales

Los materiales de la obra a ejecutarse serán provistos por la Contratista, debiendo responder y dar cumplimiento a lo establecido en el Manual de Especificaciones de Materiales de AYSAM y/o Pliego de Especificaciones de Materiales.

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 ala Inspección de la Obra la aprobación de los materiales propuestos.

AYSAM se reserva el derecho de aprobación final de los materiales propuestos por el 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 alternativa **al momento de efectuar la oferta**, caso contrario será desestimada por AYSAM.

El 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.

El Contratista no podrá, bajo ningún concepto, hacer el acopio de materiales en la vía pública o en lugares no autorizados. 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.

El 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 el 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.

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 238 D.P.V.

2. EXCAVACIÓN DE ZANJAS

2.1. Consideraciones Generales

No se impondrán restricciones a los métodos constructivos que emplee el Contratista siempre cuando se de 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”.

2.2. Replanteo planialtimétrico

El 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.

El replanteo no tiene Ítem específico para su certificación, motivo por el cual el Contratista deberá prever los gastos derivados de estas tareas dentro de los gastos generales de la obra.

2.2.1. Excavaciones Exploratorias

El 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.

El 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).

Con esta tarea el 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, el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata para recibir instrucciones al respecto.

El 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 a 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, el 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 de proyecto el Contratista deberá informar a la brevedad a la Inspección y esta a Agua y Saneamiento Mendoza, para que indique las acciones a seguir.

El 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 su coste.

EST Y PROYECTOS FOLIO 239 D.P.V.

2.3. Excavación de zanjas para instalación de cañerías

2.3.1. Descripción general

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías.
La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución a costo y cargo de la Contratista de los siguientes trabajos: 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.

2.3.2. Trabajos Previos a la Excavación

El 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 del Jefe de Proyecto designado por Agua y Saneamiento Mendoza 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 microrelieve, 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 Inspección y el Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, estaqueo, amojonamiento y levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en las estacas y en los mojones instalados por el 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 al Jefe de Proyecto de Agua y Saneamiento Mendoza 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 Jefe de Proyecto de la Empresa Agua y Saneamiento Mendoza S.A., los que reemplazarán a los planos de la Licitación.

Los gastos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems 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, el Contratista deberá previamente contar con la autorización escrita de la Inspección.

PTY Y PROYECTOS FOLIO 240 D.P.V.

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

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. Como única excepción se presenta la rotura de pavimentos, sean estos de Hº o asfalto, los cuales deberán ejecutarse con aserrado mecánico.

El 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 Agua y Saneamiento Mendoza 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 el Contratista y aprobado por la Inspección.

2.3.4. Entibamiento

El entibamiento considerado en esta obra corresponde a un sistema CONTINUO o Semi Continuo. El Contratista cuando efectúe los estudios de suelos solicitados en las presentes especificaciones podrá, previa elaboración de memoria de cálculo correspondiente, proponer un sistema de entibamiento diferente bajo su exclusiva Responsabilidad y en concordancia a lo cotizado en el acto Licitatorio.

En el Plan 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.

No existe un Ítem específico para la certificación y pago de estas tareas, por lo que el Contratista deberá incluir los costos del entibamiento dentro del Ítem excavaciones.

2.4. 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 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 por la Gerencia de Técnica Operativa de Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán en puntos separados como máximo 30 m.

Cuando en las zonas de las bocas de registro, cámaras u otras estructuras surjan suelos del tipo limo arcilloso de alta plasticidad se sustituirá el terreno hasta la cota inferior de la losa de fondo.

PROYECTOS FOLIO 241

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 el Contratista con cualquier propósito o razón, exceptuando las ordenadas o autorizadas por la Inspección, y sean debidas o no a fallas del Contratista, será a expensas del Contratista.

2.4.1. Transporte de Material de Excavación - Sobrantes

Deberá preverse el transporte del sobrante de excavación hacia depósitos autorizados por la Inspección de obra.
La Inspección de la Obra podrá exigir al Contratista copias de las autorizaciones correspondientes previo a retirar el material del lugar de emplazamiento de la obra. El costo de todos estos trabajos se considerará incluido en el precio del ítem “Ejecución de red de agua potable”.

2.4.2. Traza de la Colectora

El proyecto de la colectora se ha desarrollado en función de la documentación técnica disponible al momento de ejecutar el mismo, existiendo algunos tramos en los cuales será necesario utilizar la traza de colectores existentes (obra húmeda) y otros sectores que está previsto en una traza en paralelo (obra seca).

En el caso de obra húmeda el Contratista deberá prever la ejecución, operación y mantenimiento de By Pass de efluentes para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá disponer los escombros en depósitos autorizados, la copia de dicha autorización será remitida a la Inspección de la Obra.

El ítem incluirá la demolición de Bocas de registro existentes, cañerías existentes fuera de servicio y todas las tareas y elementos requeridos para la ejecución de los trabajos incluidos en el presente ítem.

2.5. 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 el 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 las bocas de registro, es decir, serán hormigonadas con la excavación con el fondo seco.

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 el 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.

El 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

FOLIO 242

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.

El 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.

3. ACARREO Y COLOCACIÓN DE CAÑERÍAS.

3.1. Descripción general

El acarreo y colocación de cañería incluye la preparación de la cama de asiento, la ubicación en zanja de la cañería, ejecución de juntas, corte, pasaje del tapón, prueba hidráulica y toda eventualidad para su normal funcionamiento.

La conexión a boca de registro y/o estructuras de Hº Aº se efectuará mediante un mango de empotramiento; de diámetro adecuado con aro de goma para tomar el caño, todos estos materiales serán provistos por la Contratista.

3.2. Traza de la cañería – Infraestructura sanitaria en paralelo

Se deberá respetar la traza definida en los planos de proyectos, no permitiéndose ningún tipo de modificación sin la previa autorización por parte de la Gerencia Técnica de la Empresa Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

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 la instalación de la red colectora cloacal por debajo de las instalaciones de agua potable). Las distancias indicadas se consideran entre caras externas de cañería.

3.3. 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 Agua y Saneamiento Mendoza S.A., como mínimo uno de los siguientes métodos:

- Método de pasaje de tapón: se pasará 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 de 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.

FOLIO 243

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 del Contratista.

El gasto que demande el cumplimiento de lo presente 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 de la empresa prestadora podrán solicitar la ejecución de ambas pruebas, sin que esto derive en reclamos de mayores costos por parte de Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

3.4. Pruebas Hidráulica para Cañerías de Desagüe Cloacal a Gravedad

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

- 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.

- El Contratista deberá informar a la Inspección, con suficiente antelación, cuando realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la Inspección y de la supervisión de Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

- 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.

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, verificándose "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. El

T Y PROYECTOS
FOLIO
244
D.P.V.

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.

FOLIO 245 D.P.V.

4. RELLENO Y COMPACTACIÓN

4.1. Relleno de zanja 1° Etapa para cañería

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. 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 (extradós), constituye el relleno de primera propiamente dicho.

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.

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 como mínimo, el 90% de la densidad máxima, determinado según el ensayo Nº V descripto en la Norma VN-E-5-93 y su complementaria.
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
½”	100 %
3/8”	90 – 100%
N° 4	45 – 70%
N° 10	30 – 50%
N° 40	10 – 30%
N° 200	0 - 10%

El cómputo será ejecutado a sección teórica de acuerdo a plano Tipo y plano de proyecto, se deberá descontar el volumen ocupado por la cañería a partir de DN 355 mm, considerando las longitudes de plano de proyecto y el diámetro nominal de la misma.

El precio de la provisión del relleno de primera etapa se considera incluido en el precio de la ejecución de los trabajos de asiento de cañería.

FOLIO 246 D.P.V.

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 AYSAM 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.

El método de trabajo a emplear lo propone el 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 an 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 Cassification of Soils for Engineering Purposes (USCS)” o norma IRAM N° 10.509 “Clasificación de Suelos para Propósitos Ingenieriles”.

4.2. Relleno de zanja 2° etapa para cañería

Luego de colocado el relleno de 1°, de acuerdo a lo expresado en el numeral 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) El Relleno de 2ª etapa, se llevará a cabo con suelo del lugar y en capas de no más de 0.25 m de espesor la cual se compactará de la siguiente forma:
La compactación de núcleos con suelos comprendidos dentro de los grupos A1, A2 y A3 de la clasificación del H.R.B. (Highway Research Board), deberá ser en los 0,30 m superiores; como mínimo, el 100% de la densidad máxima, determinado según el ensayo Nº V descripto en la Norma VN-E-5-93 y su complementaria.

Los suelos comprendidos dentro de los grupos A4 y A5 de la clasificación arriba mencionada deberán ser compactados en los 0,30 metros superiores, como mínimo del 95% de la densidad máxima determinada de acuerdo al ensayo II o V descripto en la norma VN-E-5-93.

Los suelos del núcleo situados por debajo de los 0,30 metros superiores deberán ser compactados en la forma siguiente: los suelos A1, A2 y A3, como mínimo, al 95% de la densidad máxima; y para los suelos A4 y A5 como mínimo al 90% de la densidad máxima de los ensayos antes mencionados.

Para los rellenos sobre los cuales deba construirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones de los organismos competentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

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

En las zonas con presencia de napa freática, el Contratista deberá prever la incorporación de material de aporte (estabilizado granular) en la ejecución del relleno de 2° 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 y anexos.

PROYECTOS FOLIO 247 OPV

En caso de no considerar la Inspección de Obra adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el 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.

Con una tapada no superior a un metro y dentro del relleno de segunda, se colocará una malla de advertencia de PVC que incluya la leyenda de “CLOACA” y un hilo de metálico en toda su longitud.
Hasta la recepción definitiva, el Contratista tendrá que emparejar las zanjas, tapadas y compactadas, que se hubieran hundido.

Los costos de relleno de zanja de 2° Etapa se consideran incluidos en el precio del ítem excavación manual y/o a máquina, y a entera satisfacción de la Inspección de Obra.

En el precio se considera incluido el precio de la provisión y colocación de la cinta de advertencia.

El cómputo será ejecutado a sección teórica de acuerdo a plano Tipo de AYSAM y plano de proyecto.
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 del Contratista.

4.3. 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 1° como en el de 2° etapa.

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

Y PROYECTOS
FOLIO
248
D.P.V.

5. CRUCES ESPECIALES

5.1. Descripción General

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

No se imponen restricciones a la metodología a utilizar por el Contratista para ejecutar los cruces, sin embargo, deberá respetar estrictamente las normas y procedimientos vigentes en dichas Reparticiones y Empresas.

Cualquier daño o perjuicio a tercero como consecuencia del método constructivo empleado será responsabilidad exclusiva del Contratista.

5.2. Caño Camisa

Se colocará a lo largo de cada cruce, un caño camisa de acero con espesor mínimo, protección anticorrosiva y longitud de acuerdo a los requerimientos solicitados por el Organismo Competente y/o Plano Tipo de Agua y Saneamiento Mendoza y lo indicado en el presente pliego y Anexos.

Antes de su colocación, el caño camisa y su protección deberán ser aprobados por la Inspección de la Obra.

Sin prejuicio de las restricciones impuestas por las reparticiones y/o entidades competentes, será responsabilidad del Contratista dar cumplimiento a lo establecido en planos tipo de Agua y Saneamiento Mendoza SA.

DPT Y PROYECTOS FOLIO 249 D.P.V.

6. BOCAS DE REGISTRO

6.1. Descripción General

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 m3, 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 de Agua y Saneamiento Mendoza SA.

Los muros interiores y costado inferior de la losa superior serán pintadas con dos manos de epoxi bituminoso de las características indicadas en el presente pliego y anexos.

6.2. 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 es necesario ejecutar saltos en Bocas de Registro.

Los costos derivados de la ejecución de estos trabajos, serán considerados en los ítems correspondientes a Ejecución de bocas de registro de Planilla de Cotización.

6.3. Reacondicionamiento de Bocas existentes

Las bocas de registro existentes serán reacondicionadas, el alcance de los trabajos serán definidos por la Inspección de la obra en cada caso particular.

Si las losas se ven afectadas (por ejemplo: degradación por acción de gases derivados de los efluentes) deberán reemplazarse por completo, aplicando la misma metodologías y detalles constructivos indicados en planos tipo y el presente pliego técnico.

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 250 D.P.V.

Si al observar las bocas de registro se observa que el fuste está dañado, deberá demolerse el mismo hasta el nivel del cojinete y reconstruir dichas bocas de registro.

Si la Inspección considera que no es necesario reconstruir la misma deberá como mínimo efectuarse un estucado del fuste de la Boca de Registro de manera que las nuevas instalaciones se encuentren en un mismo estado de conservación.

La Contratista coordinará con la Inspección las tareas de By Pass que serán necesarias para poder ejecutar estas tareas en seco.

El Oferente deberá evaluar el estado de las bocas de registro previo a elaborar su oferta, no se reconocerán mayores costos por imprevisiones o modificaciones del alcance de los trabajos durante la etapa de obra.

DEPT Y PROYECTOS FOLIO 251 D.P.V.

7. 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.

7.1. Proyecto estructural

El Contratista deberá explicitar y especificar el método constructivo a emplear. Las dimensiones, cuantías y formas constructivas definidas en los planos y documentos son definitivas y por lo tanto no se requerirá cálculo estructural.

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

El 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 y de la Gerencia Técnica de Agua y Saneamiento Mendoza SA.

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 8mm o la armadura mínima que establezcan las normas CIRSOC 201 en vigencia sin excepción, recubrimiento de la armadura 3 cm.

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.

7.2. Protección de las estructuras de Hormigón simple y armado

Todas las estructuras de hormigón simple o armado deberán ser protegidas con dos manos de epoxi bituminoso tipo POXITAR AR o similar.

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

El 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”.

7.3. Consistencia del Hormigón

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

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

DPT Y PROYECTOS FOLIO 252 DPV

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 4-5 cm.

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 probación por parte de Agua y Saneamiento Mendoza, pero deberá cumplirse sin excepción con el asentamiento máximo indicado una vez incorporado el aditivo.

El 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.

7.4. 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 del Contratista y se prorratearán en los precios de los ítems correspondientes.

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

Los tiempos y metodología a emplear se describen en detalle en los Anexos del presente pliego

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 253 D.P.V.

8. DOCUMENTACIÓN, ESTUDIOS Y ENSAYOS A REALIZAR POR EL CONTRATISTA

8.1. Planos Conforme a Obra Ejecutada

Al momento de la firma del Acta de Recepción Provisoria, el Contratista deberá entregar los planos conforme a obra, especificaciones técnicas, listas de repuestos, kits de repuesto y 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 planialtimetría 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.

El Contratista entregará al Comitente los originales, tres (3) copias en papel blanco, y dos copias de los archivos de CAD en AutoCAD Versión 2006, de los planos conforme a obra ejecutada. Adjuntar en soporte electrónico dos copias de los archivos Word y/o planillas Excel generados. Una de las copias electrónicas y en papel de la mencionada documentación será entregada a Agua y Saneamiento Mendoza S.A., 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 el Contratista haya entregado la totalidad de los planos conforme a obra ejecutada y éstos hayan sido aprobados por la Inspección y de Agua y Saneamiento Mendoza S.A., quien hará constar la aprobación mediante firma del funcionario responsable, en la carátula de los planos originales.

El Contratista deberá presentar como mínimo la siguiente documentación: Planimetría General (esc: 1:1000); Planos de detalle (esc.: 1:500); y Monografías de puntos fijos y balizamiento de Bocas de registro y singularidades de las obras desarrolladas.

No existe ítem específico para estas tareas por lo que deberán ser consideradas dentro de los gastos generales del proyecto

8.2. Cálculo estructural

Cálculo estructural de cámaras especiales incluidas en los planos de proyecto o las que sean propuestas por el 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 AYSAM 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.

El Contratista deberá calcular las estructuras de cruce de canales indicadas en planos de proyecto, la memoria de cálculo deberá remitirse a la Inspección de la Obra quien solicitará Visación del Departamento Estudios y Proyectos de AYSAM.

EST Y PROYECTOS FOLIO 254 D.P.V.

No existe ítem específico para estas tareas por lo que deberán ser consideradas dentro de los gastos generales del proyecto

8.3. 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 el 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 Agua y Saneamiento Mendoza SA.

Para la determinación de la coordenada “z”, se requiere una precisión de 1 cm como tolerancia máxima.

El relevamiento completo 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 en Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

No existe ítem específico para estas tareas por lo que deberán ser consideradas dentro de los gastos generales del proyecto

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 255 D.P.V.

9. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

9.1. 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 el Contratista y se entenderán incluidas dentro del precio del contrato.

La mano de obra, energía eléctrica, equipos, repuestos, anclajes, 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, las estructuras y las de funcionamiento de bombas y válvulas a emplazar en obra, se considerarán incluidos en los gastos generales del 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 del Contratista.

9.2. Pruebas de Funcionamiento

Una vez terminadas las obras y comprobada su correcta ejecución por la Inspección, se procederá a las pruebas de funcionamiento.

Estas pruebas deberán ser posteriores a las pruebas hidráulicas de estanqueidad de estructuras y cañerías y estarán destinadas, fundamentalmente, a verificar los aspectos funcionales y operativos del sistema.

Se realizará en primer lugar una prueba de funcionamiento hidráulico y una vez aprobada ésta, se procederá a los ensayos de verificación de datos garantizados de las partes que correspondan.

En el caso de fallos y/o inconvenientes en el funcionamiento y operación de los mismos durante la realización de las pruebas, el Contratista deberá rectificar los mismos, y proponer a la Inspección de Obra la fecha para ejecución de una nueva prueba de funcionamiento.

9.3. Recepción provisional

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 provisional:

1. Obras terminadas de acuerdo a contrato y aprobadas por la Inspección.
2. Prueba de funcionamiento de las cañerías, equipos, bocas de Registro a satisfacción de la Inspección
3. 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, Agua y Saneamiento Mendoza SA podrá reparar a su entera satisfacción, cuando las necesidades operativas así lo demanden. Los costos derivados de estos trabajos correrán por cuenta y cargo del Contratista.

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 256 DPV

9.4. 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.

Certificado de Recepción Definitiva por parte de Agua y Saneamiento Mendoza SA.

DPTO. EST. Y PROYECTOS
FOLIO
257
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

ANEXOS

Y PROYECTOS
FOLIO
258
D.P.V

ANEXO 1:

EXCAVACIONES PARA FUNDACIONES

INDICE

1. EXCAVACION PARA FUNDACIONES 2
1.1. GENERAL 2
1.2. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS 4

DPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 258 DPV

ANEXO 1:

"EXCAVACION PARA FUNDACIONES"

1. EXCAVACION PARA FUNDACIONES

1.1. GENERAL

Las excavaciones para la fundación de las obras detalladas en este Pliego se realizará hasta alcanzar las cotas estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de los mismos.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente Pliego, comprenden los siguientes trabajos:

a) Excavación del suelo del ancho y de la profundidad indicados en planos y/o especificaciones.
b) Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
c) Eliminación del agua freática, superficial y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
d) Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
e) Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
f) Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
g) La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las

obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los Oferentes deberán describir en su oferta, el método a utilizar para la depresión de la capa freática y para efectuar las excavaciones hasta las profundidades requeridas, a través de una metodología similar a la especificada en el Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego.

La descripción de la metodología de trabajo deberá incluir detalles del equipamiento a utilizar, de los entibamientos y de las normas de seguridad para preservar de accidentes y daños al personal y a terceros.

Para la adjudicación de los trabajos el Comitente efectuará una cuidadosa evaluación de la factibilidad técnica y del grado de seguridad a alcanzar con los métodos propuestos.

La Inspección podrá exigir al Contratista, 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, 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.

El 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 compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

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

En el caso de requerirse la utilización de explosivos para las excavaciones, los obreros que trabajen con ellos deberán estar familiarizados con este manejo y tener un perfecto conocimiento de su modo de empleo. Antes de cualquier disparo, el Contratista deberá presentar a la Inspección su programa de disparos, métodos y detalles del cargado de explosivos y las medidas de precacución que piensa tomar.

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. El 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 a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

Condiciones existentes: el terreno deberá inspeccionarse y deberá notificarse a la Inspección de Obras de cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según este numeral. Esta notificación deberá presentarse por lo menos 2 semanas antes de comenzar los trabajos comprendidos en este apartado.

El Oferente reconoce haber visitado el sitio de obras y las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural, debido a ello se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

El terreno deberá además destaparse hasta una profundidad de 30 cm por debajo del nivel del terreno, levantando cualquier material, estructura o deshecho existente, removiendo plantas, malezas, árboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

El ancho de limpieza será definido por la Inspección de Obra.

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las provisiones que correspondan para su correcta preservación.

1.2. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para no sufrir daños. Se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellenada con grava. Esta grava cumplirá con los requerimientos de la sección “Gravas para relleno” del Anexo “Excavación y Relleno de zanjas para instalación de cañerías” y se compactará a una densidad no inferior al 90% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

ANEXO 2:

"EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACION DE TUBERIAS"

INDICE

1. EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALACION DE CAÑERIAS 3
1.1. GENERAL.....3
1.2. TRABAJOS PREVIOS A LA EXCAVACIÓN 3
1.3. MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES 4
1.4. PERFIL LONGITUDINAL DE LAS EXCAVACIONES 5
1.5. REDES DE OTROS SERVICIOS. EXCAVACIONES EXPLORATORIAS 6
1.5.1. Generalidades 6
1.5.2. Procedimiento..... 7
1.6. RESTRICCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS 8
1.7. CARTELES Y FAROLES INDICADORES. MEDIDAS DE SEGURIDAD 8
1.8. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAIDOS DE LAS EXCAVACIONES 8
1.9. PUENTES Y PASARELAS 9
1.9.1. Generalidades 9
1.9.2. Procedimiento..... 9
1.10. APUNTALAMIENTOS - DERRUMBES 10
1.11. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES 10
1.11.1. General..... 10
1.11.2. Agua de Origen Superficial 10
1.11.3. Depresión de napa 10
1.12. EXCAVACIÓN EN TUNEL 12
1.13. ENCAMISADOS HINCADOS 12
1.13.1. Generalidades 12
1.13.2. Procedimiento..... 13
1.13.3. Producto 14
1.13.4. Materiales..... 14
1.13.5. Ejecución 15
1.14. TABLESTACADOS Y ENTIBADOS 16
1.15. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA EXCAVACIÓN.....17
1.15.1. Generalidades 17
1.15.2. Procedimiento..... 17
1.16. ANCHOS DE ZANJAS.....20

2. RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS 20
2.1. GENERAL 20
2.1.1. Procedimiento 21
2.2. MATERIALES PARA EL RELLENO 22
2.2.1. Generalidades 22
2.2.2. Producto 22
2.2.3. Arena para Rellenos 22
2.2.4. Grava para Relleno 24
2.2.5. Arena-Cemento 24
2.2.6. Suelo-Cemento 27
2.3. TUBERIAS DE PRFV (CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS NATURALES Y DE RELLENO) 29
2.3.1. Criterio de migración del material de relleno 30
2.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PRFV 31
2.5. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PEAD 36
2.5.1. Construcción de la zanja 36
2.5.2. Fundación 36
2.5.3. Material de Relleno 36
2.5.4. Compactación 37
2.6. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PVC 37
2.6.1. General 37
2.6.2. Relleno y Compactación 37
2.7. PRUEBAS DE COMPACTACION 39
2.7.1. Generalidades 39
2.7.2. Procedimiento 39
2.7.3. Grado de Compactación requerido 39
2.7.4. Ensayos de Compactación en el terreno 39
3. EXCAVACION PARA FUNDACIONES 40
3.1. General 40
3.2. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS 42

ANEXO 2:

"EXCAVACION Y RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACION DE TUBERIAS"

1. EXCAVACION DE ZANJAS PARA INSTALACION DE CAÑERIAS

1.1. GENERAL

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para la colocación de las cañerías a instalar, según se presenta en los planos respectivos del Proyecto oficial.

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 excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la realización de los sondeos previos para certificar la existencia y posición de instalaciones subterráneas; la rotura de pavimentos, cunetas, cordones y veredas; el replanteo y la nivelación geométrica del terreno a lo largo de la traza del conducto; la excavación del suelo en cualquier clase de terreno a las profundidades que indiquen los planos o establezca la Inspección; la colocación de enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja o túnel para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja o túnel libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las cañerías y la aprobación de la prueba de la misma; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; el acondicionamiento o traslado a los lugares de acopio transitorio de los materiales excavados; la adopción de las medidas de seguridad para evitar accidentes a los operarios, al tránsito peatonal y vehicular y permitir el desarrollo seguro de las actividades en la ciudad; la sobreexcavación de 0,10 m incluyendo el relleno con suelo seleccionado (ídem material que relleno de 1° etapa) en los fondos de la zanja cuando corresponda; el relleno a mano y mecanizado de la zanja con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de cinco (5) km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo; la prestación de mano de obra, enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios que requiera la correcta ejecución de los trabajos especificados.

1.2. TRABAJOS PREVIOS A LA EXCAVACIÓN

El Oferente reconoce haber visitado el sitio de obras y las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural.

Condiciones existentes: el terreno deberá inspeccionarse y deberá notificarse a la Inspección de Obras de cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según este numeral. Esta notificación deberá presentarse por lo menos 2 semanas antes de comenzar los trabajos comprendidos en este apartado.

El terreno deberá además destaparse hasta una profundidad de 30 cm por debajo del nivel del terreno, levantando cualquier material, estructura o deshecho existente, removiendo plantas, malezas, árboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

El ancho de limpieza y el destino final del material orgánico será definido por la Inspección de Obra.

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las provisiones que correspondan para su correcta preservación.

La Inspección y el Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, el estaqueo, amojonamiento y al levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en los puntos fijos previamente fijados. Este perfil longitudinal se comparará con el que figura en los planos de la licitación y permitirá realizar las modificaciones necesarias. La Inspección de Obra será la encargada de efectuarlas, las mismas podrán ser 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, los que reemplazarán a los planos de la licitación.

Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación y relleno de zanja para instalación de cañerías de la Planilla de Cotización y no darán lugar a reclamo alguno de costos adicionales.

Antes de comenzar la excavación de zanjas el Contratista deberá contar con la autorización escrita de la Inspección.

No se permitirá la apertura de zanjas cuando previamente no se hayan acopiado los elementos de apuntalamientos y demás materiales requeridos por la obra, como las cañerías, los equipos necesarios para las instalaciones y obras complementarias.

1.3. MEDIOS Y SISTEMAS DE TRABAJO A EMPLEAR EN LA EJECUCIÓN DE LAS EXCAVACIONES

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno, a la preservación de las obras existentes y propiedades privadas y a las demás circunstancias locales.
El Contratista realizará las excavaciones según los Planos de Ejecución aprobados ejecutando los entibados necesarios para garantizar la estabilidad de las excavaciones según sus análisis de estudios de suelo.

Los cruces de cañerías bajo pavimento se ejecutarán con máquina perforadora, limitándose esta exigencia para cañerías de 250 mm de diámetro o menores.

La perforación se efectuará del menor diámetro posible compatible con la colocación de la cañería, de modo tal que no se requiera el posterior relleno. Si, a juicio de la Inspección de Obras, no fuese posible cumplir con esta condición, se rellenará el espacio anular entre cañería y suelo mediante inyección con una mezcla fluida de arena-cemento.

Las cañerías de 300 mm de diámetro y mayor a instalar en los cruces de calzadas, se colocarán a cielo abierto, no permitiéndose la ejecución de túneles salvo que a juicio de la Inspección de Obras sea imprescindible ejecutarlos, en cuyo caso se harán de la menor longitud posible.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a 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.

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, entubaciones y tablestacados como también referente a los procedimientos para la extracción de los suelos duros, 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 el Contratista y aprobado por la Inspección.

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones o el alejamiento en caso de no ser posible el encajonamiento por exigencias de la Inspección de Obra o la Municipalidad.

1.4. 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 los planos respectivos, o las que oportunamente fije la Inspección.

No es conveniente realizar la apertura de zanjas con demasiada anticipación a la colocación de los tubos, evitando de esta manera posibles inundaciones, necesidades de entibar y algún tipo de accidentes.

Ya sea en excavación manual o mecánica las zanjas a efectuar para la instalación de tubería serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme.

Se deberá controlar cada 15 m la profundidad y el ancho de la zanja no admitiéndose desviaciones superiores a ± 10% sobre lo especificado en los Planos de Proyecto.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa mínima de 0,10 m de espesor que sólo se recortará a mano en el momento de asentar las obras correspondientes o instalar las cañerías.

El 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. En la ejecución de este relleno compactado se cuidará, en todos los casos, que el peso específico aparente seco del mismo sea superior al del terreno natural o en caso de inconveniencia será efectuado con hormigón H-8.

En el caso de contar con asiento en suelo duro no emparejable, el mismo se sobreexcavará en 0,10 m de profundidad disponiéndose en su lugar una capa de arena o suelo seleccionado tamizado para asiento de los conductos. Estos trabajos se consideran incluidos en el costo de excavación.

Durante la ejecución de los trabajos se cuidará de que el fondo de la excavación no se esponje o sufra hinchamiento y si ello no fuera posible, se compactará con medios adecuados hasta la densidad original.

Asimismo, se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la conducción y la compactación del lecho de apoyo.

Cuando en el fondo de zanja se encuentren suelos no aptos que requieran compactación, se realizará la compactación especial de los 0.20 m superiores del suelo del fondo de la excavación y se completará hasta el nivel de fundación con suelo seleccionado.

El relleno con suelo seleccionado se realizará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 0,10 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total de la zanja. Se compactarán manualmente, con pisones a explosión o neumáticos, con un tamaño de pisón entre 0,10 x 0,10 m y 0,20 x 0,20 m de lado.

La compactación se hará en seco, y no se permitirá incorporar suelo con un contenido excesivo de humedad, considerándolo así aquel que iguale o sobrepase el límite plástico del mismo.

Para comenzar a colocar una nueva capa, la anterior deberá ser aprobada por la Inspección. La falta de cumplimiento de ello obligará al Contratista a retirar el terreno sobre la capa no aprobada, a su exclusiva cuenta.

Independientemente del tipo de soporte especificado, es importante la excavación de nichos o huecos en la zona de los enchufes, de tal forma que el cuerpo del tubo esté uniformemente soportado en toda su longitud.

1.5. REDES DE OTROS SERVICIOS. EXCAVACIONES EXPLORATORIAS

1.5.1. Generalidades

A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el Contratista deberá proteger, relocalizar o remover todas las interferencias con otros servicios que encuentre durante la ejecución de su trabajo. 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 y archivo.

El Contratista deberá determinar la localización y profundidad de las redes e instalaciones identificadas durante la preparación de los Planos de Ejecución.

El Contratista no deberá interrumpir la prestación de los servicios provistos por tales instalaciones como tampoco alterará el soporte, tal como el anclaje y cama de apoyo, de ninguna instalación sin previa autorización de la Inspección de Obras. Todas las válvulas, interruptores, cajas de control y medidores pertenecientes a dicha instalación deberán quedar accesibles, a todo el personal autorizado por los prestadores de los servicios, para tener control sobre ellos en situaciones de emergencia.

El Contratista deberá proteger todas las instalaciones existentes para asegurar que dichas instalaciones quedarán soportadas correctamente.

En el caso que se encuentre una instalación no identificada durante la construcción el Contratista deberá notificar a la Inspección de Obras verbalmente y por escrito en forma inmediata. Una vez autorizado por la Inspección de Obras, el Contratista procederá a proteger, soportar dicha instalación.

1.5.2. Procedimiento

El Contratista realizará excavaciones exploratorias de sondeo (en adelante "sondeos") para verificar o comprobar las ubicaciones reales y el tamaño de las instalaciones existentes y las condiciones subterráneas en cada área en la que deban realizarse trabajos de excavación. Los resultados de dichos sondeos deberán estar disponibles con una anticipación mínima de 14 días a cualquier excavación o construcción que se efectúe en dicha área, para evitar posibles demoras en el avance de la Obra.

Los sondeos consistirán de excavaciones en los lugares indicados en los Planos de Proyecto de las Ordenes de Trabajo, o en la forma que indique la Inspección de Obras.

Además de los sondeos indicados en los Planos de Proyecto u ordenados por la Inspección de Obras, el Contratista podrá optar por efectuar los sondeos adicionales que considere necesarios durante la preparación de los Planos de Ejecución.

Las operaciones de sondeo deberán estar en un todo conformes a los requisitos previstos en las Cláusulas dispuestas en el Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego, para asegurar que las instalaciones existentes continúen en funcionamiento con la menor cantidad posible de interrupciones. Deberán tenerse especialmente en cuenta las limitaciones establecidas en la documentación contractual para proceder al cierre de calles y a la alteración del acceso vehicular y peatonal. Los pozos de sondeo deberán identificarse y protegerse de los efectos de la intemperie.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras para su aprobación el método de sondeo y el programa de sondeos que proponga, por lo menos 15 días antes de comenzar la Obra.

Deberá informarse inmediatamente a la Inspección de Obras y a los prestadores de servicio en el caso de que resulte dañado cualquier servicio público durante las operaciones de sondeo, efectuando el Contratista de inmediato la reparación de dicho servicio a su coste.

El Contratista llevará un registro completo de todos los pozos de sondeo, en el que figurarán las ubicaciones y dimensiones exactas de las zanjas. El registro deberá ser verificado por la Inspección de Obras antes de que se llenen o retiren los sondeos. El registro deberá presentarse

a la Inspección de Obras dentro de los 5 días hábiles a contar desde la terminación de los sondeos en cada área. Dichos registros deberán también contener las fechas de las operaciones de sondeo y toda información o dato adicional pertinente que se compruebe.

El Contratista empleará los servicios de un topógrafo o agrimensor matriculado para determinar y registrar las coordenadas, cotas y dimensiones de todas las instalaciones verificadas o comprobadas mediante sondeo.

Al terminarse los sondeos en cada área, y después que la Inspección de Obras verifique los registros, se confeccionarán los planos correspondientes a dichos sondeos los cuales estarán referidos al mismo sistema de coordenadas del Plano de Proyecto y se llenarán inmediatamente los pozos de sondeo, devolviéndose a las condiciones en que se encontraba previamente o al estado que indique la Inspección de Obras.

Dichos planos poseerán carátula identificatoria de proyecto, área, lugar de sondeo y Plano de Proyecto al cual complementa.

1.6. RESTRICCIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS ZANJAS

Se establece como máximo para cada frente de trabajo 200 m lineales de excavación sin cañería colocada como límite de ejecución de zanjas, salvo especificación particular incluida en el cuerpo principal del presente Pliego.

No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite señalado. No obstante dicho límite de distancia podrá ser modificada por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

Si el Contratista no cumpliese con lo establecido precedentemente, la Inspección de Obras le fijará un plazo para colocarse dentro de las condiciones indicadas. En caso de incumplimiento del plazo fijado. La Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

1.7. 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 y por la noche elementos de señalización apropiados y en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

El 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.

1.8. DEPÓSITO DE LOS MATERIALES EXTRAIDOS DE LAS EXCAVACIONES

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

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.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a excavación y relleno de zanja para instalación de cañerías de la Planilla de Cotización.

1.9. PUENTES Y PASARELAS

1.9.1. Generalidades

El Contratista proveerá puentes y pasarelas completos, de conformidad con la documentación contractual.

La construcción de las obras por parte del Contratista no deberá causar inconvenientes al público ni entorpecer el tránsito de vehículos y personas. El Contratista deberá tener siempre presente, durante la planeación de las obras, el derecho de acceso del público. A menos que la Inspección de Obras indique lo contrario, el tráfico peatonal y de vehículos será permitido durante la ejecución de las obras. En algunos casos el Contratista tendrá que proveer un desvío o ruta alterna previamente aprobada por la Inspección de Obras.

1.9.2. Procedimiento

El Contratista deberá proveer y mantener acceso seguro y adecuado para peatones y vehículos cuando con las obras se pase por delante de hidrantes, colegios, iglesias, puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, y establecimientos de naturaleza similar. Para tal efecto el Contratista colocará puentes o pasarelas provisorias. El acceso deberá ser continuo y sin obstrucciones a menos que la Inspección de Obras apruebe lo contrario.

El acceso de vehículos a los domicilios particulares deberá mantenerse, excepto cuando el progreso de la construcción lo impida siempre y cuando sea por un periodo de tiempo que a criterio de la opinión de la Inspección de Obras sea razonable. Si el relleno de la obra estuviese completo a un grado que permitiera el acceso seguro, el Contratista deberá limpiar el área para permitir el acceso vehicular a los domicilios.

Para facilitar el tránsito de peatones, en los casos en que el acceso a sus domicilios se hallara obstruido por las construcciones, se colocarán cada 50 m como máximo, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos, rodapies y barandas.

El Contratista deberá cooperar con las diferentes entidades encargadas en el reparto del correo, recoger la basura, y demás servicios de tal forma que se puedan mantener los horarios existentes para su prestación.

1.10. APUNTALAMIENTOS - DERRUMBES

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o mediato de ocasionar perjuicios o producir derrumbes, el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar.

Todos los gastos producidos por los hechos mencionados en los párrafos anteriores serán asumidos exclusivamente por el Contratista, el cual debió haberlos previsto en la oferta. El Comitente no admitirá adicional alguno por estas razones, ni retraso del plazo contractual establecido.

1.11. ELIMINACIÓN DEL AGUA DE LAS EXCAVACIONES

1.11.1. General

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que se contraten para las excavaciones.

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

1.11.2. Agua de Origen Superficial

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

1.11.3. Depresión de napa

Los Oferentes presentarán, en su oferta, la metodología a seguir para el abatimiento de la napa freática.

Esa metodología de trabajo se ajustará en obra de acuerdo a las características del terreno y potencia de la napa freática en cada zona de trabajo, estableciendo definitivamente el tipo de abatimiento que corresponda utilizar (well point o sistemas de pozos profundo) para lo cual el Contratista deberá efectuar los trabajos, ensayos, sondeos, etc. que la Inspección estime necesarios, para justificar la metodología a utilizar.

Correrá por cuenta del Contratista el suministro de los equipos, herramientas e instrumentos de medición, así como los gastos de organización de los ensayos que fueran menester para justificar el método de depresión.

En todos los casos, previo a la realización de los trabajos se presentará a consideración de la Inspección la metodología definitiva de trabajo y la descripción detallada de los equipos a utilizar. No podrán iniciarse los trabajos de excavación en presencia de agua freática, sin contar con la aprobación por la Inspección, de la metodología de abatimiento.

El resultado de estos trabajos debe ser tal que se permita excavar, instalar las cañerías y las estructuras de las cámaras en seco. En el caso de las zanjas estos trabajos durarán por lo menos hasta que se finalice la compactación del suelo de relleno hasta una altura equivalente a 1 vez el diámetro del tubo como mínimo y siempre y cuando se asegure que la subpresión bajo la tubería se equilibre con el peso del suelo ya compactado.

Sin importar el sistema a emplearse, las tuberías o cámara a emplearse deberán contar con un prefiltro de grava.

La depresión mínima de la napa será de 2,0 m con respecto del nivel de la generatriz inferior de la cañería a instalar, medida verticalmente desde este último.

Si no se consigue mantener el agua por debajo de la parte superior del lecho, se debe instalar un subdrenaje compuesto por una sola medida de áridos (20-25 mm) en un geotextil. La profundidad de colocación del subdrenaje por debajo del lecho dependerá de la cantidad de agua que haya en la zanja. Si después de instalar el subdrenaje el nivel del agua sigue estando por encima del lecho, se tendrá que colocar un geotextil alrededor del lecho (así como en la zona de la tubería si fuera necesario) para impedir que se contamine con el material del suelo natural. Acto seguido se utilizará grava para formar el lecho y el relleno. Durante el drenaje se deben tomar las siguientes precauciones:

- Evitar bombeos de larga distancia a través de los materiales de relleno del suelo natural, ya que esto podría minar el soporte de los tubos ya instalados debido a un movimiento de materiales o una migración de suelos.
- No desconectar el sistema de drenaje hasta que la tubería haya sido cubierta con suficiente material para impedir la flotación.
- Tanto en el diseño de la metodología de abatimiento como durante la ejecución de los trabajos, el Contratista pondrá especial cuidado en evitar daños y perjuicios a terceros, derivados del arrastre de suelos, de la operación de los equipos utilizados y/o de los trabajos que ejecute.

El precio de estos trabajos se encontrará incluido en el del ítem de Excavaciones y Relleno de Zanjas para instalación de cañerías y será independiente del tiempo de funcionamiento de los equipos y profundidad de la napa. Dicho precio incluirá energía, combustible, mano de obra, equipos, herramientas y todo otro trabajo o insumo que fuera necesario para cumplimentar lo exigido en el presente artículo.

La metodología de excavación y/o depresión de napa presentada en la Oferta y aceptada por el Comitente no generará derecho alguno a la Contratista para el reclamo de mayores costos o plazos en caso de que deba modificarla en obra por cualquier causa. Tampoco se reconocerá adicional alguno por lluvias o cualquier otra circunstancia que obligue a prolongar el tiempo de depresión.

La medición del volumen de excavación se desarrollará teniendo en cuenta la sección teórica indicada en plano tipo y las longitudes expresadas en plano de Proyecto o de Replanteo según corresponda.

DPV FOLIO 273

1.12. EXCAVACIÓN EN TUNEL

Se efectuarán excavaciones en túnel para instalar cañerías en todos aquellos cruces especiales y en aquellos lugares donde lo decida la Inspección, quién también determinará la longitud máxima que éstas podrán alcanzar en cada caso. Para ello, el Contratista utilizará exclusivamente máquinas perforadoras horizontales con mechas de diámetros adecuados a los diámetros de las cañerías a instalar.

El Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras los planes detallados de los métodos y equipos a usar en la ejecución del túnel.

La excavación de los pozos de ataque y de salida serán ejecutados conforme al numeral "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" del presente Anexo.

Las tolerancias de colocación de cañerías por microtunelera serán las siguientes:

- Tolerancia de posición en plano 5 cm para una longitud de 100 m,
- Tolerancia en altitud: 5 cm para una longitud de 100 m.

No se admitirá ninguna cañería contra pendiente.

Se colocará junto con las cañerías no metálicas un cable metálico con revestimiento de plástico para la detección del caño.

El relleno de los túneles se efectuará con especial atención para evitar posteriores hundimientos de pavimentos, veredas o revestimientos superficiales.

En todos los casos el relleno se efectuará desde la superficie a través de perforaciones efectuadas en el terreno (y a través del pavimento, vereda o cubierta superficial, de existir éstos) sobre el eje del túnel.

Por las perforaciones se efectuará el relleno, con arena, suelo cemento u hormigón fluido, hasta obtener el completo llenado del túnel. Se dejará asentar el relleno durante 10 días corridos regándolo día por medio para favorecer la compactación y completando el relleno a medida que ésta se produce.

De requerirse la reparación del pavimento o del revestimiento de superficie, la misma se efectuará a partir de los 30 días corridos de haberse iniciado la operación de relleno descripta precedentemente, previa verificación y autorización de la Inspección.

Se incluye en este concepto a las excavaciones de ataque, las perforaciones para relleno, la ejecución de éste, las refacciones de superficie de cualquier tipo y material para las perforaciones de relleno y todas las provisiones y tareas necesarias para asegurar la correcta ejecución de los trabajos. No incluye la refacción de veredas afectadas por los pozos de ataque.

1.13. ENCAMISADOS HINCADOS

1.13.1. Generalidades

El Contratista ejecutará los encamisados hincados, completos de conformidad con la documentación contractual.

1.13.2. Procedimiento

Los métodos y equipos a usar en el hincado serán a opción del Contratista, sujetos a la aprobación de la Inspección de Obras. Esta aprobación, sin embargo, no eximirá al Contratista de su responsabilidad de hacer una instalación profesional la cual satisfaga todos los criterios de diseño.

Antes de comenzar la obra, el Contratista entregará copias a la Inspección de Obras de los procedimientos, equipos y materiales a usar durante la ejecución del hincado de las camisas de acero. Dicha documentación incluirá, pero no estará limitada a la siguiente información:

- La programación de la instalación de camisas que incluye los programas de operación de excavación de pozos, instalación de cañería y relleno.
- Lista de materiales incluyendo diámetro, espesor y clase de acero de la camisa.
- Ubicación detallada y tamaño de todas las perforaciones e hincado a presión y pozos de ataque.
- Permisos relacionados con la operación de perforación e hincado a presión.

En la ejecución de la obra, el Contratista cumplirá todos los requisitos legales de las empresas ferroviarias, organismos públicos, propietarios de servicios públicos, u otras instalaciones afectadas, en lo que respecta a la protección del tránsito y las instalaciones existentes que puedan peligrar a causa de las operaciones de perforación e hincado a presión y de la obtención de los permisos y servidumbres correspondientes.

El Contratista será el responsable de mantener la línea e inclinación especificada, y de evitar el hundimiento de estructuras superyacentes u otros daños debido a las operaciones de perforación e hincado a presión.

Si el Contratista no está listo para colocar el caño dentro del orificio al terminar las operaciones de perforación e hincado a presión, se colocarán tabiques en los extremos del caño, se rellenarán los pozos de ataque situados en la vía pública, cubriéndose provisoriamente la superficie y reabriéndose al tránsito la parte afectada de la calle.

Todas las operaciones de perforación e hincado a presión se realizarán por intermedio de un Contratista habilitado con 5 años verificables y sujeto a la aprobación de la Inspección de Obras, de experiencia como mínimo en trabajos de características similares.

El Contratista notificará sobre el inicio de la excavación u operaciones de perforación con una anticipación mínima de 3 días.

Todo el trabajo se realizará en presencia de la Inspección de Obras, salvo que la Inspección de Obras haya otorgado una aprobación previa de realizar el trabajo en su ausencia.

<u>Requisitos para Soldaduras:</u>
Todos los procedimientos de soldadura utilizados para fabricar camisas de acero deberán contar con la pre-habilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D1.1. Se requerirán los procedimientos de soldadura para las soldaduras longitudinales, de circunferencia, soldaduras de

juntas de las camisas, placas de refuerzo y conexiones de acoples para aplicar la lechada de cemento.

Toda soldadura será realizada por soldadores especializados, soldadores o remachadores con experiencia adecuada en cuanto a los métodos de los materiales a utilizar. Los soldadores deberán contar con la habilitación establecida por la Norma ANSI/AWS D.1.1. En las pruebas para lograr la habilitación deberán utilizarse máquinas y electrodos similares a las que se usan en los trabajos.

1.13.3. Producto

Las camisas de acero deberán ser caños de acero soldados del diámetro y espesor indicados en los Planos de Ejecución. Las camisas de caños de acero se ajustarán a la Norma ANSI/AWWA C-200 “Caños de acero para agua de 150 mm y mayores” conforme a los siguientes requisitos adicionales. La camisa se suministrará con extremos listos para soldadura y acoples para la inyección de lechada de presión como se indica. El Contratista podrá seleccionar un diámetro o espesor mayor para el método de trabajo y cargas, condiciones de ubicación y posibles interferencias.

Los espacios anulares entre el caño transportador y la camisa se llenarán con arena.

1.13.4. Materiales

Camisa de Acero:
La camisa de acero se ajustará a la Norma ASTM A283, grado C, salvo especificación en contrario. El diámetro y espesor mínimos de la pared serán los indicados en los planos de proyecto mencionados anteriormente. El Contratista suministrará las conexiones para lechada de 50 mm, espaciadas en forma regular a 1,5 m sobre el centro, alternando a 30 grados con respecto a la línea de plomada a cada lado de la línea central vertical. Las juntas de las secciones de la camisa se soldarán en el sitio usando soldadura a tope, soldadura a solapa o usando cubrejuntas. Cada extremo de la camisa donde se usará soldadura a tope se preparará dejando biseles de 6 mm a 45 grados en los bordes externos.

Lechada:
La lechada consistirá en una parte de cemento Portland, dos partes de arena y una cantidad mínima de agua necesaria para obtener la consistencia deseada; y todas las mezclas de lechada contendrán un agente superfluidificante Tipo SIKAMENT o equivalente. El cemento Portland, el agua y la arena se ajustarán a los requisitos aplicables del Anexo “Hormigones y Morteros” del presente Pliego.

Conexiones de Acoples para la aplicación de la Lechada de Cemento:
El Contratista proporcionará las conexiones para la aplicación de lechada en el interior de la de la camisa de acero como se indicó anteriormente. Se podrá disminuir la distancia longitudinal entre las conexiones de acople para brindar una lechada mas frecuente, pero en ningún caso se podrá exceder la distancia indicada.

Arena para Rellenar el Espacio Anular:

PROYECTOS FOLIO 276 D.P.V.

La arena para el espacio anular entre el caño instalado dentro y la camisa de acero deberá estar limpia y el 100 % deberá pasar por un Tamiz Nº 30 estándar.

1.13.5. Ejecución

Cabezal para el Hincado a Presión:
Se colocará un cabezal de acero para hincado a presión en el tramo delantero de la camisa de manera que se extienda alrededor de toda la superficie exterior de la camisa de acero y se proyecte por lo menos 450 mm fuera del extremo delantero del encofrado. El cabezal para hincado a presión no podrá sobresalir más de 12 mm fuera de la superficie exterior de la camisa. El cabezal estará cuidadosamente anclado para evitar cualquier fluctuación o variación de la alineación durante las operaciones de hincado y perforación. A fin de minimizar el vacío fuera de la camisa, se llevará a cabo la excavación por completo dentro del cabezal de hincado y no delante del cabezal. Se retirarán de adentro de la camisa de acero los materiales removidos durante la excavación mientras progresa la operación de hincado y perforación. No se permitirá la acumulación de material dentro de la manga.

Pozo de Ataque para Hincado a Presión:
Las excavaciones para la operación de perforación e hincado a presión se apuntalarán en forma adecuada a fin de proteger las instalaciones existentes, y para verificar que no se produzcan desplazamientos del suelo cerca los soportes del mecanismo de hincado. Se suministrarán cuñas de madera dura, acero de estructura o de hormigón, de una longitud suficiente para asegurar el control de la alineación de la perforación o hincado a presión. El Contratista proporcionará el espacio adecuado dentro de la excavación para permitir la inserción de los tramos de la camisa que se perforará o hincará a presión. Los tramos de madera o acero de estructura serán anclados para asegurar la acción de los mecanismos de hincado en línea con el eje del encofrado. Se construirá un bloque de apuntalamiento, que consistirá de una pieza de madera o de acero de estructura, entre el gato o mecanismos de hincado y el extremo de la camisa a fin de brindar un apuntalamiento uniforme sobre el perímetro de la manga, distribuyendo la presión de hincado en forma pareja.

Control de la Alineación e Inclinación:
El Contratista controlará la aplicación de presión de hincado y excavación de materiales delante de la camisa mientras éste avanza, para evitar que la camisa se llene de tierra o se desvíe de la línea e inclinación requerida. El Contratista limitará la excavación de los materiales a la menor distancia posible de tal forma que evite el atascamiento, y de ese modo evitar la pérdida de suelo y el consecuente hundimiento o posibles daños en estructuras subyacentes. Las desviaciones de inclinación permitidas en la alineación horizontal y vertical no podrán superar los 6 cm cada 30 m en cualquier dirección sobre el tramo hincado y perforación hasta una desviación máxima de 15 cm.

Lechada:
Inmediatamente después de completar las operaciones de perforación o hincado, el Contratista inyectará lechada por las conexiones de acople de manera que llene por completo todas los vacíos fuera del caño de la camisa que sean resultado de las operaciones de perforación o hincado. Se controlará la presión de lechada para evitar la deformación del encofrado de acero y evitar el movimiento del suelo circundante. Una vez finalizadas las operaciones de lechada, el Contratista cerrará las conexiones de acople con tapones roscados de hierro fundido.

Una vez finalizadas las operaciones de lechada, el Contratista procederá a instalar el o los caños del tipo seleccionado. Las juntas se realizarán de acuerdo con los requisitos de la Cláusula de especificaciones para el tipo de material de caños instalados y las Cláusulas referidas a cruces.

Prueba del Caño Transportador:
Las pruebas hidráulicas del caño se completarán con anterioridad al rellenado con arena del espacio anular entre la camisa y el caño transportador. Las pruebas hidráulicas se realizarán de acuerdo con el numeral “Pruebas Hidráulicas” del Anexo “Instalación y Prueba de cañerías” del presente Pliego.

Relleno de Arena para el Espacio Anular en el Encofrado Hincado a Presión:
El Contratista proveerá la arena, equipo, mangueras, válvulas y accesorios necesarios para la operación. La arena se aplicará por aire por medio de mangueras y se depositará por presión de aire en su posición final. La arena no podrá tener grumos que impidan su flujo y el rellenado total de los vacíos. En general, el rellenado con arena se considerará completo cuando no se puede forzar más arena en el espacio anular. El Contratista protegerá y preservará las superficies interiores del encamisado de acero de cualquier daño.

Cerramiento de Pozos de Ataque:
Una vez retirados del pozo de ataque los equipos utilizados y los materiales excavados durante las operaciones de perforación e hincado, el Contratista rellenará el fondo del foso de instalación de la misma forma que la usada para los caños. El Contratista deberá limpiar el sitio de trabajo una vez que los trabajos hayan finalizado.

Las estructuras o elementos construidos bajo el nivel del terreno para su uso durante la ejecución de los trabajos (defensas, muros, pantallas, etc.) que queden enterrados al finalizar los mismos deberán ser demolidos en su parte superior de manera tal que su parte más alta se encuentre por lo menos a 1 m bajo la superficie terminada.

1.14. TABLESTACADOS Y ENTIBADOS

Los Oferentes especificarán la forma en que realizarán los tablestacados, enmaderamientos y/o apuntalamientos necesarios para la ejecución de las excavaciones en zanja para la colocación de cañerías.

Se utilizarán en todos los casos en que las excavaciones superen los 2,0 m de profundidad y siempre en aquellas de menor profundidad donde las características de los suelos hagan recomendable su utilización.

Para esto el Contratista deberá ejecutar los estudios geotécnicos necesarios para definir el método más conveniente. Si el proyecto se acompaña por un estudio realizado por el Comitente, este deberá considerarse como referencial y será responsabilidad del Contratista ejecutar los estudios necesarios y de la interpretación de dichos estudios a la hora de plantear los sistemas de contención del terreno.

En la metodología de trabajo que proponga el Oferente para la ejecución de la excavación se consignará en que lugares se utilizarán tablestacado u otros sistemas y analizando el estado de cargas al que estarán sometidos los componentes y justificando adecuadamente el tipo y dimensión de tablestacas y entibados.

El tablestacado deberá ejecutarse de modo tal que se dé seguridad a los operarios que trabajan en las zanjas, que no permita el desplazamiento de suelos circundantes y que no escurran los suelos a través de las uniones de las tablestacas.

Dentro de lo posible se debe evitar el uso de tablestacados o entibaciones provisionales a nivel de la tubería. Esto se debe a la importancia que reviste el hecho de que el lecho y la zona de relleno estén fuertemente compactados contra la pared natural de la zanja. Si el tablestacado o la entibación se retira después del rellenado, el material situado en la zona de la tubería tenderá a ocupar el espacio libre dejado por la entibación, reduciendo el soporte de la tubería y en muchos casos ocasionando una deflexión excesiva de la misma.

Cuando no se pueda evitar el uso de tablestacados o entibaciones provisionales, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Instalar una entibación a una profundidad de 300 mm por encima de la tubería, dejando el suelo natural completamente expuesto al nivel de la tubería.
- Usar un tipo de entibación que pueda ser retirada por etapas, ya sea extrayendo las chapas hacia arriba o retirando el panel inferior y el superior sean independientes. El levantamiento de las chapas o paneles debe realizarse progresivamente para que el material del lecho y el material de la zona de la tubería puedan ser compactados contra la zanja natural hasta 300 mm por encima de la tubería.
- Usar un encofrado deslizante

Si se observa agua y/o suelo natural fluyendo entre los paneles significa que se han creado huecos en las paredes. Estos huecos deben ser rellenados con material compactado del mismo tipo que el que se ha utilizado para el rellenado de la zanja.

El acodamiento de las tablestacas deberá ser el necesario para resistir el empuje de los suelos.

Previo a su acopio en obra, la Inspección deberá aprobar el tipo y material de tablestaca a utilizar.

El precio del tablestacado y/o entibado estará incluido en el de los ítem de Excavaciones y Rellenos de Zanjas para instalación de cañerías.

1.15. RECOMENDACIONES GENERALES PARA LA EJECUCIÓN DE LA EXCAVACIÓN

1.15.1. Generalidades

El Contratista evaluará las condiciones locales existentes en base a los estudios previos realizados y determinará, a su criterio y responsabilidad, el procedimiento más adecuado para cada caso.

Se dará cumplimiento a lo indicado en normas respectivas e Instrucciones que la Inspección de obra otorgue oportunamente.

1.15.2. Procedimiento

Salvo que el resultado del análisis del estudio de suelos indique que se deba utilizar otro método o que este Pliego ó la Inspección especifiquen de otra manera, la excavación de zanjas para cañerías y servicios se realizará a cielo abierto.

El ancho de certificación de las zanjas será el indicado en el plano tipo respectivo adjunto al presente pliego y la longitud la indicada en planos de proyecto o replanteo según corresponda.

El Contratista deberá determinar qué información necesita para establecer los medios, sistemas de trabajo, diseño y otras actividades relacionadas con la excavación. El Contratista deberá interpretar los resultados de los estudios de suelos y cualquier otro dato por él obtenido.

El Contratista se referirá e interpretará el estudio de suelos para determinar la necesidad de entibamientos o tablestacados de ser necesarios, apuntalamientos, desagote, depresión de napa y/u otras medidas a hacer para la protección de los trabajadores, estructuras adyacentes, instalaciones, calzadas, etc. de los peligros de derrumbamiento y hundimiento del suelo durante la excavación e instalación de los caños. El Contratista entregará copias a la Inspección de Obras, previo al inicio de los trabajos de su plan, incluyendo informes con las memorias de cálculo utilizados debidamente, preparados y firmados por un Ingeniero habilitado por el Consejo de Ingenieros de la Provincia de Mendoza y debidamente matriculado. Si el Contratista no cumpliera con estos requisitos, la Inspección de Obras podrá ordenar la suspensión de las Obras en su totalidad o parcialmente hasta que el Contratista haya realizado el trabajo requerido.

El Contratista será responsable por cualquier daño a la propiedad y/o muerte o perjuicio originado por su falta de proveer suficiente protección y/o soporte a las excavaciones.
El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para evitar deterioros de canalizaciones o instalaciones que afecten el trazado de las obras, siendo responsable por los apuntalamientos y sostenes que sea necesario realizar a ese fin y los deterioros que pudieran producirse en aquéllas.

En el caso de emplearse enmaderamientos completos o estructuras semejantes, deberán ser de sistemas y dimensiones adecuados a la naturaleza del terreno de que se trate, en forma de asegurar la perfecta ejecución de la parte de obra respectiva.

Cuando se empleen tablestacados metálicos deberán asegurar la hermeticidad del recinto de trabajo.

Cualquiera sea el sistema de contención empleado, deberá removerse a medida que se efectúe el relleno de la zanja. Esta operación deberá hacerse con cuidado de no poner en peligro las nuevas instalaciones, instalaciones vecinas, o propiedades adyacentes. Cualquier hueco que se forme, durante la extracción de los elementos de soporte, deberá rellenarse inmediatamente utilizando para ello un procedimiento debidamente aprobado por la Inspección de Obras.

En el caso de que el Contratista suspendiera temporariamente la tarea, en un frente de trabajo durante un lapso de tiempo superior a 48 horas, deberá dejar la zanja con la cañería colocada perfectamente llena y compactada o en su lugar, se cubrirán con placas de acero sujetas adecuadamente con abrazaderas y capaces de soportar tránsito de vehículos. Si el Contratista buscara librarse de los requisitos mencionados anteriormente, deberá obtener autorización escrita de la municipalidad correspondiente y de la Inspección de Obras.

En casos excepcionales, siempre que las condiciones técnicas, a juicio exclusivo de la Inspección de Obras, lo permitan, se podrán ejecutar perforaciones y zanjas en forma alternada en lugar de zanjas corridas.

El material sobrante de las excavaciones practicadas en la vía pública dentro de cada municipio y luego de efectuados los rellenos, será transportado por el Contratista, a los lugares que indique la

Municipalidad correspondiente. La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante será responsabilidad del Contratista cualquiera sea la distancia de transporte y a depósistos debidamente autorizados, siendo responsabilidad de l Contratista presentar el certificado avalado por autoridad competente.

El Contratista deberá alejar dicho material al mismo ritmo que el de la ejecución de las excavaciones, de manera que en ningún momento se produzcan acumulaciones injustificadas; la Inspección de Obras fijará el plazo para su alejamiento.

Zanja estándar
El ancho de zanja mínimo será el establecido en plano tipo, este mismo ancho será utilizado a la hora de realizar el cómputo de la excavación.

El oferente al momento de elaborar el presupuesto de la obra, deberá considerar los sobre anchos requeridos para el método constructivo que proponga y/o las condiciones particulares del terreno donde se emplaza la obra. No se reconocerán adicionales de ninguna clase ni extensiones en el plazo de obra que deriven de imprevisiones realizadas por la Contratista relacionadas con estos aspectos.

La elección del material de relleno y el nivel de compactación relativa adecuados a una instalación en particular debe tener en cuenta las condiciones del proyecto, incluyendo los factores que siguen:

- Presión nominal (PN)
- Rigidez nominal (SN)
- Diámetro nominal (DN)
- Profundidad de la instalación requerida
- Compatibilidad con los suelos naturales existentes
- Nivel de la napa freática

Zanja en terreno inestable
En este caso, la zanja podrá realizarse con las paredes según el ángulo natural de reposo del terreno. Si es necesario realizar las paredes verticales, se tendrá que apuntalar con tablestacados. En caso que éste deba ser permanente debe tener una altura que supere en 0.30 m el intrados del tubo. En los casos en que el entibado pueda retirarse, asegurarse que los espacios que dejan libres sean cubiertos con material de relleno debidamente compactado para evitar aflojamientos en la instalación.

Zanja en terreno granular
En este caso las paredes de la zanja se excavarán según el ángulo natural de reposo del terreno. Eventualmente, si el ancho a ocupar por la zanja es importante, se podrá utilizar un tablestacado extraíble o deslizante.

Zanja en terreno blando
En este caso si los suelos son blandos o sueltos el Contratista deberá verificar la estabilidad de los taludes y utilizar si es necesario tablestacado provisorio extraíble. También se deberá evaluar la necesidad de colocar en el fondo y paredes de la zanja un material sintético (malla geotextil) que funcione como separador, evitando que el terreno utilizado para la cama de descanso y

relleno sea absorbido por el suelo nativo o se produzca migración de finos con los correspondientes asentamientos de la calzada o veredas.

Zanja con presencia de napa freática
Cuando el nivel de la napa freática se encuentre por encima o cerca del fondo de zanja, ésta debe ser abatida por debajo del mismo (una altura necesaria que evite la ascensión de humedad por capilaridad y asegure la ejecución de los trabajos a fondo seco) antes de la ejecución del lecho del caño. Se pueden usar distintos procedimientos para lograr esto en función de la naturaleza del suelo natural (ver apartado “Eliminación del Agua de las Excavaciones” del presente Anexo).

Es fundamental seguir con el abatimiento hasta realizar el relleno suficiente como para prevenir la flotación del caño. Para evitar que una tubería sumergida vacía pueda flotar se recomienda cubrirla con relleno a una altura equivalente a una (1) vez el diámetro del tubo. Otra posibilidad incluye anclar los tubos. El método a emplearse deberá contar con la aprobación de la Inspección de la Obra.

Mediante el estudio de suelos se determinará que tipo de fundación, cama de descanso, tipo de material de relleno, ancho de zanja, grado de compactación y si es necesario el uso de malla geotextil; todos estos puntos son de gran importancia puesto que son tenidos en cuenta en el cálculo estructural del tubo que trabajará en estas condiciones de instalación.

1.16. ANCHOS DE ZANJAS

Independientemente de los anchos de zanjas que adopte el Contratista para la construcción de las mismas, los anchos de zanjas para instalar los conductos que se le reconocerán serán los indicados en el plano tipo que integra el presente pliego.

El Contratista deberá haber considerado en su oferta el los sobre anchos requeridos por el método constructivo que proponga y/o las características propias del terreno, no reconociéndose adicionales o extensiones de plazo de ninguna clase.

Para estimar los volúmenes de excavación se considerarán las longitudes indicadas en planos de proyecto y/o Planos de Replanteo según corresponda.

2. RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS

2.1. GENERAL

El Contratista efectuará rellenos y terraplenamientos completos de conformidad con la documentación contractual.

El relleno de las excavaciones podrá realizarse con el material proveniente de las mismas siempre que éste cumpla con la calidad requerida, según las especificaciones del presente anexo.

En el caso de que la autoridad municipal disponga condiciones de relleno que difieran de las del presente, se aplicarán las más estrictas.

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

En caso de que la Inspección no considere adecuado el material de las excavaciones para efectuar los rellenos, el Contratista deberá efectuar el alejamiento de los suelos extraídos de la excavación y proporcionar nuevo material al pie de la zanja, a su exclusivo costo. En la misma forma se procederá si por cualquier razón el volumen de material excavado disponible resultara insuficiente para los rellenos.

2.1.1. Procedimiento

Los materiales excedentes serán puestos encima de la zanja o bien transportadas hasta una distancia media de 5 km, según lo estipule la Inspección.

El relleno no será volcado directamente sobre los caños o estructuras.

El Contratista procederá tan pronto como sea posible a rellenar las excavaciones que deban quedar rellenas.

Cuando sea necesario excavar más allá de los límites normales para retirar obstáculos, los vacíos remanentes serán rellenados con material apropiado.

Los vacíos dejados por tablestacados, entibamientos y soportes serán rellenados en forma inmediata con arena, de manera tal que se garantice el llenado completo de los mismos.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 10 mm, y eliminado todo los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

Cualquier sobreexcavación accidental producida en las paredes de la zanja, el cimiento del fondo de la zanja o el área de la tubería deberá ser rellenada con material de relleno compactado a un nivel de compactación relativa del 90% PN (Proctor Normal).

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, considerándose incluidos los costos de las mismas en el precio de las excavaciones que figura en la Planilla de Cotización.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de cinco (5) km, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales o de la Dirección de Vialidad Provincial vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

2.2. MATERIALES PARA EL RELLENO

2.2.1. Generalidades

El Contratista proveerá y colocará tierra para relleno completa de conformidad con la documentación contractual.

Se utilizará tierra para relleno donde se indique en los Planos de Ejecución, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras

El Contratista deberá presentar:

- Ensayos de determinación de la humedad óptima para compactación (ensayo Proctor).
- Ensayos granulométricos y de clasificación, límites de Atterberg.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

El número de ensayos de clasificación de suelos será definido por la Inspección de la obra y se determinará en función dela naturaleza del terreno (si se observasen cambios en su constitución) y en las fundaciones de instalaciones especiales (cámaras, estaciones de bombeo, etc.).

Los ensayos de compactación se realizarán por cada capa de relleno 0.20 m de espesor con una separación máxima de 120 metros como mínimo. La Inspección de la obra podrá solicitar ensayos adicionales si lo considera necesario los que correrán por cuenta y cargo de la Contratista.

2.2.2. Producto

Se considerará tierra para relleno a todo material que pueda clasificarse como suelo fino de acuerdo con la Norma IRAM 10.509-1982 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”, salvo lo especificado en el presente.

- La tierra para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. El límite líquido no será superior a 50.
- No se admitirá el uso de tierra para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.
- No se admitirá el empleo de tierra pera relleno que tenga humedad excesiva, considerando como tal a un contenido de humedad que supere al determinado como óptimo para compactación en más de un 5% en peso.
- Donde se haya especificado el uso de tierra para relleno se admitirá que el Contratista emplee material granular que pueda clasificarse como arena, incluyendo suelos Tipo SM y SC, de acuerdo con la Norma IRAM 10.509-1982 “Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

2.2.3. Arena para Rellenos

El Contratista proveerá y colocará Arena para Relleno completa de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará arena para relleno en los casos indicados en planos de proyecto o las presentes especificaciones técnicas, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.

El Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará arena para relleno todo material que pueda clasificarse como arena limpia (SW, SP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 - 1982 ”Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”.

La rena se utiliza como relleno de primera etapa en zonas libres de napa freática y 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	**(%) que pasa**
½ “	100
3/8 “	90-100
N°4	45-70
N°10	30-50
N°40	10-30
N°200	0-10

<u>Requerimientos</u>

- La arena para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.
- No se admitirá el uso de arena para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.2.4. Grava para Relleno

El Contratista proveerá y colocará Grava para Relleno completa de conformidad con la Documentación Contractual.

Se utilizará grava para relleno en los casos indicados en planos de proyecto o las presentes especificaciones técnicas, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Relleno de zanjas para la instalación de cañerías.
- Relleno de excavaciones alrededor de estructuras.
- Conformación de bases de grava para soporte de cañerías o estructuras

El Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Ensayos granulométricos.
- Ensayos de clasificación.
- El Contratista deberá presentar una declaración certificando que los materiales suministrados bajo esta Cláusula están de conformidad con los estándares de calidad requeridos.

Se considerará grava para relleno a todo material que pueda clasificarse como grava limpia (GW, GP) de acuerdo con la Norma IRAM 10.509 - 1982 ”Clasificación de suelos con propósitos ingenieriles”. El 100% debe pasar por el tamiz de 25 mm de abertura.

La grava para relleno estará libre de pastos, raíces, matas u otra vegetación. No contendrá mezclas con suelos orgánicos.

No se admitirá el uso de grava para relleno que contenga elementos agresivos al hormigón en mayor cantidad que el suelo propio del lugar.

2.2.5. Arena-Cemento

El objetivo de esta sección es el de suministrar la información necesaria para proveer y colocar Arena-Cemento.

Bajo la denominación arena-cemento se agrupan diversos tipos de material de relleno que tienen la particularidad de estar compuestos por mezclas de arena y cemento portland.

Se utilizará Arena-Cemento en los casos indicados en Planos de Proyecto y en las presentes especificaciones técnicas, pudiendo emplearse para los siguientes fines:

- Arena-Cemento fluida, con alto nivel de asentamiento, con una consistencia no disgregable, que fluya con facilidad llenando los vacíos y lugares de difícil acceso como:
    - zonas de relleno de cañerías,
    - cañerías abandonadas,
    - rellenos de estructuras,
    - rellenos de cavidades de estructuras.

- Arena-Cemento de fraguado acelerado con rápida ganancia de resistencia como para el:
  - relleno de la zona de cañerías,
  - relleno de la zona de la zanja,
  - relleno de estructuras,
  - rellenos donde se requiere una rápida ganancia de resistencia para permitir el tránsito u otras cargas móviles en el relleno con una anticipación de al menos 7 días una vez colocado el Arena-Cemento.

- Arena-Cemento plástico con bajo nivel de asentamiento como:
  - relleno de cañería para minimizar la flotación de cañerías y/o para mejorar el relleno.
  - construcción de terraplenes o donde se requiera el material rígido para facilitar la construcción.

El Contratista deberá presentar lo siguiente:

- Diseños de mezclas de Arena-Cemento que reflejen las proporciones de todos los materiales propuestos para cada clase y tipo de Arena-Cemento indicado. Cada diseño de mezcla estará acompañado de resultados de pruebas efectuadas por laboratorios independientes sobre las propiedades indicadas.
- Resultados de pruebas de correlación al terreno de los aumentos de resistencia en laboratorio y en el terreno, ensayos de penetración en el terreno, y ensayos de densidad efectuados en el terreno a lo largo del tiempo, para cada mezcla propuesta.

Definición:
La arena-cemento estará constituida por una mezcla de cemento, agregados finos y gruesos, aditivos y agua, todos mezclados y excavables, de acuerdo con la Norma ASTM C 94.

Composición:
Los siguientes parámetros deberán encontrarse dentro de los límites indicados y tal como fuera necesario para producir las resistencias a la compresión indicadas.

- Las proporciones de mezcla según sean necesarias.
- El contenido de aire incorporado no superará al 20 % en volumen.
- Se utilizará un agente reductor de agua si es necesario.

Características:

- Densidad: entre 1,95 t/m3 y 2,20 t/m3
- Resistencia a 28 días:
  - Arena-Cemento Fluida entre 3,5 kg/cm2 y 10 kg/cm2.
  - Arena-Cemento de Fraguado Rápido entre 35 kg/cm2 y 55 kg/cm2. La resistencia a la compresión en el momento de aplicar las cargas no será menor de 1,5 kg/cm2.
  - Arena-Cemento Plástico entre 35 kg/ cm2 y 55 kg/ cm2.

Cemento:
Salvo que en los Planos de Proyecto se indique otro, el cemento será moderadamente resistente a los sulfatos, según Norma IRAM 1656-1-1984 - Cemento portland moderadamente resistente a los sulfatos sin adiciones.

Agregados inertes
Los agregados estarán constituidos por una mezcla de granza y arena con un tamaño nominal máximo de 10 mm. Deberá pasar en su totalidad por el tamiz de 12.5 mm; no se retendrá más del 30 % en el tamiz de 9.5 mm. Todo árido estará exento de materia orgánica y no contendrá ningún tipo de álcali, sulfatos o sales que no contengan los materiales originales del sitio de los trabajos.

Aditivos
Los aditivos que se empleen deberán tener las características requeridas por la Norma IRAM 1663 Aditivos para Hormigones.

Agua
El agua deberá ser limpia, y no contener cantidades de sedimentos, materia orgánica, álcali, sal y otras impurezas, que excedan las tolerancias aceptables según la Norma IRAM 1601-Agua para morteros y hormigones de cemento portland.

Ensayos:
El Contratista deberá realizar los ensayos descriptos en el presente pliego y/o lo que indique la Inspección de la Obra.

Las pruebas de laboratorio y en el terreno se llevarán a cabo sobre muestras tomadas del mismo lote de Arena-Cemento. Todas las pruebas deberán ser realizadas por un laboratorio de conocido prestigio aprobado por la Inspección de Obras.

Las pruebas se llevarán a cabo una vez cada 24 horas hasta que la mezcla de Arena-Cemento alcance la máxima resistencia de diseño.

La prueba de compresión se realizará de acuerdo con la Norma IRAM 1574-1990 -Método para la determinación de testigos y de la altura de probetas de hormigón endurecido y con la Norma IRAM 1551-1983 - Extracción y ensayo de testigos de hormigón endurecido.

Las pruebas de densidad se realizarán de acuerdo con la Norma IRAM correspondiente.

Ejecución
El fondo de la zanja se preparará para recibir la Arena-Cemento de acuerdo con la Cláusula “Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías” del presente Anexo.

Se mezclará la Arena-Cemento en una planta aprobada por la Inspección de Obras, y se entregará en motohormigoneras.

- La Arena-Cemento se colocará mediante la descarga de compuertas, cintas transportadoras, por bombeo u otra forma aprobada por la Inspección de Obras. Se guiará la Arena-Cemento a su posición definitiva mediante un vibrador, pala o vara para llenar todas las hendiduras y cavidades. Se deberá evitar una sobreconsolidación que permita la segregación de los agregados.
- Se colocará la Arena-Cemento en forma continua contra el material fresco, salvo que la Inspección de Obras apruebe lo contrario. Cuando se coloque material nuevo contra la Arena Cemento ya existente, el área de colocación no tendrá material suelto o extraño alguno. La superficie de material ya existente se humedecerá durante una hora como

mínimo antes de la colocación del material fresco, pero no se permitirá que quede agua una vez que comience la colocación.

La superficie terminada deberá ser suave y tener la inclinación indicada o establecida por la Inspección de Obras. Las superficies estarán exentas de rebabas, combas, crestas, desplazamientos, y agujeros. No se requiere la terminación por flotación de madera, paletas de acero, o métodos similares.

La Arena-Cemento estará protegida del agua corriente, lluvia, congelamiento, u otro daño hasta que se haya aceptado el material y se haya completado el llenado final.

La Arena-Cemento deberá mantenerse húmeda durante un mínimo de 7 días o hasta haber completado el llenado final.

2.2.6. Suelo-Cemento

El “suelo-cemento” consistirá de material de suelo, cemento portland y agua, en una mezcla homogénea, compactada, terminada y curada, de manera que la mezcla de suelo-cemento colocada in-situ forme una masa densa y uniforme, de acuerdo con las líneas, niveles y secciones transversales que figuren en los planos.

Suelo:
El suelo a tratar podrá consistir del material encontrado in situ, material seleccionado traído de otro lado, de una combinación de dichos materiales, o de áridos seleccionados, en las proporciones que establezca la Inspección de Obras. El suelo consistirá de material cuyo tamaño no exceda 15 mm de diámetro, y por lo menos el 80% deberá pasar por el tamiz de 4,8 mm [Nº4]. El material no deberá producir efectos nocivos al reaccionar con el cemento.

Cemento
El cemento será moderadamente resistente a los sulfatos, según la Norma IRAM 1656-1-1984 “Cemento pórtland moderadamente resistente a los sulfatos sin adiciones”.

Composición
El contenido de cemento será determinado según la Norma IRAM 10523-1971 “Método de determinación previa del contenido de cemento pórtland para dosificación de mezclas de suelo-cemento y el contenido de agua según los procedimientos de la Norma IRAM Nº 10522-1972 “Método de ensayo de compactación en mezclas de suelo-cemento”.

Equipos
La preparación del suelo-cemento deberá efectuarse empleando una máquina o conjunto de máquinas cuyo resultado cumpla con todos los requisitos previstos en el presente. Antes de utilizarse, las máquinas deberán ser aprobadas por la Inspección de Obras.

Preparación
Antes de acarrearse hasta la obra los materiales de otro lado que deban tratarse, se preparará el fondo de la zanja.

El fondo de la zanja deberá ser suficientemente firme como para servir de apoyo a los equipos de construcción. Deberán extraerse los suelos inadecuados.

Aplicación, Mezclado y Dispersión del Cemento

La mezcla del suelo, cemento y agua deberá realizarse mediante el sistema de mezclado en planta central.

Al finalizar el mezclado, el grado de pulverización del suelo deberá permitir que el 100% en peso seco pase por el tamiz de 15 mm, y que el 80% como mínimo pase por el tamiz de 4,8 mm [Nº4].

Mezclado en Planta Central

El suelo-cemento que se mezcle en plantas de mezclado centrales deberá prepararse mediante el empleo de una moledora/mezcladora, o mezcladora de colada continua. Deberá almacenarse por separado el suelo, el cemento y el agua.

El régimen de alimentación de suelo, cemento y agua deberá encontrarse dentro del 3% de la cantidad de cada material designado por la Inspección de Obras.

El agua deberá suministrarse en proporciones que permitan a la Inspección de Obras verificar inmediatamente la cantidad de agua que contiene un lote, o el régimen de la colada cuando la mezcla se realice en forma continua.

La carga de una mezcladora por lotes, o el régimen de alimentación de una mezcladora continua, no deberá exceder de aquélla que permita mezclar totalmente todo el material. No se permitirá la existencia de espacios inactivos dentro de una mezcladora, en los que el material no permanezca en movimiento o no quede suficientemente mezclado.

El mezclado continuará hasta producir una mezcla homogénea de áridos distribuidos de manera uniforme y debidamente recubiertos, cuya apariencia no sufra modificaciones. El contenido de cemento no deberá variar en más del 10% con respecto al especificado.

La mezcla de suelo-cemento deberá transportarse desde la planta de mezclado hasta la obra en equipos limpios provistos con mecanismos de protección adecuados para evitar la pérdida de material y cualquier cambio significativo de humedad. El tiempo total transcurrido entre el agregado de agua a la mezcla y el comienzo de la compactación no deberá exceder de 45 minutos, salvo que la Inspección de Obras apruebe el empleo de aditivos retardantes del inicio del fragüe.

Colocación, Compactación y Terminación

El suelo-cemento deberá compactarse hasta por lo menos el 95% del Prontos Standard.

La mezcla deberá compactarse sobre el subnivel humedecido, o sobre suelo-cemento terminado con anterioridad, con el empleo de equipos dispersores mecánicos que produzcan capas de espesor tales que, una vez compactadas, alcancen las dimensiones requeridas para las capas de suelo-cemento terminado.

Las mezclas podrán dispersarse y compactarse en una sola capa cuando el espesor requerido no supere los 20 cm. Cuando el espesor requerido sea mayor que 20 cm deberá dispersarse y compactarse la mezcla en capas de espesor aproximadamente igual, siempre que el espesor máximo compactado de cualquiera de las capas no supere los 20 cm.

La compactación deberá comenzar dentro de los 30 minutos después de colocarse la mezcla y se realizará en forma continuada hasta terminar. La compactación definitiva de la mezcla hasta la densidad especificada deberá terminarse dentro de las 2,5 horas de finalizada la aplicación de agua durante la operación de mezclado.

Cuando deban colocarse dos o más capas de suelo-cemento, la superficie que quede en contacto con las capas sucesivas deberá mantenerse continuamente húmeda durante 7 días, o hasta que se coloque la capa siguiente. Deberá retirarse cualquier material suelto que quede sobre la superficie de la capa terminada, y humedecerse inmediatamente dicha superficie antes de colocar la nueva capa. No se permitirá el empleo de agua que permanezca sobre la misma.

Al comenzar la compactación la mezcla deberá ser uniforme y suelta en toda su profundidad.

Curado
Después de finalizar la colocación y compactación del suelo-cemento, se evitará que se seque y se lo protegerá del tránsito durante 7 días.

El curado deberá efectuarse bajo condiciones de humedad (niebla de agua), u otro método que apruebe la Inspección de Obras. Cuando se emplee el curado bajo condiciones húmedas, las superficies expuestas del suelo-cemento deberán mantenerse continuamente húmedas con rociado de niebla durante 7 días.

2.3. TUBERIAS DE PRFV (CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS NATURALES Y DE RELLENO)

La Tabla siguiente presenta las distintas categorías de material de relleno. (La misma fue extraída del Manual AWWA M45/96). Se entiende por material de relleno de 1° etapa al material constituyente de la “zona de la tubería”, comprendida desde el lecho de la cañería (base) hasta 0.30 m por encima del extradós de la misma.

Tabla N° 1. Grupos de Material de Relleno

Tipo de Suelo (*)	Categoría de Suelo de Relleno
Roca partida y Grava con <15% de arena y <=5% de finos - Clase I	SC1 (**)
Suelos de granulometría gruesa con contenido de finos menores o iguales al 12% (GW, GP, SW, SP, GW-GC, SP-SM) – Clase II	SC2
Suelos de granulometría gruesa con más del 12% de finos (GM, GC, SM, SC, GC-GM, GC/SG) – Clase III	SC3
Suelos de granulometría fina (LL<50) plasticidad nula a media con más del 25% de partículas granulares (CL, ML, ML-CL, CL-CH, ML-MH) – Clase IV	SC4
Suelos de granulometría fina (LL>50) plasticidad media alta (CH, MH, CH-MH, OL, OH, PT) – Clase V	SC5

(*) Clasificación según ASTM D 2487 y ASTM D 2321

(**) La utilización de rellenos tipo SCS1 **no están aprobados en AYSAM** dado que no se ajustan a suelos que puedan clasificarse según Normas IRAM N° 10.509 o ASTM D2321.

El nivel de apoyo del material de relleno (resistencia) se expresa como el módulo del material de relleno (E'b) en MPa. Independientemente del grupo al que pertenezca el material de relleno, cuanto mayor sea la compactación, mayor será el módulo del material de relleno y mayor el apoyo.
El grado de compactación del suelo de relleno, expresado como porcentaje (%) PN (densidad Proctor Normal), será el necesario para alcanzar la densidad establecida en el estudio de verificación estructural de cañerías, de acuerdo con lo especificado en el Anexo "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego, y a lo establecido en el artículo "Pruebas de Compactación" del presente Anexo. El valor de compactación relativa recomendado para obtener un valor del módulo del suelo específico debe considerarse como el valor de compactación mínimo, y las densidades obtenidas en la instalación deben ser iguales o mayores a ese requisito.

El material nativo debe confinar la zona de relleno de forma que proporcione a la tubería el soporte que necesita, juntos, la tubería y el material circundante forman un "sistema de tubería-suelo" de alto rendimiento. La siguiente tabla presenta las descripciones de los distintos grupos de suelo natural, divididos en grupos en función de la densidad o rigidez del suelo. Esta se determina en función del recuento del número de golpes por pie, según el ensayo de penetración estándar (SPT) de la Norma ASTM D1586. Estos suelos naturales pueden considerarse para ser usados como material de relleno.

Tabla N° 2. Clasificación del grupo de suelo natural

Grupo de Suelo	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
Cohesivo	Muy Firme	Firme	Medio	Blando	Muy Blando	Extr. Blando
Granular	Compacto	Ligeramente Compacto	Suelto	Muy Suelto	Muy Suelto	Extr. Suelto
Golpes (Ensayo SPT)	**>15**	**8-15**	**4-8**	**2-4**	**1-2**	**0-1**

2.3.1. Criterio de migración del material de relleno

Durante la selección del material de relleno se debe tener en cuenta su compatibilidad con el material que compone el suelo natural. Es muy importante que el material de la zona de relleno no se desplace o emigre hacia el suelo natural. De igual forma, debe impedirse que el suelo natural pueda emigrar hacia el material de relleno. Normalmente el fenómeno de la migración sólo puede ocurrir si existe agua en la zona de la tubería y si se da la relación que se detalla a continuación entre los dos suelos adyacentes:

- D_{85} más fino ≤ 0.20 x D_{15} más grueso

Donde:

D_{85} más fino = la apertura de la malla que permite el paso del 85% del material más fino
D_{15} más grueso = la apertura de la malla que permite el paso del 15% del material más grueso

- D_{50} más grueso <=25 x D_{50} más fino (este criterio no es aplicable si el material más grueso es del tipo GW.

  Si el material fino es una arcilla media a altamente plástica (CL o CH), entonces el criterio (D_{85} /D_{15}) que debe utilizarse es el siguiente:

- D_{15} < 0.5 mm

Cuando no se pueda evitar el uso de materiales incompatibles, estos deberán separarse con un geotextil de vida útil equivalente a la de la tubería para que impida el lavado o migración de materiales.

2.4. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PRFV

Las especificaciones y recomendaciones del siguiente apartado se aplican especialmente al caso de las cañerías de PRFV, recopilación de información incluida en el Manual AWWA M45/96.

El tipo de instalación adecuada para las cañerías de PRFV varía en función de la rigidez del tubo, la profundidad de instalación, las características del suelo natural (suelo nativo circundante) y el material de relleno disponible.

Independientemente del grupo al que pertenezca el material de relleno y de su procedencia (ya sea importado o sea el suelo natural de la zanja) las siguientes restricciones son aplicables:

1) El tamaño máximo de la partícula o piedra debe estar dentro de los límites establecidos en la siguiente tabla.
2) No se admiten terrones cuyo tamaño doble el tamaño máximo de la partícula o grava
3) No se puede utilizar material congelado
4) No se admite el uso de materiales orgánicos
5) No se permite la incorporación de escombros

Tabla N° 3. Tamaño Máximo de la Partícula

DN (mm)	**Tamaño Máximo** (mm)
Hasta 450	13
500-600	19
700-900	25
1000-1200	25
≥1300	25

Además, no se deben dejar caer piedras de diámetro superior a los 200 mm sobre la capa de 300 mm que cubre la tubería desde una altura de más de 2 metros.

Con respecto a los suelos descriptos anteriormente en la Tabla N° 1 valen las siguientes consideraciones generales:

Los suelos del grupo SC1 son los más fáciles de utilizar y los que menor esfuerzo de compactación requieren, mientras que los del grupo SC5 son los que mayor esfuerzo de compactación requieren para lograr un nivel dado de compactación relativa. En general, los suelos categorizados como SC5 deben excluírse (su uso) en la “zona de la tubería” o relleno de 1° etapa.

Los grupos de relleno SC3, SC4 y SC5 podrán utilizarse como relleno de 1° etapa en el caso de que no exista posibilidad que la napa freática esté en contacto con este suelo. La Inspección a su entera satisfacción podrá exigir al Contratista la utilización de rellenos apropiados para evitar migración de finos por fluctuaciones en la napa freática.

Los tipos de relleno SC1, SC2 y SC3 (tipo GM, GC, SM, SC para el último caso) deben usarse en áreas donde la napa freática esté en contacto con el relleno. Estos materiales deben aplicarse hasta llegar a un nivel de al menos 150 mm por encima del nivel de agua observado. (siempre será necesario asegurar que no exista posibilidad de migración de finos según lo descrito en el presente pliego)

Lecho de la tubería o base de apoyo

El lecho se construye una vez que el fondo de la zanja ha sido compactado para proporcionar el soporte adecuado a la tubería. El grado mínimo de compactación del lecho deber ser del 90% PN (densidad Proctor Normal).

El lecho resultante debe ser plano, tener una profundidad mínima igual a DN/4 (se requiere un mínimo de 100 mm) y proporcionar un soporte continuo y uniforme a la tubería. El lecho tiene que estar rebajado en el sitio correspondiente a cada acoplamiento para lograr que la tubería cuente con un soporte continuo y no descanse sobre los acoplamientos. Estas zonas deberán ser rellenadas y compactadas una vez que el montaje del acoplamiento haya finalizado.

Cuando el fondo de la zanja sea inestable, esto es, cuando consta de suelos blandos, sueltos o altamente expansivos, se debe estabilizar antes de colocar la tubería. Deberá utilizarse el mismo material a emplearse como relleno de primera etapa. Estas capas a aplicar nunca serán inferiores a los 100 mm. Sobre dicho relleno se construye el lecho normal para la tubería.

Rellenado y Compactación de la zanja

Para efectuar las tareas de relleno el Contratista deberá constituir en primera etapa la base de apoyo de la tubería según lo indicado en las presentes especificaciones técnicas. Posteriormente, luego de verificarse en conjunto con la Inspección de la obra, la rasante de la tubería, se procederá a rellenar los laterales de la tubería en capas hasta cubrir 0.30 m por encima de la generatriz superior del tubo.

El grado de compactación será de un 90 % PN salvo indicación en contrario en el presente pliego o planos de proyecto.

El relleno de los laterales del tubo se divide en dos partes:

a) El relleno primario que se extiende desde la generatriz inferior del tubo hasta aproximadamente el 60/70% del diámetro del mismo. Este relleno debe hacerse con el mismo tipo de material de la base de apoyo (relleno de 1° etapa), en capas de 20 cm. de espesor. Se debe compactar en forma pareja y con las mismas características del lecho. Asegurarse una buena compactación en la zona debajo del tubo (riñones) para garantizar el correcto apoyo del mismo en un arco no menor a 60º.

b) El relleno secundario se extiende hasta cubrir 30 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, y se realiza con el mismo material usado en el relleno de 1°etapa y en capas de 30 cm. de espesor con un grado de compactación relativa necesario para lograr un módulo del relleno de al menos 6.9 MPa. El material obtenido de la excavación puede ser utilizado siempre que éste sea de buena calidad (baja plasticidad, finos dentro de los límites, sin material orgánico, etc.). En este caso las exigencias de compactación son más estrictas por ser una instalación compartida. Si el relleno no está realizado en forma simétrica ó con una compactación deficiente, el alineamiento del tubo puede quedar alterado con perjuicio para la sustentación del mismo.

El grado de compactación requerido en el relleno de 2° etapa será como mínimo del 95% PN, el Contratista deberá verificar las exigencias específicas que tenga sobre el particular el Municipio o ente de control (Vialidad Nacional o Provincial) que corresponda en función del lugar de emplazamiento de la obra.

Mediante la correlación de la compacidad relativa (en función del tipo de suelo), el método de colocación de suelos en las áreas de enriñonado y laterales, los métodos de compactación utilizados, la altura de las capas usadas, el contenido de humedad y el número de pasadas resultantes, se puede obtener una idea bastante precisa del esfuerzo que requiere la instalación.

Además de los ensayos de compactación requeridos en el presente pliego, luego de instalado el primer tramo de tubería, el Contratista deberá realizar los ensayos necesarios para verificar la estabilidad estructural del paquete completo (caño, relleno de 1° y 2° etapa) y verificar que la deflexión de la tubería sea la admitida por el material y lo indicado en las presentes especificaciones técnicas. El número de ensayos lo determinará la Inspección de la obra y el Contratista deberá garantizar el cumplimiento de los estándares requeridos en cuanto a compactación relativa y deflexión anular, sin perjuicio de los demás artículos descriptos en las presentes especificaciones técnicas.

Las tareas de relleno de zanja deberá iniciarse con la mayor celeridad posible, luego de verificar en conjunto con la Inspección de la obra la rasante del tramo en ejecución, para evitar riesgo de flotación de la tubería, movimiento de los tubos por acción de la temperatura. y/o acciones de vandalismo.

Es importante hacer una adecuada selección, colocación y compactación del material de relleno para controlar la deflexión vertical de los tubos y asegurar el funcionamiento de la cañería. Se debe controlar que el material de relleno no contenga escombros u otros materiales extraños que puedan dañar la tubería u ocasionar una pérdida de soporte lateral para el tubo. Durante el relleno, el material granular tiene que fluir por debajo del tubo (en el área del “riñón”, en la zona del lecho junto a la cañería) para proporcionar un soporte adecuado. Tanto el material utilizado en el área del riñón como en los laterales de la zanja debe estar compactado al nivel requerido. Para la colocación y compactación del relleno en las áreas de enriñonado, se debe comenzar a

compactar la tierra bajo el tubo y continuar haciéndolo del tubo hacia fuera. En los laterales del tubo la compactación suele progresar mejor cuando se comienza compactando el relleno desde la pared de la zanja hacia el tubo.

El rellenado se debe realizar en capas de 75 mm a 300 mm de espesor, dependiendo del tipo de material y el método de compactación elegido. Es preciso resaltar la importancia de conseguir una adecuada compactación en cada etapa de relleno para garantizar un soporte adecuado a la tubería.

Los suelos de tipo SC1 y SC2 son relativamente fáciles de usar y muy fiables como material de relleno. Estos suelos tienen una baja sensibilidad a la humedad. La compactación del relleno se puede llevar a cabo con una plancha vibrante en capas de 200 mm o 300 mm.

Los suelos tipo SC3 (suelos de granulometría gruesa con más del 12% de finos) son aceptables y fácilmente utilizables como material de relleno. No obstante, se debe proceder con cuidado, ya que este tipo de suelo puede ser sensible a la humedad. Las características de los suelos de tipo SC3 a menudo están dictadas por las características de sus finos. La compactación se puede realizar con una plancha de compactación vibrante o un pisón de impacto en capas de 150 mm a 200 mm.

Los suelos de tipo SC3 (suelos de granulometría fina con más de 25% de partículas granulares) y SC4 pueden ser materiales de relleno aceptables en muchas condiciones; no obstante, su bajo grado de rigidez impide su uso en instalaciones profundas y sus límites de sensibilidad a la humedad proscriben su uso en sitios donde el agua estancada interfiere con la compactación. Para lograr el nivel de compactación deseado es probable que se tenga que controlar la humedad durante la compactación, que se realizará en capas de 75 mm o 150 mm compactadas con un pisón de impacto (tipo Wacker) o un pisón de aire comprimido. En estos casos se deben realizar ensayos de compactación con cierta periodicidad para comprobar que se está consiguiendo el nivel de compactación adecuado.

Los suelos de tipo SC5 sólo pueden usarse como material de relleno tomando las precauciones que siguen:

- Controlar el contenido de humedad durante la instalación y la compactación.
- No usar en instalaciones con cimientos inestables o con agua estancada en la zanja.
- Dado que las técnicas de compactación pueden llegar a necesitar un esfuerzo considerable, considerar las limitaciones prácticas de la compactación para llegar a una densidad proctor normal y conseguir la rigidez del suelo necesaria.
- Comprobar el nivel de humedad para lograr el grado de compactación deseado.
- Usar capas de 75 mm o 150 mm compactadas con un pisón de impacto (tipo Wacker) o un pisón de aire comprimido.
- Llevar a cabo pruebas de compactación con cierta regularidad para verificar que se haya logrado el nivel de compactación adecuado.

Cuando el relleno llegue a media altura del tubo, la compactación se debe realizar desde las proximidades de las paredes de la zanja hacia el tubo. Se recomienda colocar y compactar el relleno de forma que provoque una ligera ovalización del tubo en sentido vertical. Dicha ovalización vertical, medida una vez que el material de relleno ha alcanzado la parte superior del tubo, no debe ser superior al 1.5% del diámetro del tubo.

Al compactar la zona de la clave del tubo (o extrados) se debe estar seguro de que hay suficiente material de relleno por encima del tubo como para no dañar la tubería.

Los altos niveles de esfuerzo que en ocasiones son necesarios para compactar materiales de tipo SC3 (suelos de granulometría fina con más de 25% de partículas granulares), SC4 y SC5 pueden ocasionar una ovalización que exceda ese límite. Si esto ocurriera, deberá utilizarse otro material de relleno.

La Tabla siguiente muestra la altura mínima de relleno que se necesita para poder comenzar a utilizar ciertos equipos de compactación directamente sobre la tubería. Se deben tomar precauciones para evitar ejercer excesivo esfuerzo de compactación sobre la superficie del tubo, lo que podría ocasionar abombamiento o zonas planas.

Tabla N° 4. Cobertura mínima para compactación sobre la tubería

Peso del Equipo (kg)	Cobertura Mínima (mm)	
	Apisonado	Vibrado
<100	250	150
100-200	350	200
200-500	450	300
500-1000	700	450
1000-2000	900	600
2000-4000	1200	800
4000-8000	1500	1000
8000-12000	1800	1200
12000-18000	2200	1500

2.5. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PEAD

2.5.1. Construcción de la zanja

Deberá cumplirse con lo establecido en la norma ASTM D 2321 (“ Instalación subterránea de tuberías termoplásticas flexibles para desagües”) y/o ASTM D 2324 (“Práctica Estándar para instalación subterránea de tuberías termoplásticas y Otras aplicaciones de Flujo por Gravedad”).

2.5.2. Fundación

Se requiere solamente cuando el suelo nativo del fondo de la zanja no provee un apoyo firme o la uniformidad necesaria para la instalación de la cañería.

2.5.3. Material de Relleno

El material de relleno en la zona de la cañería debe ser del tipo Clase I, Clase II o Clase III (según definición de la norma ASTM D 2321 – Sección 5, ver Tabla 1). El uso de material tipo Clase IV y V no es recomendado y debe ser utilizado solamente con la aprobación previa por parte de la Inspección.
Los materiales recomendados son los Clase I y Clase II (GW). El grado de compactación requerido debe ser como mínimo del 90% Densidad Proctor Standard. En instalaciones bajo calzada ó bajo cargas de tránsito, se deberá incrementar la compactación hasta el 95% Densidad Proctor Standard o lo que el Municipio o Ente de aplicación establezca (Vialidad Nacional, Provincial, etc.)

Lecho:
Además de brindar la pendiente necesaria al fondo de la zanja, debe asegurar un soporte uniforme a lo largo de toda la cañería, sin irregularidades.

Deberá construirse en concordancia con lo establecido en la norma ASTM D 2321 (Sección 5 – Tabla 2).

Zona del Riñón y Relleno inicial
El relleno ubicado inmediatamente debajo del “riñón” de la cañería realizado la función de soporte del caño y distribuye las cargas superpuestas. La calidad del material de relleno y del trabajo de colocación es el factor más importante para la limitación de la deformación de las cañerías.

Debe cumplirse lo establecido en la norma ASTM D 2774 y/o ASTM D 2321 (Sección 5 – Tabla 2). Se debe usar suelos tipo Clase I, Clase II o Clase III.

Relleno de 1° Etapa
Esta zona provee el soporte primario contra las deformaciones laterales de la cañería. Para asegurar que este soporte, la zona del relleno debe extenderse desde el lecho hasta por lo menos una altura equivalente al 75% del diámetro de la cañería.

La función básica del material de relleno en esta zona es distribuir las cargas superiores y aislar la cañería de todo efecto adverso debido a la colocación del material de relleno final. Se extiende hasta unos 300 mm por encima de la parte superior de la cañería.

Relleno de 2° Etapa
Se hará hasta el nivel del terreno y puede ser hecho con el mismo material de la excavación. El tipo de material será el requerido para satisfacer las condiciones de diseño en cada caso (según sea instalación bajo calzada ó vereda).

Para preveer la posibilidad de impactos de cargas concentradas sobre la cañería durante y después del relleno, este tipo de material debe estar libre de rocas, piedras mayores a 200 mm, escombros y suelos con materia orgánica. Para instalaciones de cañerías bajo calzada ó bajo cargas de tránsito, se deberá incrementar la compactación hasta el 95% Densidad Proctor Standard o lo que oportunamente establezca el Municipio y/o el ente que corresponda (Dirección Nacional o Provincial de Vialidad, etc.)

2.5.4. Compactación

Valen las mismas recomendaciones incluidas para instalación de cañerías de PVC descriptas en el presente pliego.

2.6. RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJAS PARA CAÑERÍAS DE PVC

2.6.1. General

Las especificaciones y recomendaciones del siguiente apartado se aplican especialmente al caso de las cañerías de PVC.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13446, también se tendrán en cuenta lo incluido en el Manual AWWA M23 (Diseño e Instalación Cañerías de PVC) y Norma AWWA C-900.

2.6.2. Relleno y Compactación

El relleno de la zanja es una operación fundamental y debe ser realizada extremando los cuidaddos. Debe asegurarse el relleno bien compactado en la zona por debajo del riñón del tubo, y en el nicho del cabezal, evitando dejar espacios vacíos.

Los tipos de apoyo a utilizar están definidos en la norma AWWA C-900/81 (Tipo B, C y D).

En el proyecto oficial, se utilizó el tipo de apoyo C, esto es, fondo conformado y relleno lateral compactado. Se realiza en el fondo de la zanja una excavación adicional para apoyar el tubo en un ancho igual al radio del tubo. Esta excavación adicional se puede reemplazar por un lecho de arena de un espesor de 10 cm. El relleno lateral se deberá realizar en capas de 10 a 15 cm y debe ser compactado hasta 30 cm por encima del extradós del tubo. Se remarca que la compactación es en los laterales y no directamente sobre el tubo.

El módulo de reacción E' será el correspondiente al tipo de suelo utilizado para relleno y con compactación leve, pero no será inferior a 49 Kg/cm².

Lecho:
El fondo de la zanja debe perfilarse correctamente, eliminando piedras, raíces, afloramientos rocosos, etc. antes de colocar el lecho de arena.

Si el fondo de la zanja está constituido por suelos blandos, sueltos y fuertemente expansivos, se considera inestable y resulta necesario estabilizarlo antes de la colocación del tubo.

El Contratista deberá seleccionar un procedimiento para solucionar el problema. En general, la estabilización se deberá hacer mediante la preparación de un suelo cemento.
No se admitirán bloques para alinear tanto vertical como lateralmente la línea. Serán previstos nichos en correspondencia con cada junta para permitir el apropiado ensamble de los tubos, siempre que el resto de los mismos apoye uniformemente en dirección axial.

El lecho tendrá una profundidad de 10 a 15 cm., con la debida compactación.

En excavaciones en suelo fino, y en determinadas condiciones, podría generarse una migración en éste último a la zona del lecho, en tales circunstancias deberán utilizarse únicamente suelos bien graduados (SW, GW).

Cuna:
Ubicado y consolidado el material debajo del tubo, esta zona provee un adecuado apoyo y, a la vez, le permite al tubo los desplazamientos necesarios tanto vertical como horizontalmente para lograr una adecuada alineación.

Si se hubiera utilizado como lecho material de grano grueso, se deberá continuar con el mismo en la zona de la cuna hasta por lo menos alcanzar el nivel del diámetro horizontal del tubo.

Relleno de 1° etapa:
El relleno directamente en contacto con la cañería y hasta una altura de 0,30 m por encima de su generatriz superior se efectuará con pala a mano, de tal manera que las cargas de tierra a uno y otro lado estén siempre equilibradas y en capas sucesivas bien apisonadas para asegurar el perfecto asiento de la cañería. Este relleno se compactará hasta alcanzar la densidad establecida en el estudio de verificación estructural de cañerías que deberá presentar el Contratista, de acuerdo con lo especificado en el Anexo “Instalación de Cañerías en Zanjas” del presente Pliego.

Relleno de 2° etapa:
Se hará hasta el nivel del terreno y puede ser hecho con el mismo material de la excavación.

Una vez colocado el caño y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se procederá a rellenarla hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

Para comenzar a realizar compactación mecánica directamente sobre el caño, debe existir como mínimo 0.30 m de relleno sobre el mismo.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,10 a 0,15 m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

2.7. PRUEBAS DE COMPACTACION

2.7.1. Generalidades

El Contratista realizará las compactaciones completas de conformidad con la documentación contractual.
Los rellenos se compactarán de acuerdo a uno o varios de los métodos indicados en el presente, de acuerdo con la naturaleza del relleno, el grado de compactación a alcanzar y el equipo que se empleará.

Sólo se permitirá el empleo de otros métodos de compactación si la Inspección de Obras lo autoriza expresamente.

La autorización dada por la Inspección de Obras para el empleo de un determinado método de compactación no implicará disminución alguna en la responsabilidad del Contratista, la que continuará siendo plena por los resultados obtenidos y por los posibles daños producidos a terceros o a la instalación que se construye.

En el momento de efectuarse la compactación el contenido de humedad del material de relleno será tal que el grado de compactación especificado pueda ser obtenido y el relleno resulte firme y resistente. El material de relleno que contenga exceso de humedad, no será compactado hasta que el mismo se reduzca lo suficiente como para obtener la compactación especificada.

2.7.2. Procedimiento

Los métodos de compactación a emplear serán:

1. Compactación Mecánica: empleando equipos estáticos o dinámicos.
2. Compactación Manual: empleando pisones de tamaño y peso adecuados.

En la compactación del relleno de zanjas para cañerías sólo podrá emplearse compactación manual dentro de la zona de caño y hasta 0.30 m por encima de la misma (o según especificaciones particulares para cada tipo de cañerías). Por encima de ese nivel, podrá emplearse compactación mecánica.

2.7.3. Grado de Compactación requerido

Salvo que se especifique otro, el grado de compactación referido al ensayo Proctor Normal requerido será:

- Zona de tubería (relleno de 1° etapa): 90%
- Zona de zanja y relleno final (relleno de 2° etapa): 95%[1]

2.7.4. Ensayos de Compactación en el terreno

La Inspección de Obras podrá verificar en el terreno el cumplimiento del grado de compactación requerido, empleando cualquier método apto para tal fin.

[1] Algunos Municipios y entes que requieren 100% en la etapa final de relleno de la zanja. El Contratista deberá verificar las condiciones de instalación previo a realizar su Oferta.

Se realizará un ensayo de compactación por capa cada 200 metros de extensión. Asimismo la Inspección podrá requerir mayor cantidad de ensayos, los cuales correrán por cuenta y cargo del Contratista sin que esto origine reclamos por mayores costos o extensiones de plazo de obra.

3. EXCAVACION PARA FUNDACIONES

3.1. General

Las excavaciones para la fundación de las obras detalladas en este Pliego se realizarán hasta alcanzar las cotas estipuladas en los cálculos estructurales aprobados por la Inspección.

Todos los suelos extraídos que no se requieran para el posterior relleno, deberán ser transportados, distribuidos y compactados en capas de 0,25 m, en los lugares que indique la Inspección, previa limpieza del terreno.

El ítem correspondiente a excavaciones para fundación incluye el achique de agua de lluvia o freática en el recinto de obra, los apuntalamientos y tablestacados provisorios y todas las demás operaciones y provisión de elementos requeridos para la ejecución de los trabajos, la realización de los rellenos y la compactación de los mismos.

El precio de todos los ítems correspondientes a excavaciones para fundaciones, que se describen en el presente Pliego, comprenden los siguientes trabajos:

a) Excavación del suelo del ancho y profundidad indicada en planos y/o especificaciones.
b) Enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que se requieran para mantener la excavación estable.
c) Eliminación del agua freática, superficial y de la lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la excavación libre de agua durante el tiempo necesario para la ejecución de los trabajos que deban realizarse en su interior y la aprobación de los mismos.
d) Mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen y los gastos que originen.
e) Medidas de seguridad a adoptar por el Contratista para evitar accidentes a su personal, al del Comitente y a terceros.
f) Relleno a mano y/o a máquina, con su compactación y riego y la carga, el transporte y descarga del material sobrante hasta una distancia promedio de 5km, en los lugares que indique la Inspección, incluyendo su desparramo, el desparramo lateral de la zona excavada y el emparejamiento del terreno.
g) La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado.

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno y demás circunstancias locales. El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, a los cultivos, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados y de falta de previsión de su parte.

Los Oferentes deberán describir en su oferta, el método a utilizar para la depresión de la capa freática y para efectuar las excavaciones hasta las profundidades requeridas, a través de una metodología similar a la especificada en el Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego.

La descripción de la metodología de trabajo deberá incluir detalles del equipamiento a utilizar, de los entibamientos y de las normas de seguridad para preservar de accidentes y daños al personal y a terceros.

Para la adjudicación de los trabajos el Comitente efectuará una cuidadosa evaluación de la factibilidad técnica y del grado de seguridad a alcanzar con los métodos propuestos.

La Inspección podrá exigir al Contratista, 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, 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.

El 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 compactado y en todos los casos el peso específico aparente del relleno no será inferior al del terreno natural.

No podrán iniciarse la excavación ni la construcción de las fundaciones sin la autorización previa y escrita de la Inspección.

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

En el caso de requerirse la utilización de explosivos para las excavaciones, los obreros que trabajen con ellos deberán estar familiarizados con este manejo y tener un perfecto conocimiento de su modo de empleo. Antes de cualquier disparo, el Contratista deberá presentar a la Inspección su programa de disparos, métodos y detalles del cargado de explosivos y las medidas de precaución que piensa tomar.

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. El 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 a una multa diaria equivalente al tres por diez mil del monto del contrato actualizado por los mayores costos, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista.

Condiciones existentes: el terreno deberá inspeccionarse y deberá notificarse a la Inspección de Obras de cualquier condición existente que afecte el trabajo a realizar según este numeral. Esta notificación deberá presentarse por lo menos 2 semanas antes de comenzar los trabajos comprendidos en este apartado.

El Oferente reconoce haber visitado el sitio de obras y las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural, debido a ello se considera que, por el solo hecho de presentar su oferta, el Contratista conoce las características del terreno y del subsuelo donde deberá realizar las

excavaciones, por lo que se entenderá que su precio unitario incluye el uso de los equipos, mano de obra, etc., necesarios para ejecutar la excavación en los lugares indicados en los planos y en el tipo de terreno existente en el lugar.

El terreno deberá además destaparse hasta una profundidad de 30 cm por debajo del nivel del terreno, levantando cualquier material, estructura o deshecho existente, removiendo plantas, malezas, árboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras y nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

El ancho de limpieza será definido por la Inspección de Obra.

La superficie del terreno una vez limpia deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales y deberá estar de acuerdo a las cotas indicadas en los planos.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las provisiones que correspondan para su correcta preservación.

La certificación y pago se realizará a sección teórica indicada en planos de proyecto o planos tipo según corresponda. El Oferente avaluará al momento de realizar el análisis de precios unitarios los sobre anchos que requiera para lograr la concreción de las obras para el método constructivo que proponga. Estos costos se considerarán incluidos en el precio unitario determinado por Oferente, no reconociéndose ajustes de costos y plazo de obra por falta de previsión en estos aspectos al momento de elaborar los análisis de precios requeridos en el presente pliego.

3.2. RELLENO ALREDEDOR DE ESTRUCTURAS

El relleno alrededor de obras de hormigón se efectuará luego de que las estructuras hayan adquirido suficiente resistencia como para resistir esfuerzos derivados de las tareas de compactación. Se compactará a una densidad no inferior al 95% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

Tampoco se realizará el relleno hasta que la estructura haya sido inspeccionada por la Inspección de Obras y aprobada.

Cuando la estructura deba transmitir esfuerzos laterales al suelo el relleno se realizará con suelo cemento o arena-cemento compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Normal.

En estructuras que transmitan esfuerzos al suelo por rozamiento de su parte inferior, se ejecutará una sobre-excavación de 20 cm de profundidad que será rellenada con grava. Esta grava cumplirá con los requerimientos de la sección “Gravas para relleno” del Anexo “Excavación y Relleno de zanjas para instalación de cañerías” y se compactará a una densidad no inferior al 90% de la determinada mediante el ensayo Proctor Normal.

ANEXO 5:

MORTEROS Y HORMIGONES

INDICE

1. HORMIGON SIMPLE Y ARMADO 2
1.1. GENERALIDADES 2
1.2. De los Materiales 2
1.2.1 Cemento Portland Común 2
1.2.2 Cemento de Alta Resistencia a los Sulfatos 2
1.2.3 Áridos 3
1.2.4 Aceros 3
1.2.5 Agua 3
1.2.6 Aditivos 3
1.3. De los Hormigones 4
1.3.1 Ensayos y verificaciones a realizar sobre el hormigón fresco 6
1.4. De la Elaboración, Transporte y Colocación 8
1.5. Del Curado y Protección 9
1.6. De los Encofrados 10
1.7. De las Armaduras 10

2. MORTEROS 11
2.1. DE LOS MATERIALES 11
2.1.1 Cemento Portland 11
2.1.2 Cemento Blanco 11
2.1.3 Cemento de Albañilería 11
2.1.4 Cal Aérea 11
2.1.5 Cal Hidráulica 11
2.1.6 Arenas 12
2.2. DE LA PREPARACIÓN 12

ANEXO 5:

"MORTEROS Y HORMIGONES"

1. HORMIGON SIMPLE Y ARMADO

1.1. 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.

1.2. 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.

1.2.1 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/m².

Queda terminantemente prohibida la mezcla de cementos de distinta procedencia. A tal efecto el 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.

1.2.2 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/m².

1.2.3 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 E-10) 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, el Contratista deberá ir solicitando los pedidos de acopios cada vez que ingresen a obra áridos finos y gruesos.

1.2.4 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.

1.2.5 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.

1.2.6 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 todos 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.

El 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.

1.3. 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.

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.

El 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 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	H-30
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 dm³

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 del 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	1

(máximo 8)	

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 del Contratista.

1.3.1 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/m2 (210 kgf/cm2) 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 el 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 el 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 del 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 del 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.

El 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.

El 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.

1.4. 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.

1.5. Del Curado y Protección

Si el 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.

1.6. 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 construidos 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 el 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.

1.7. 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.

2. MORTEROS

2.1. DE LOS MATERIALES

2.1.1 Cemento Portland

Responderá a las especificaciones del punto denominado “Cemento Portland” de este anexo.

2.1.2 Cemento Blanco

Es el cemento obtenido con materiales debidamente seleccionados que le confieren una coloración blanca. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1691 en el caso del cemento portland blanco.

El almacenaje, los ensayos y el control de calidad serán los mismos que los del cemento portland.

2.1.3 Cemento de Albañilería

Es el material obtenido por la pulverización conjunta de clinker portland y materiales que careciendo de propiedades hidráulicas y/o puzolánicas, mejoran la plasticidad y la retención de agua haciéndolos aptos para trabajos generales de albañilería. Deberá cumplir con la Norma IRAM 1685.

No deberá ser empleado, de modo alguno para sustituir a los cementos portland en las estructuras portantes.

Para el almacenaje rigen las mismas condiciones que para el cemento portland normal y los ensayos son los estipulados en las Normas IRAM 1679 y 1885.

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.

2.1.4 Cal Aérea

Serán de marca aceptada por el Comitente y se proveerán en sus envases originales cerrados y provistos del sello de la fábrica de procedencia; no deberán presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidas en la obra hasta el momento de su empleo.

Estas cales deberán cumplir con la Norma IRAM 1626 Cal Aérea Hidratada, en polvo para Construcción.

2.1.5 Cal Hidráulica

Serán de marca aceptada por la Inspección y se proveerán en sus envases originales cerrados y provistos del sello de fábrica de procedencia; no deberán presentar alteraciones por efecto del aire o de la humedad, de los cuales deberán ser protegidos en la obra hasta el momento de su empleo.

Deberá cumplir con las Normas IRAM 1508 Cal Hidráulica de Origen Natural, Hidratada, en Polvo, para Construcción y/o IRAM 1629 Cal Hidráulica Compuesta de Escoria, Hidratada, en Polvo para Construcción.

2.1.6 Arenas

Serán limpias, desprovistas de todo detrito orgánico o terroso, sales o arcillas adheridas a sus granos, lo que se comprobará mediante su inmersión en agua limpia.

Responderán a las Normas IRAM 1505, 1512, 1520, 1525, 1526, 1540, 1573 y 1658.

2.2. DE LA PREPARACIÓN

En el plano tipo respectivo se indican las proporciones que serán utilizadas para las distintas mezclas bajo las cuales se ejecutarán los morteros tanto sean para la construcción de mamposterías y rellenos como para utilizar en revoques.

En la dosificación de los componentes, se ha tenido en cuenta el esponjamiento de la arena debido a la cantidad de agua que contiene normalmente, aumentando su proporción en un 20% de manera que los volúmenes indicados son de aplicación para el caso de arena normalmente húmeda.

El amasado de las mezclas se efectuará mecánicamente mediante maquinarias adecuadas y de un rendimiento que asegure en todo momento las necesidades de la obra.

No se permitirá el empleo de morteros cuyos materiales no se encuentren íntimamente mezclados.

La Inspección podrá autorizar, por excepción, el amasado de mezcla a brazo cuando se trate de obras de poca importancia.

El amasado a brazo se hará sobre pisos resistentes e impermeables. Primeramente se mezclarán los materiales secos, por lo menos tres veces, hasta obtener una mezcla de color uniforme, luego se le agregarán los materiales en pasta y el agua en forma regular batiendo el conjunto hasta conseguir una masa de aspecto y consistencia uniforme.

Mediante el amasado mecánico, se mezclará la masa total durante el tiempo necesario para obtener una mezcla íntima y de aspecto uniforme.

La duración del amasado no será en ningún caso menor de un minuto. Las mezcladoras tendrán reguladores de agua que permitan la entrada rápida y uniforme del agua al tambor de mezcla.

Los morteros se prepararán en cantidades necesarias para su utilización inmediata en las obras. Las mezclas que hubieran endurecido o hayan comenzado a fraguar, serán desechadas, no permitiéndose añadir cantidades suplementarias de agua, una vez salidas las mezclas del tambor de las mezcladoras.

Se agregará la cantidad de agua indispensable para obtener una consistencia conveniente a juicio de la Inspección, y ésta será modificada cuando sea necesario de acuerdo a los cambios que se noten en los agregados o en su grado de humedad.

El Contratista deberá observar una estricta uniformidad en la dosificación de los morteros de cada estructura a fin de evitar los fisuramientos resultantes del uso de materiales diferentes.

ANEXO 7:

ESTRUCTURAS DE INSPECCION Y ACCESO EN REDES COLECTORAS

INDICE

1. BOCAS DE REGISTRO EN CONDUCCIONES A SUPERFICIE LIBRE 2
1.1. GENERALIDADES 2
1.2. IMPERMEABILIZACIÓN INTERNA 2
1.3. UNIÓN TUBERIA - BOCA DE REGISTRO 3
1.4. TIPOS DE BOCAS DE REGISTRO 3
1.4.1. Bocas de Registro para Conductos de DN<600 mm 3
1.4.2. Bocas de registro para conductos de grandes diámetros 3
1.5. MARCOS Y TAPAS 4
1.6. ESCALERA DE ACCESO A LAS BOCAS DE REGISTRO 4
2. ACCESORIOS NO CONVENCIONALES (CAMARAS DE ACCESO) 5
2.1. GENERAL 5
2.2. LOSAS DE ASIENTO Y ANCLAJES 5

ANEXO 7:

"ESTRUCTURAS DE INSPECCION Y ACCESO EN REDES COLECTORAS"

1. BOCAS DE REGISTRO EN CONDUCCIONES A SUPERFICIE LIBRE

1.1. GENERALIDADES

En todos los aspectos vinculados con hormigones y morteros rige lo especificado en el Anexo "Hormigones y Morteros" del presente Pliego.

Deberán emplearse exclusivamente encofrados o moldes metálicos o plásticos. Los paramentos interiores deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias constructivas deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección. No obstante, si ésta lo estima necesario, por ejecución defectuosa, podrá exigir sin derecho a adicional alguno a favor de la Contratista, el revoque interior de las bocas de registro con morteros R y S y/o la utilización de morteros especiales que aseguren las condiciones de funcionamiento e impermeabilidad de las obras.

En aquellas cámaras para las cuales se prevean futuras ampliaciones, se deberá colocar un trozo de caño con espiga o enchufe, según el sentido del flujo, de 0,45 m de longitud, del diámetro previsto. En su extremo se colocará un tapón. La junta entre el extremo del caño y el tapón será la correspondiente a la cañería. El tapón será anclado a un dado de hormigón simple. La cámara se construirá con su correspondiente cojinete previsto para la futura ampliación.

1.2. 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. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma y cumplir con lo especificado en el artículo "Alternativas del Proyecto" del Anexo "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego.

En líneas generales, el producto a aplicar deberá cumplir con lo requerido en Anexo "Estructuras de H°A°" del presente pliego.

Página 2 de 5

1.3. UNIÓN TUBERIA - 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.

1.4. TIPOS DE BOCAS DE REGISTRO

1.4.1. 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 para las paredes hormigón H-21 (realizadas con hormigón “in situ”)[1] ú hormigón armado H-21 (para hormigón premoldeado), la losa de fondo y de techo será de hormigón armado H-21; para el relleno y limpieza se utilizará hormigón H-8.

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 el 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, el 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 colectora que ventila.

1.4.2. 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-21, el hormigón de relleno y de asiento será tipo H-8.

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

[1] Para Bocas de Registro de profundidad ≥ 2.50 m deberá emplearse hormigón armado.

Página 3 de 5

1.5. MARCOS Y TAPAS

Salvo que en los Planos del Proyecto ó la Inspección indiquen otra cosa, los marcos y tapas de las bocas de registro serán de Hierro Fundido Dúctil (HFD) y serán articuladas.

Las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN según la norma NF-EN 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.

Todas las tapas instaladas en cámaras extremo de conductos poseerán aberturas o rejas que permitan la ventilación de las conducciones.

Se aceptarán propuestas alternativas de iguales o superiores prestaciones para este equipamiento, siempre que correspondan a elementos de reconocida calidad, uso extensivo y comprobada eficiencia de funcionamiento, a juicio del Comitente. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente las características de la misma y cumplir con lo especificado en el artículo “Alternativas del Proyecto” del Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

1.6. ESCALERA DE ACCESO A LAS BOCAS DE REGISTRO

El Contratista deberá proveer escaleras metálicas para el acceso a las Bocas de Registro, en la cantidad especificada en el cuerpo principal del presente Pliego.

Las mismas serán totalmente construidas en duraluminio, telescópicas. Dos (2) de ellas en dos tramos extensibles y que a la vez puedan ser usados separadamente y permitan alcanzar totalmente desarrollados una altura de 3 m y la otra en tres tramos extensibles que permitan alcanzar una altura mayor o igual a 4,5 m.

Los escalones serán antideslizantes, con una separación de 0,30 m. El ancho de la escalera no superará los 0,45 m y deberá contar además con todos los accesorios de seguridad necesarios.

Página 4 de 5

2. ACCESORIOS NO CONVENCIONALES (CAMARAS DE ACCESO)

2.1. GENERAL

Además de las bocas de registro, en la red colectora se construirán otros dos tipos de accesos:

- Tipo A, instalados en el extremo de conductos:

  Solo se ubicarán en vereda y se ejecutarán de acuerdo con lo indicado en el Plano de proyecto correspondiente, con cámara de hormigón simple y marco y tapa de hierro fundido, de las dimensiones indicadas. La tapa poseerá aberturas o rejas que permitan la ventilación de las conducciones.

- Tipo B, instalados en puntos intermedios:

  Se ejecutarán siguiendo las especificaciones de los tubos de inspección y limpieza (TIL) de la Norma Brasileña NBR 10569, de acuerdo al Plano de proyecto correspondiente.

Los accesos del tipo A se construirán con tramos de cañería de PVC, con acceso desde la superficie y conexión a 45° con las conducciones de la red. En el plano citado se indican las características de este tipo de acceso. Estos accesos se ubicarán exclusivamente sobre veredas.

La cañería de PVC entre la cámara de acceso y la colectora será de la clase 10 en todos los casos, en ambos tipos de acceso.

La prueba hidráulica de estos accesos se efectuará en conjunto con la del tramo sobre el que se encuentran instalados.

Los accesos tipo B (TIL) serán inyectados en PVC o moldeados en PRFV, con conexiones para cañería con junta elástica. El Contratista presentará a la Inspección, con una antelación no inferior a noventa (90) días respecto de la fecha prevista para la entrega en obra, los planos y especificaciones del acceso tipo TIL que propone utilizar.

2.2. LOSAS DE ASIENTO Y ANCLAJES

Las cámaras de acceso se colocarán sobre un asiento de hormigón H-8 de 10 cm de espesor. Una vez terminada la colocación de las tuberías que acceden a la cámara y verificadas sus respectivas pendientes se procederá a anclar la cámara mediante una masa de hormigón que asegure la rigidez de la estructura ante solicitaciones externas, especialmente al efectuarse trabajos de limpieza y desobstrucción de tuberías.

El remate o marco para tapón del tubo de inspección y limpieza (TIL), pieza especial que recibe el tapón de cierre, deberá ser anclado en una losa de hormigón H-17 dimensionada de tal forma que transmita al terreno las cargas de tránsito evitando que las mismas incidan sobre el tubo de inspección y limpieza.

Página 5 de 5

ANEXO 9:

PROVISION DE CAÑERIA PARA CONDUCCION DE EFLUENTES CLOACALES

INDICE

1. GENERALIDADES 4
1.1. ALCANCE 4
1.2. MATERIALES ALTERNATIVOS 4
2. CAÑOS DE PLASTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV) 6
2.1. GENERALIDADES 6
2.1.1. Normas 6
2.1.2. Presentaciones 6
2.1.3. Certificación 6
2.1.4. Inspección 6
2.1.5. Ensayos 7
2.1.5.1. Prueba de Mandrilado 7
2.2. PRODUCTO 8
2.2.1. Generalidades 8
2.2.1.1. Marcado 8
2.2.1.2. Piezas de ajuste 8
2.2.1.3. Acabados 8
2.2.1.4. Empleo 8
2.2.1.5. Clasificación celular 8
2.2.2. Caños 8
2.2.3. Juntas de Caños 9
2.2.4. Piezas especiales y Accesorios 9
2.3. TRANSPORTE 10
2.4. MANIPULACIÓN 10
2.5. ALMACENAJE 10
3. CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 12
3.1. GENERALIDADES 12
3.1.1. Normas 12
3.1.2. Certificación 12
3.1.3. Inspección 12
3.1.4. Ensayos 13
3.1.5. Juntas de Caños 13
3.2. TRANSPORTE 13
3.3. MANIPULACIÓN 14
3.4. ALMACENAJE 14

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 323 DPV.

4. CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) 16

4.1. GENERALIDADES 16

4.1.1. Normas 16
4.1.2. Presentaciones 16
4.1.3. Certificación 16
4.1.4. Inspección 16
4.1.5. Ensayos 17
4.1.5.1. Prueba de Mandrilado 17

4.2. PRODUCTO 17

4.2.1. General 17
4.2.1.1. Marcado 17
4.2.1.2. Piezas de Ajuste 17
4.2.2. Criterio de Diseño de los Caños 17
4.2.3. Caños 18
4.2.4. Piezas especiales y Accesorios 18

4.3. TRANSPORTE 18

4.4. ALMACENAMIENTO 18

5. CAÑOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL (HFD) 20

5.1. GENERALIDADES 20

5.1.1. Normas 20
5.1.2. Presentaciones 20
5.1.3. Certificación 20
5.1.4. Inspección 20
5.1.5. Ensayos 20

5.2. PRODUCTO 21

5.2.1. Generalidades 21
5.2.1.1. Marcado 21
5.2.1.2. Manipulación y Almacenaje 21
5.2.1.3. Piezas de Ajuste 21
5.2.1.4. Acabados 21
5.2.2. Caños 22
5.2.3. Juntas de Caños 22
5.2.3.1. Tipos de Juntas 22
5.2.4. Piezas especiales y Accesorios 23
5.2.5. Revestimiento interior 23
5.2.5.1. Resistencia al agua caliente: 23
5.2.5.2. Envejecimiento acelerado: 23
5.2.5.3. Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T): 23
5.2.5.4. Absorción de agua: 24
5.2.5.5. Ensayo de adherencia al mortero: 24
5.2.5.6. Resistencia al impacto: 24
5.2.6. Revestimiento exterior 24
5.2.6.1. Revestimiento Externo de Cañerías Enterradas 24
5.2.6.2. Revestimiento Externo de Cañerías Expuestas 24

6. CAÑOS DE ACERO (Aº) 26

6.1. GENERALIDADES 26

6.1.1. Normas 26
6.1.2. Presentaciones 26
6.1.3. Certificación 26
6.1.4. Inspección 26
6.1.5. Ensayos 26

6.2. PRODUCTO 27
6.2.1. Generalidades 27
6.2.2. Caños 27
6.2.3. Juntas de Caño 28
6.2.3.1. Juntas bridadas 28
6.2.3.2. Juntas Soldadas 29
6.2.4. Piezas especiales y Accesorios 29
6.2.5. Revestimientos 30
6.3. INSPECCIÓN Y EXTRACCCIÓN DE MUESTRAS 31
6.4. ESPECIFICACIONES PARA LA APROBACIÓN DE LA PROVISIÓN 31
6.5. SOLDADURAS 31

ANEXO 9:

"PROVISION DE CAÑERIA PARA CONDUCCION DE EFLUENTES CLOACALES"

1. GENERALIDADES

1.1. ALCANCE

La provisión de cañerías comprende:

- La provisión en obra de caños de los materiales indicados en este Pliego y/o de los aprobados por la Inspección en caso de alternativas, incluyendo las juntas, aros de goma, bulones y todos los accesorios requeridos para su instalación.

- El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en obrador y al costado de las zanjas hasta su instalación y el transporte en el ámbito de la obra.

1.2. MATERIALES ALTERNATIVOS

El proyecto de las diversas conducciones, tal como puede apreciarse en los Planos de Licitación y en la Planilla de Cotización, se ha efectuado utilizando determinado tipo de caños. No obstante, el Oferente podrá cotizar como alternativa a las cañerías indicadas, otras variantes con materiales diferentes, en aquellos casos especificados en este Pliego. En caso de proponer alternativas deberá indicar claramente el cambio de material, las características del mismo y cumplir con lo especificado en el artículo "Alternativas del Proyecto" del Anexo "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego.

AYSAM se reserva el derecho de aceptar el cambio propuesto sin que esto implique mayores costos y/o extensiones de plazo de ejecución de las obras.

Una vez presentada la o las alternativas con dichos materiales, no podrá cambiarlos salvo autorización escrita de la Inspección.

Las cañerías propuestas como alternativa deberán cumplir con las siguientes condiciones:

- Certificado de conformidad de calidad, por partida, expedido por el IRAM: Deberán cumplir los requisitos de las Normas IRAM correspondientes o de normas internacionales conocidas que garanticen una calidad superior o similar. En todos los casos el Oferente deberá indicar las normas adoptadas e incluirlas, traducidas al español, en su Oferta.

- Las cañerías tendrán junta elástica, salvo en aquellos lugares donde los planos especifiquen lo contrario.

- Las características de las cañerías, sus juntas y piezas especiales se ajustarán a lo establecido en estas Especificaciones Técnicas.

La propuesta de alternativa incluirá una memoria técnica y descriptiva donde se incluyan como mínimo, los siguientes puntos:

- Cálculos hidráulicos que demuestren que los diámetros internos y los materiales de la cañería, con iguales pendientes ó pérdidas de carga, permitirán conducir un caudal igual o mayor que los del Proyecto Oficial.

- El Contratista deberá presentar al Director Técnico, para su aprobación, el cálculo estructural de las cañerías a ser colocadas en la obra.

- Características de los distintos caños ofertados, a saber: diámetro, clase, marca, fabricante, longitud, tipo de junta, y todo otro dato que permita evaluar el material propuesto, presentadas en forma de planilla.

- Planos corregidos, a partir de los planos de Licitación, en función de las nuevas características de los materiales propuestos, debiendo respetarse los criterios de diseño fijados en el Proyecto Oficial.

- El Contratista entregará a la Dirección Técnica, un juego de copias de las normas que utilice, y la traducción al castellano cuando corresponda.

- La Inspección definirá los ensayos de recepción a efectuarse en cada partida en función del material elegido.

- Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los datos siguientes: marca, diámetro nominal, clase, espesor, fecha y lote o número individual de fabricación.

2. CAÑOS DE PLASTICO REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)

2.1. GENERALIDADES

2.1.1. Normas

El Contratista proveerá la cañería de PRFV para conducciones con o sin presión interna, 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.

Dicha norma considera los tubos fabricados por el método de enrollamiento continuo o enrollamiento discontinuo (filament-winding) sin hacer diferencias por el proceso de fabricación, ni por el fluido que transporten.

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.

2.1.2. Presentaciones

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

2.1.3. 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.

2.1.4. 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 Obras 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 Obras 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.

2.1.5. 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 D-2412, 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_2 SO_4 IN.

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 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.

2.1.5.1. 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.

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

2.2. PRODUCTO

2.2.1. Generalidades

2.2.1.1. Marcado

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

2.2.1.2. 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.

2.2.1.3. Acabados

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

2.2.1.4. Empleo

La cañería de PRFV para cañerías sin presión interna se empleará para diámetros de 700 mm en adelante.

2.2.1.5. 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.

2.2.2. 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 fiderglass pipe", referente a los ensayos de vida útil de cañería con deformaciones por flexión.

- ASTM D3.839 “Standard practice for underground installation of fiderglass 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.

2.2.3. 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 Nº 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.).

2.2.4. 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.

2.3. 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.

2.4. 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.

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.

2.5. 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 5º C, las juntas y los lubricantes deberán ser resguardados hasta el momento de ser utilizados.

3. CAÑOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD)

3.1. GENERALIDADES

El Contratista proveerá tuberías para conducción de efluentes cloacales a gravedad de Polietileno de Alta Densidad (PEAD), Tubos Corrugados de Sección Anular de Doble Pared de Polietileno.

3.1.1. Normas

Las Normas a cumplimentar son las siguientes:

- Para Tubos desde 100 mm. hasta 250 mm. de Diámetro Interno:
  - Tubos de Polietileno de Perfil Corrugado Anular de Doble Pared, con interior liso fabricado según las normas AASHTO M252-02 y ASTM F17 62-01-01 Revisión C.
  - Adicionalmente los métodos de ensayo se debe realizar de acuerdo a las siguientes normas ASTM: D3212-96; F1417-92; D2412-02 y D2444-99.
  - Los aros de goma deben cumplir con la ASTM F477-02.
  - La instalación de la Tubería deberá seguir los lineamientos de la Norma ASTM D2321-00.

- Para Tubos desde 300 mm. hasta 1500 mm. de Diámetro Interno:
  - Tubos de Polietileno de Perfil Corrugado Anular de Doble Pared, con interior liso fabricado según las normas AASHTO M294-03 y ASTM F2306-05.
  - Adicionalmente los métodos de ensayo se debe realizar de acuerdo a las siguientes normas ASTM: D3212-96; F1417-92; D2412-02 y D2444-99.
  - Los aros de goma deben cumplir con la ASTM F477-02.
  - La instalación de la Tubería deberá seguir los lineamientos de la Norma ASTM D2321-00.

Para asegurar la estanqueidad de la tubería a largo plazo es imprescindible que el tubo tenga un sistema de unión de campana integrada que no sobresalga de la generatriz del tubo y para diámetros superiores a 375 mm. Con banda indeformable a la tracción para evitar la deformación de la hembra debido a la presión del sello elastomérico (aro de goma). En el caso de diámetros superiores a 500 mm el sistema de unión deberá disponer de doble aro de goma con doble banda indeformable.

3.1.2. Certificación

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.

3.1.3. Inspección

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 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 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.

3.1.4. 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 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.

3.1.5. Juntas de Caños

Salvo que se indique lo contrario en los planos detallados del proyecto solo se usará la junta tipo espiga-enchufe, para el caso de conductos de desagües, y uniones soldadas por electrofusión ó termofusión (para conductos a presión). El método de unión y el equipamiento a utilizar deberá realizarse siguiendo estrictamente las recomendaciones brindadas por el fabricante de cañerías.

Los aros de goma responderán a la Norma IRAM Nº 113.035-2006 o a la Norma ISO 4633-1983.

En cuanto a la compatibilidad para la soldadura, cuando se unan tubos de diferentes materiales, las uniones satisfarán los requisitos establecidos en la Norma IRAM 13485.

En las juntas por espiga y enchufe la formación del enchufe se hará mediante calibrado interior.

Si se utilizaran conexiones mecánicas para transiciones entre cañerías de distinto material, reparaciones, empalmes entre cañerías de diferente diámetro u otras circunstancias, los mismos deberán ser diseñados y testeados para ser utilizados con cañerías de PEAD. Se deberán seguir para estos casos las recomendaciones del fabricante.

3.2. TRANSPORTE

La importancia de una buena manipulación y estiba de las cañerías y accesorios de polietileno resulta tan importante como los procedimientos para la instalación, por lo que a continuación se presentan las consideraciones a tener en cuenta.

Para transportar cañería suelta, los vehículos deberán contar con una superficie plana y lisa, libre de clavos u otra saliente que puedan causar daño.

También se debe tener cuidado de posicionar los caños al lado de los gases de escape o de otras fuentes de calor, y de evitar posibles contaminaciones de otros materiales como nafta o gas oil.

No debe haber contacto directo entre cadenas metálicas o eslingas y la cañería. Se debe utilizar eslingas de polipropileno o de nylon. Los tramos rectos deben estar bien embalados y uniformemente apoyados entre sí.

Las cañerías deben mantenerse con sus elementos de packaging tanto como sea posible, esto es pallets, bundles, bolsas, etc.. También se recomienda usar tapones provisorios en los extremos para prevenir el ingreso de suciedad o cuerpos extraños.

3.3. MANIPULACIÓN

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño.

No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o la parte externa del caño.

Cuando se levantan con una grúa, deben usarse bandas anchas no metálicas o sogas, y para tramos mayores a 6 m, se debe tomar a la cañería o a los bundles de puntos separados desde los extremos a una distancia de un cuarto de la longitud total de la cañería.

Se tolera cierta curvatura en el medio de los tramos, cuando se carga o descarga la cañería, a causa de esta separación de puntos de sujeción.

No se deben usar cadenas o ganchos puntiagudos. Se deben tomar precauciones para no dañar a la cañería en el momento de la izada.

Se debe evitar el arrastrado tanto de los tramos rectos como de las bobinas.

La profundidad máxima de raspaduras en la superficie externa del caño no debe ser mayor al 10% de su espesor. Los caños y accesorios que muestren defectos en este sentido deberán ser retirados del frente de trabajo y además identificados claramente, como inapropiados.

Las propiedades generales del polietileno permanecen inalteradas por temperaturas ambientes bajas, pero al tener una superficie lisa, la cañería y los accesorios pueden volverse resbaladizos en tiempo muy frío y húmedo, por lo cual, se deberán tomar precauciones mayores a lo habitual.

Nunca se debe arrojar el material desde el camión o dejarlo caer por un plano inclinado.

3.4. ALMACENAJE

Los materiales se deberán inspeccionar en el momento de la entrega y el material defectuoso debe ser dejado de lado, y no ser ingresado a los depósitos.

Tanto la cañería como los accesorios deben ser usados en el mismo orden en que ingresaron al almacén, para asegurar una correcta rotación del stock.

Las pilas de caños deben estar sobre suelo plano y firme para soportar el peso de los mismos y el del equipamiento necesario para manipularlos. La altura de estas pilas debe ser mínima, y se debe procurar un espacio adecuado entre ellas para la maniobrabilidad de las máquinas de carga.

Cuando se apilen caños sueltos en forma piramidal, pueden aparecer deformaciones en las capas inferiores, especialmente con tiempo caluroso. Estas pilas, por lo tanto, no deben superar la altura e 1 m.

Los caños almacenados en pilas deberán contar con elementos de apoyo adecuados y se fijarán para evitar que rueden en forma accidental. Los caños no serán expuestos a la luz del sol.

Los accesorios de PEAD se deben almacenar bajo techo, preferentemente en estantes, y con el envoltorio del fabricante intacto hasta el momento de uso.

En todo momento, tanto la cañería como los accesorios se deberán mantener alejados de fuentes de calor y de sustancias tales como gasolina, lubricantes, solventes u otros agentes químicos agresivos.

Las herramientas asociadas con la unión de los sistemas de PE, también debe ser almacenado separado y en lugar seguro, hasta el momento de su uso. Las caras de calentamiento deben estar guardadas en una posición en la cual no haya contacto directo entre ellas o con otros materiales, evitando así rayaduras en sus superficies. El mismo cuidado se debe observar con herramientas que tengan filos para corte, para asegurarse de que no serán la causa de mala preparación de las uniones.

4. CAÑOS DE POLICLORURO DE VINILO (PVC)

4.1. GENERALIDADES

4.1.1. Normas

El Contratista proveerá la cañería de Policloruro de Vinilo no Plastificado (PVC) para conducciones cloacales con presión interna y a pelo libre, completa, de conformidad con las Normas:

- IRAM 13325-1991 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües cloacales y pluviales, Medidas”
- IRAM 13326-1992 “Tubos de PVC no plastificado para ventilación, desagües pluviales y cloacales”
- IRAM 13331-1-1978 “Piezas de conexión de PVC rígido para ventilación, desagües pluviales y cloacales, moldeadas por inyección”
- IRAM 13350 y 13351 (para cañerías a presión, establecen sus dimensiones y características)
- La documentación contractual.

4.1.2. Presentaciones

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

4.1.3. 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.

4.1.4. Inspección

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 Obras 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 Obras 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.

4.1.5. 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.

La presión de prueba de estanqueidad en fábrica será dos veces la presión nominal 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.

4.1.5.1. 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 caño.

4.2. PRODUCTO

4.2.1. General

4.2.1.1. Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en las Normas IRAM 13326 y 13351.

4.2.1.2. 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.

4.2.2. Criterio de Diseño de los Caños

Los caños de PVC no plastificado, para desagües, deberán responder a las Normas IRAM Nº 13325-1991 y 13326-1992.

Los caños de PVC no plastificado, para cañerías a presión, deberán responder a las Normas IRAM Nº 13350 y 13351.

Si las cañerías son importadas éstas deberán responder a la Norma ISO 161.

4.2.3. Caños

Los caños tendrán el diámetro indicado en los planos de proyecto, serán provistos en forma completa con los aros de goma y todos las piezas especiales y accesorios serán provistos como fueran requeridos en la documentación contractual.

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

La desviación en las juntas no excederá los 1,5 grados o la máxima desviación recomendada por el fabricante.

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

4.2.4. Piezas especiales y Accesorios

Cada pieza especial estará claramente etiquetado para identificar su tamaño y tipo.

Las piezas especiales de PVC para cañerías a presión responderán a la Norma IRAM 13324 “Piezas de conexión de PVC para presión, medidas, métodos de ensayo y características” y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

Las piezas especiales de PVC para cañerías de desagüe responderán a la Norma IRAM Nº 13331 y serán de tipo inyectado de una sola pieza con juntas de goma. No se aceptarán piezas armadas y/o encoladas.

4.3. TRANSPORTE

El transporte de la tubería debe realizarse en forma prolija y ordenada evitando golpes, flechas pronunciadas, tramos colgantes y contacto con salientes o puntas metálicas.

Para el transporte de larga distancia y especialmente en tiempos calurosos es conveniente evitar que la carga esté directamente expuesta a los rayos del sol.

4.4. ALMACENAMIENTO

La manipulación y almacenamiento será en conformidad a la Norma IRAM Nº 13445.

Si las tuberías fueron entregadas en forma “palletizada” se recomienda mantener el mismo para el almacenamiento. En caso de desarmar los pallets, se deberá llevar los tubos en paquetes.

La superficie donde se almacenan los tubos debe ser nivelada y plana para evitar deformaciones. Los tubos deben apilarse en forma horizontal y la altura de la pila no deber ser mayor a 1,50 m. En el almacenamiento en pallets se permitirá alturas un poco mayores.

Los tubos deben estar protegidos al sol, por lo cual, deberá utilizarse tinglados, si en su lugar se desea emplear lonas, se deberá dejar una ventilación adecuada en la parte superior de la pila.

No se permitirá el acopio a lo largo de la zanja, ya que la tubería puede ser dañada por máquinas o personas. Los tubos deberán ser enviados al sitio de la obra a medida que se necesiten.

5. CAÑOS DE HIERRO FUNDIDO DUCTIL (HFD)

5.1. GENERALIDADES

5.1.1. Normas

El Contratista proveerá la cañería de fundición dúctil para líquidos cloacales con y sin presión, completa, de conformidad con la Norma ISO 2531-1991 y la documentación contractual.

5.1.2. Presentaciones

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

5.1.3. 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.

5.1.4. Inspección

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 Obras 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 Obras 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.

5.1.5. 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.

Además de los ensayos requeridos expresamente, la Inspección de Obras podrá solicitar muestras adicionales de cualquier material, incluso muestras de revestimiento para la realización de ensayos por parte del Comitente. Dichas muestras adicionales se proveerán sin costo adicional para el Comitente.

Los caños se probarán en fábrica de acuerdo a lo siguiente:

- Caños para cañerías con presión interna: sometiéndolos como mínimo durante 10 segundos a las siguientes presiones:

Tabla N° 1. Ensayos de Presión tuberías de HFD

DN (mm)	**Presión** (bar)
80 a 300	50
350 a 600	40
700 a 1000	32
1200 a 1300	25

- Caños para cañerías sin presión interna, como mínimo se los someterá durante 10 segundos a una presión de 10 bar

5.2. PRODUCTO

5.2.1. Generalidades

5.2.1.1. Marcado

Todos los caños, piezas especiales y accesorios serán marcados en fábrica según se especifica en la Norma ISO 2531-1991. Los caños de 600 mm. de diámetro y mayores llevarán indicada su longitud útil. Todos los caños deberán ser identificados exteriormente con marcas, pinturas, etc. que indiquen su parte superior para evitar que sean instaladas erróneamente.

5.2.1.2. Manipulación y Almacenaje

Los caños serán manipulados empleando dispositivos diseñados y construidos para evitar que se dañen los revestimientos o el caño. No se permitirá el uso de equipos que puedan dañar el revestimiento o 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.

5.2.1.3. 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.

5.2.1.4. Acabados

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

5.2.2. Caños

Los caños deberán ser del diámetro y la clase indicada en los Planos de Proyecto, y deberán ser suministrados completos con empaque, y todas las piezas especiales y accesorios necesarios. El diámetro nominal será el diámetro interno.

Los Caños rectos serán de centrifugados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991 (Cañerías con presión interna) o ISO 7186-1983 (Cañería sin presión interna).

Los espesores mínimos de los caños serán los especificados por la Norma ISO 2531-1991 para la clase K9 para cañerías con presión interna. Para las cañerías sin presión interna serán los especificados por la misma Norma ISO 7186-1983 para la Clase K7.

Resistencia mínima a la tracción: según la Norma ISO 2531-1991

Alargamiento Mínimo a la rotura: según la Norma ISO 2531-1991

5.2.3. Juntas de Caños

5.2.3.1. Tipos de Juntas

Salvo que se indique lo contrario en los Planos del Proyecto sólo se usarán juntas automáticas como se describe a continuación. En casos especiales, los planos de proyecto podrán indicar juntas acerrojadas, juntas de brida, juntas express u otro tipo de junta especial.

Juntas Automáticas (espiga-enchufe)
Las Juntas Automáticas serán autocentradas. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM No 113.035-2006 o a la Norma ISO 4633-1983.

Juntas Bridada
Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) ó grado 5 (SAE J429h) con recubrimiento Dacromet 320 grado B. Las dimensiones y roscas serán métricas.

El taladro será de PN10 respondiendo a las Normas ISO 2531 e ISO 7005-2.

Las Juntas serán de doble tela de caucho natural sintético según Norma IRAM 113.047-1990 ó según Norma ISO 4633-1983.

Las bridas serán:

Tabla N° 2. Tipos de Bridas en tuberías de HFD

DIAMETRO	TIPO
Hasta 600 mm	Brida Móvil
> 600 mm	Brida Fija

Juntas Express (mecánicas)
Los bulones serán de fundición dúctil.

5.2.4. Piezas especiales y Accesorios

Las piezas especiales y accesorios serán moldeados en conformidad con la Norma ISO 2531-1991.

Los espesores responderán a la clase 14 para las tes y a la clase 12 para el resto de las piezas.

Resistencia mínima a la tracción según Norma ISO 2531-1991

Alargamiento mínimo a la rotura según Norma ISO 2531-1991

Las juntas serán de los mismos tipos que las especificadas para los caños rectos.

5.2.5. Revestimiento interior

Salvo que en los Planos del Proyecto se indique lo contrario, las superficies interiores del caño de fundición dúctil deberán limpiarse y revestirse con mortero de cemento, y sellarse de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ISO 4179-1985. Durante la aplicación del revestimiento, los caños se deben mantener en una condición circular. La máquina aplicadora del recubrimiento debe ser de un tipo que se haya usado exitosamente en un trabajo similar. Si el revestimiento es dañado o encontrado defectuoso en el lugar de entrega, las piezas dañadas o partes no satisfactorias deberán reemplazarse con un revestimiento que satisfaga lo requerido en el contrato. El grosor mínimo del revestimiento es el indicado en la Norma ISO 4179-1985.

Para proteger las cañerías con funcionamiento a gravedad, accesorios y piezas especiales del ataque de los gases desprendidos de los líquidos cloacales, se aplicará en fábrica (para los caños sobre la mitad superior del perímetro interior) un revestimiento que deberá cumplir los siguientes requisitos:

5.2.5.1. Resistencia al agua caliente:

Las probetas serán sumergidas en agua que se calentará hasta ebullición manteniéndose a esa temperatura durante al menos 5 minutos, no debiendo observarse al cabo de ese tiempo, ablandamiento, desprendimiento de partículas, pérdida de brillo y ningún otro tipo de alteraciones.

5.2.5.2. Envejecimiento acelerado:

Las probetas serán sometidas al ensayo Weather-O-Meter(Norma IRAM Nº 1.109 B-14-1987) efectuándose la observación y registro correspondientes según Norma IRAM Nº 1023-1969.

5.2.5.3. Resistencia a los siguientes reactivos químicos: (S/Norma ASTM-D 543 -60-T):

- Solución de hidróxido de amonio al 10%
- Solución de ácido cítrico al 10%
- Aceite comestible
- Solución de detergente al 2,5%
- Aceite mineral (densidad 0.83-0.86)

- Solución de jabón al 1%
- Solución de carbonato de sodio al 5%
- Solución de cloruro de sodio al 10%
- Solución de ácido sulfúrico al 2.5% y al 5%
- Solución saturada de ácido sulfúrico al 2.5%

5.2.5.4. Absorción de agua:

(S/Norma ASTM -D570-T): Después de 3 semanas de inmersión la absorción de agua debe ser menor o a lo sumo igual al 0,5% en peso.

5.2.5.5. Ensayo de adherencia al mortero:

Con mortero de cemento se prepararán probetas en forma de 8 para ensayos de tracción dividida a sección mínima en 2 mitades. Una vez curadas serán unidas con resina y sometidas al ensayo de rotura, debiendo soportar una tensión no inferior a los 20 kg/cm2.

5.2.5.6. Resistencia al impacto:

Chapas de acero de 300 x 300 x 3 mm con el mismo revestimiento que se aplicará a los caños serán sometidas al ensayo de impacto directo e indirecto, dejando caer sobre las caras protegidas y no protegidas respectivamente, una esfera de acero de 650 g desde una altura de 240 mm.

Para la realización de este ensayo las probetas serán colocadas sobre tacos de madera con un agujero circular de 9 cm de diámetro.

El impacto deberá producirse a un mínimo de 10 cm de los bordes, sin apreciarse roturas o desprendimientos del revestimiento.

El revestimiento deberá aplicarse sobre superficies perfectamente secas y limpias.

5.2.6. Revestimiento exterior

5.2.6.1. Revestimiento Externo de Cañerías Enterradas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán enterradas se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Capa de cinc metálico y pintura bituminosa según Norma ISO 8179-1985.

- En casos especiales o cuando se indique en los planos de proyecto un complemento de protección contra la corrosión consistente en un revestimiento tubular de polietileno de 200 μm. según Norma AWWA C105 o ISO 8180.

5.2.6.2. Revestimiento Externo de Cañerías Expuestas

Las superficies externas de las cañerías que quedarán expuestas a la atmósfera, tanto en el interior de estructuras como sobre el suelo, deberán ser limpiadas cuidadosamente y se revestirán de acuerdo con los siguientes requisitos:

- Dos manos de fondo anticorrosivo a base de cromato de cinc, óxidos de magnesio, resinas epoxy y endurecedores adecuados, espesor mínimo 40 μm, aplicada a pincel, soplete o rodillo.

- Dos manos de revestimiento de terminación para mantenimiento industrial a base de resinas epoxy, espesor mínimo 120 μm, aplicadas a pincel, soplete o rodillo.

Si la cañería tuviese el revestimiento especificado para Cañerías enterradas, la pintura bituminosa se eliminará mediante arenado para luego aplicar el esquema de pinturas indicado.

6. CAÑOS DE ACERO (Aº)

6.1. GENERALIDADES

6.1.1. Normas

El Contratista diseñará y proveerá la cañería de acero con presión interna, revestida interna y externamente según se indique, completa, de conformidad según las normas ANSI/AWWA y la documentación contractual.

6.1.2. Presentaciones

El Contratista deberá presentar Planos de Taller con las dimensiones de todos los caños, piezas y elementos auxiliares.

6.1.3. Certificación

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

6.1.4. Inspección

Todos los caños podrán ser inspeccionados en la planta del fabricante de acuerdo con las disposiciones de las normas referenciadas, y con los requisitos adicionales establecidos en la presente especificación. El Contratista notificará a la Inspección de Obras 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 Obras 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.

6.1.5. 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.

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

6.2. PRODUCTO

6.2.1. Generalidades

La cañería tendrá el diámetro indicado, deberá proporcionarse completa con las juntas, y todas las piezas especiales deberán suministrarse según lo establecido.

El diámetro interno una vez revestidos no será menor que el diámetro nominal indicado.

No se diseñará sobre espesor por corrosión sino que la tubería deberá ser adecuadamente protegida

Los caños y piezas especiales llevarán un recubrimiento interior de epoxy líquido.

Los caños y piezas especiales que se instalen enterrados llevarán un revestimiento exterior de epoxy líquido ó esmalte de alquitrán.

Los caños y piezas especiales que se instalen sobre la superficie o en cámaras llevarán un revestimiento de pintura según se especifica más adelante.

Cada sección de la cañería, accesorio y especiales deberá tener la siguiente información total y permanentemente impreso con una pintura impermeable:

- La presión de diseño de la cañería y clase o designación de carga de tierra.
- La fecha de fabricación.
- El nombre o marca del fabricante.
- Sobre los codos, el ángulo doblado.
- Numero de la pieza especial o accesorio correspondiente en el diagrama de marcación para el marcado de la línea.
- Para las secciones de bisel, la cantidad de bisel y el punto máximo de bisel.

Las juntas y las piezas de corrección serán provistas según sea necesario para las diferentes orientaciones en la operación de instalación de cañerías y para ajustar la cañería a fin de que esta cumpla con la ubicación indicada. Salvo que la Inspección de Obras lo apruebe de otra forma, las piezas de corrección y juntas se instalarán donde indiquen los Planos de Ejecución.

6.2.2. Caños

La cañería será fabricada con chapa de acero, calidad mínima SAE 1020.

Salvo cuando se indique de otra forma, la cañería será diseñada, fabricada, examinada, inspeccionada, y marcada de acuerdo con ANSI/AWWA C-200.

Los caños, salvo especificación en contrario, serán de acero con costura longitudinal ó helicoidal por arco sumergido, y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ASTM-A139 y en la norma IRAM 2501.

En todo aquello no previsto en el presente Pliego, será de aplicación el Manual M-11 de AWWA "Steel Pipe - A Guide for Design and Installation", cuyo contenido el Oferente deberá conocer.

Cuando se use más de una costura longitudinal, las placas tendrán anchos equivalentes. El ancho máximo de la placa de acero no excederá los 3 m. La cantidad máxima de costuras longitudinales será la siguiente:

Tabla N° 3. Cantidad Costuras longitudinales en tuberías de A°

DIAMETRO INTERNO (mm)	**Cantidad máxima de costuras**
700	1
800-1500	2
1600-2300	3
> 2300	4

El espesor de los caños será el indicado en los planos, pero nunca podrá ser inferior a 6,35 mm. Los caños estarán exentos de defectos superficiales internos y externos que afecten su calidad, no admitiéndose bajo ningún concepto caños con picaduras de óxido.

Serán rectos a simple vista, de sección circular y espesor uniforme.

Los revestimientos interiores y exteriores aplicados en taller, se mantendrán fuera de los extremos de la cañería tal como se indique.

La tubería deberá calcularse para resistir la presión interna y verificarse a las cargas externas, de acuerdo a lo especificado por el manual AWWA M-11.

6.2.3. Juntas de Caño

6.2.3.1. Juntas bridadas

Salvo que se especifique lo contrario, las conexiones serán bridadas, respondiendo las dimensiones de las bridas a la Norma ANSI/AWWA C-207, clase según la presión que corresponda:

- Cuando la presión de diseño sea menor de 150 psi (10,3 kg/cm2), las bridas deberán cumplir con lo establecido en las normas ANSI/AWWA C-207, clase B.
- Cuando la presión de diseño sea de 150 psi (10,3 kg/cm2) hasta 175 psi, las bridas deberán cumplir con lo establecido en las normas ANSI/AWWA C-207, clase D.
- Cuando la presión de diseño supere las 175 psi (12,3 kg/cm2), hasta el máximo de 275 psi (19,3 kg/cm2) y para una temperatura < 100°f (37°c) las bridas deberán cumplir con los requisitos de las normas ANSI/AWWA C-207, clase E.

Si el Oferente optara por otra norma, deberá presentar su oferta con la norma antes mencionada y presentar una alternativa con la norma que pretende utilizar. Además, deberá indicar claramente las razones por las que opta por otra norma, incluir una copia de la misma en su oferta y cumplir con lo especificado en el artículo “Alternativas de Proyecto” del Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño. El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida.

Las bridas ciegas deberán cumplir con lo establecido en la norma ANSI/AWWA c207. Las bridas ciegas para tamaños de caño igual o mayor que 12 pulgadas (300 mm) deberán tener ojales para izaje, compuestos por manijas con forma de ojal soldadas o atornilladas.

Las juntas a utilizar entre bridas serán fabricadas con goma sintética.

Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión.

Las juntas tendrán un índice de presión nominal igual o más alta que el de la cañería lindante.

6.2.3.2. Juntas Soldadas

Las juntas por recubrimiento preparados para la soldadura de campo deberán estar de acuerdo con la Norma ANSI/AWWA C-200.

6.2.4. Piezas especiales y Accesorios

Los elementos especiales se definen como accesorios, piezas de cierre, codos, reductores, ramales, cruces, salidas, múltiples, etc. dondequiera que estén colocados y todos los caños sobre el suelo o en estructuras.

Los accesorios serán bridados, se construirán con piezas soldadas y cumplirán con los requisitos establecidos en la Norma ANSI/AWWA C208-83 (R89) "Dimensiones de Accesorios de Tubos de Acero para Agua".

El refuerzo para los ramales, salidas y boquillas se diseñará de acuerdo con AWWA Manual M-11. Donde el procedimiento de diseño M-11 lo requiera, se proporcionarán placas de refuerzo para las horquillas.

Los elementos especiales y accesorios estarán dimensionados para la misma presión y tendrán los mismos revestimientos que los caños próximos.

Los espesores de las curvas, tes y reducciones, deberán ser como mínimo los mismos que el de los caños. Salvo que se indique de otra manera, el radio mínimo de los codos será de 2,5 veces el diámetro del caño y el ángulo máximo de escuadra en cada sección del codo no excederá los 11-1/4 grados.

Las curvas y accesorios podrán ser de una sola pieza, fabricados con caños sin costura o construidas por gajos con uniones a inglete, los que serán todos iguales con variación angular constante entre sus secciones extremas, de no más de 22,5º.

Las reducciones podrán ser fabricadas con un trozo del caño de mayor diámetro, reduciendo un extremo mediante fraguado o cortado en gajos y soldado. Los gajos no serán menores de 7 cm de ancho. No se admitirán reducciones de diámetros superiores al 40 % (Ds < 0,4 De) en una sola pieza. Las piezas especiales mayores de 200 mm podrán ejecutarse de chapa de acero soldada. Para estos casos se deberá cumplir con lo especificado en este artículo para los accesorios de acero.

Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Los accesorios de acero soldados se ajustarán a la Norma ASTM A-234.

6.2.5. Revestimientos

Los tubos y accesorios deberán revestirse interior y exteriormente, según las siguientes especificaciones:

- Tubos y accesorios enterrados destinados a la conducción de líquido cloacal:
  - Revestimiento interior:
    - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.
    - Dos manos de pintura epoxi bituminoso con o sin solventes.
    - El espesor mínimo total de película seca será de 400 μm.
  - Revestimiento exterior:
    - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.
    - Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc. El espesor mínimo total de película seca será de 100 μm.
    - Tres manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes. El espesor mínimo total de película seca será de 450 μm.

- Tubos y accesorios en el interior de estructuras de hormigón o a la intemperie destinados a la conducción de líquido cloacal:
  - Revestimiento interior:
    - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.
    - Dos manos de pintura epoxi bituminosa con o sin solventes. El espesor mínimo total de película seca será de 400 μm.
  - Revestimiento exterior:
    - Arenado o granallado del tubo seco a metal blanco.
    - Dos manos de un revestimiento protector electrolítico a base de epoxi-cinc. El espesor mínimo total de película seca será de 100 μm.
    - Se considerarán dos situaciones:
      - Si se encuentran dentro de estructuras de hormigón: se aplicarán dos manos de pintura epoxídica con o sin solventes. El espesor mínimo total de película seca será de 200 μm.
      - Si se encuentran a la intemperie: se aplicarán dos manos de pintura epoxídica con o sin solventes. El espesor mínimo total de película seca será de 400 μm.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán galvanizados por inmersión en caliente y revestidos exteriormente con resina epoxy-bituminosa con un espesor no inferior a 300 micrones e interiormente con esmalte epoxi apto para estar en contacto con líquido cloacal.

El Oferente podrá presentar alternativas a los recubrimientos interiores y exteriores para los caños y accesorios, pero deberá presentar su cotización con los recubrimientos arriba especificados. En caso de adoptar una alternativa deberá indicar claramente el tipo de recubrimiento, las características del mismo y cumplir con lo especificado en el artículo “Alternativas de Proyecto” del Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

6.3. INSPECCIÓN Y EXTRACCCIÓN DE MUESTRAS

Todos los materiales que se empleen en la fabricación de los revestimientos serán sometidos a ensayos de aprobación, antes de iniciarse los trabajos y la Inspección tendrá libre acceso al establecimiento donde se realice la aplicación. Será obligación del Contratista comunicar con la anticipación necesaria, el comienzo de la ejecución y de las pruebas o ensayos con el fin que la Inspección de Obra los pueda fiscalizar.

6.4. ESPECIFICACIONES PARA LA APROBACIÓN DE LA PROVISIÓN

Los espesores de las piezas y de los refuerzos están especificados en los planos adjuntos al presente Pliego, pero es responsabilidad del Contratista verificarlos para que cumplan como mínimo con las condiciones de servicio correspondientes, según consta en la Memoria Técnica del Proyecto Oficial, en poder del Comitente.

Las piezas serán aprobadas una vez que pasen la prueba hidráulica del conjunto que se realizará en obra estando las mismas montadas.

6.5. SOLDADURAS

Las soldaduras deben cumplir la norma AWWA C-206. El biselado de los bordes de las chapas que conforman el tubo o de la unión de dos tubos debe ser de 30º o sea que enfrentados formen un canal de 60º con el fin de lograr una buena penetración.

La primer pasada debe ser con electrodo AWS-E 6010/7015 de ø 3 mm y las sucesivas pasadas con el mismo tipo de electrodo pero de ø 4 mm . Las ondas deben ser siempre de las bandas al centro, limpiando siempre la escoria de la superficie de una capa antes de verter la siguiente. El último cordón debe ser ancho de modo que la superficie de la soldadura sea lisa.

En las uniones soldadas de los tubos con las bridas para que no se produzcan deformaciones en los primeros se deben deslizar cordones discontinuos; la longitud de estos cordones no serán inferior a 40 mm y el espacio entre los mismos no excederá de 300 mm. La garganta del cordón de aporte debe formar un ángulo de 45º con la directriz del tubo.

Las soldaduras deberán hacerse en todos los casos en taller, no admitiéndose soldaduras en obra.

ANEXO 11:

INSTALACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS PARA DESAGÜES CLOACALES

INDICE

1. GENERALIDADES 3
1.1. Alcance 3
1.2. Cálculo Estructural 3
1.3. Tapada de la Cañería 3
1.3.1. Generalidades 3
1.3.1.1. Definición 3
1.3.1.2. Tapada mínima 4
1.3.2. Procedimiento 4
2. INSTALACION DE CAÑERIAS EN ZANJA 4
2.1. Generalidades 4
2.2. Precauciones a Observarse 4
2.2.1. Procedimiento 4
2.3. Colocación de Cañerías y Piezas Especiales 5
2.3.1. Generalidades 5
2.3.2. Procedimiento 5
2.3.2.1. Transporte y Manejo de los Materiales 5
2.3.2.2. Tendido de los caños 6
2.3.2.3. Juntas tipo espiga y enchufe 6
2.3.2.4. Obstrucciones 6
2.3.2.5. Limpieza 7
2.3.2.6. Condiciones Climatológicas 7
2.3.2.7. Válvulas 7
2.3.2.8. Cinta para Ubicación 7
2.4. Zanjas con Cruce de Cañerías 8
2.5. Zanjas sobre Rocas 8
2.6. Zanjas con Varias Tuberías 8
2.7. Instalaciones sanitarias en paralelo 9
2.8. Empalmes de las Cañerías a Instalar con las Bocas de Registro Existentes 9
2.8.1. Generalidades 9
2.8.2. Procedimiento 9
2.9. Cañerías y Bocas de Registro a dejar Fuera de Servicio 10
2.9.1. Generalidades 10
2.9.2. Procedimiento 10

2.10. Asiento y Anclaje de Cañerías a Presión 11
2.10.1. Generalidades 11
2.10.2. Procedimiento 11
2.10.2.1. Anclaje de la tubería 12
2.10.2.2. Soporte de la tubería 12
2.10.2.3. Hormigonado 12
2.10.2.4. Alternativa de solución técnica 12
2.11. Colocación de Cañerías de Hierro Fundido Dúctil (HFD) 13
2.11.1. Generalidades 13
2.11.2. Procedimiento 13
2.11.2.1. Tendido de Cañerías 13
2.11.2.2. Juntas de Aro de Goma 13
2.11.2.3. Revestimiento Externo 13
2.12. Colocación de Cañerías de Poliéster Reforzado Con Fibra De Vidrio (PRFV) 13
2.12.1. Generalidades 13
2.12.2. Procedimiento 14
2.12.2.1. Juntas en el terreno 14
2.12.2.2. Acoplamiento de manguitos flexibles 14
2.12.2.3. Corrección de las deflexiones excesivas 15
2.12.2.4. Conexiones rígidas 15
2.12.2.5. Revestimiento para túneles 16
2.13. Colocación de Cañerías de PVC 16
2.13.1. Generalidades 16
2.13.2. Procedimiento 16
2.13.2.1. Unión elástica 17
2.14. Colocación de Cañerías de PEAD 17
2.14.1. Generalidades 17
2.14.2. Procedimiento 17
2.14.2.1. Juntas en el Terreno 18
2.15. Colocación de Cañerías de Hormigón Armado (H°A°) 18
2.15.1. Generalidades 18
2.15.2. Procedimiento 18
3. PRUEBAS HIDRAULICAS 19
3.1. Requisitos 19
3.2. Presentaciones del Contratista 19
3.3. Producto 20
3.4. Ejecución 20
3.4.1. Generalidades 20
3.4.2. Ensayos sobre las cañerías 20
3.4.2.1. Generalidades 20
3.4.2.2. Pruebas Hidráulicas para Cañerías con funcionamiento a Presión 20
3.4.2.3. Pruebas para Cañerías con funcionamiento a superficie libre 21
4. DESAGOTE DE CAÑERIAS 24
4.1. Generalidades 24
4.2. Procedimiento 24

ANEXO 11:

"INSTALACION Y PRUEBA DE CAÑERIAS PARA DESAGÜES CLOACALES"

1. GENERALIDADES

1.1. Alcance

La instalación o colocación de cañerías comprende:

- Acarreo y colocación de los caños y de todos los accesorios indicados en los planos o que sean necesarios para la correcta instalación y operación de las cañerías.
- Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de pinturas de protección y muertos de anclaje de hormigón.
- Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencias de los trabajos efectuados.
- Pruebas hidráulicas, de infiltración y funcionamiento.
- Desagote de las cañerías
- La ejecución de empalmes, derivaciones, taponamiento de cañerías existentes, remoción de instalaciones y todas las obras accesorias necesarias para la materialización de la conexión de conducciones nuevas a otras existentes, cuyo costo se considera incluido dentro del precio de las cañerías correspondientes.
- La prestación de equipos, enseres, maquinarias u otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

1.2. Cálculo Estructural

Para todas las conducciones para las que se defina un comportamiento semirígido o flexible (PVC, PRFV, PEAD, HFD, Acero), en función de la combinación material del caño-suelo, cuyo diámetro interior supere 200 mm, y para todas las cañerías rígidas de diámetro interno igual o mayor de 300 mm, el Contratista presentará a la Inspección, con una antelación no inferior a 60 días respecto de la iniciación de las excavaciones de zanjas para esos tramos, una memoria técnica que se ajuste a lo especificado en este numeral, con el alcance general definido en el apartado "Verificación Estructural de las Cañerías" del Anexo "Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista" del presente Pliego.

1.3. Tapada de la Cañería

1.3.1. Generalidades

1.3.1.1. Definición

Tapada de la cañería es la distancia vertical medida desde la superficie del pavimento o vereda hasta el extradós de la cañería en la vertical del mismo.

1.3.1.2. Tapada mínima

La tapada mínima de las cañerías será la indicada en los planos del llamado a licitación.

En ningún caso esa tapada será inferior a 1,00 m en vereda y a 1,40 m en calzada, para la cañería sin protección.

1.3.2. Procedimiento

Las cañerías se instalarán según las cotas indicadas en los Planos de Ejecución del Proyecto Oficial.

En presencia de una interferencia que obligue a colocar la cañería con una tapada mayor que la indicada en los Planos de Ejecución, se profundizará lo mínimo compatible con la ejecución del trabajo previa aprobación de la Inspección de Obras.

En calzadas y veredas de tierra y en las calzadas con pavimento en mal estado el Contratista recabará de la Municipalidad o el Ente correspondiente las cotas futuras de pavimentación. En esos casos la tapada de la cañería no deberá ser inferior a la tapada mínima, tanto respecto de la cota futura como de la cota actual del terreno natural.

En zonas sometidas a congelación, la tubería debe colocarse a lo menos 0.30 metros bajo la máxima profundidad esperada de penetración de la helada.

2. INSTALACION DE CAÑERIAS EN ZANJA

2.1. Generalidades

Una vez efectuada la excavación de la zanja hasta los niveles necesarios para instalar las cañerías con las cotas de intradós establecidas en los planos respectivos y cumplimentado lo especificado en el apartado ”Excavación de zanjas para instalación de cañerías” del Anexo “Excavaciones y Rellenos para instalación de cañerías” del presente Pliego, el Contratista solicitará la aprobación de la zanja a la Inspección y su autorización para la instalación de la cañería.

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

2.2. Precauciones a Observarse

2.2.1. Procedimiento

El 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.

- 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.

- La colocación de cañerías deberá ser hecha por personal especializado.

- Cada tramo de cañería de 600 mm de diámetro o mayor se tenderá en el orden y posición previsto en el diagrama de marcación. Al tender los caños, se colocarán en la línea e inclinación prevista, con una tolerancia de 25 mm en la alineación horizontal y 5 mm en la vertical.

- 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. En todo momento se proveerán elementos para impedir la flotación del caño.

2.3. Colocación de Cañerías y Piezas Especiales

2.3.1. Generalidades

El Contratista colocará las cañerías y piezas especiales de acuerdo con el procedimiento que se detalla a continuación.

2.3.2. Procedimiento

2.3.2.1. Transporte y Manejo de los Materiales

Se inspeccionarán cuidadosamente los caños, accesorios y elementos relacionados antes y después de la instalación, y se rechazarán los que tengan deficiencias. Los caños y accesorios no deberán tener asperezas o rebabas. Antes de colocarse en su posición, deberá limpiarse y mantener limpios los caños, accesorios y elementos relacionados. Se proveerán las estructuras apropiadas para bajar las secciones de caños a las zanjas. Bajo ninguna circunstancia se podrá dejar caer o arrojar a la zanja los caños, accesorios o cualquier otro material.

Todas las pruebas para verificar defectos y pérdidas, antes y después de la instalación final, serán realizadas en presencia de la Inspección de Obras, y estarán sujetas a su aprobación anterior a la aceptación. El material que se encontrara deficiente durante el avance de la obra, será rechazado, y el Contratista lo retirará rápidamente del lugar de trabajo.

La excavación de zanjas y el relleno se ajustará a los requisitos de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y “Relleno y Compactación de las Zanjas” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego, y como se especifique en el presente. La compactación mínima de relleno en la zona de cañería será de 90 % de densidad máxima del ensayo Proctor Normal.

2.3.2.2. Tendido de los caños

Las cañerías de espiga y enchufe se colocarán con el enchufe en dirección aguas arriba.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta, salvo en los puntos expresamente previstos en los planos de ejecución o en los que indique la Inspección de Obras. Si se tratara de cañerías con pendiente definida, ésta deberá ser rigurosamente uniforme dentro de cada tramo.

Excepto en tramos cortos autorizados por la Inspección de Obras, las cañerías se colocarán en dirección cuesta arriba cuando la pendiente sea mayor de 10%. Cuando el caño deba colocarse cuesta abajo, se lo sujetará con tacos para mantenerlo en posición hasta que el caño siguiente proporcione apoyo suficiente para evitar su desplazamiento.

Los caños se tenderán directamente sobre el material del relleno que forma el lecho de apoyo. No se permitirá el uso de bloques, y el lecho de apoyo deberá colocarse de manera que forme un elemento de sostén continuo y sólido a lo largo de toda la cañería. Se realizarán las excavaciones necesarias para facilitar el retiro de los elementos de transporte y conservación una vez tendido el caño. Se excavarán huecos en las juntas de espiga y enchufe en los extremos del caño, para evitar cargas puntuales en dichas uniones de enchufe. La zanja deberá sobre-excavarse para permitir el acceso adecuado a las juntas en el sitio de trabajo, para permitir la ejecución de dichas juntas, y para permitir la aplicación del revestimiento.

Antes de proceder al tendido de los caños, el lecho de apoyo deberá ser aprobado por la Inspección de Obras.

2.3.2.3. Juntas tipo espiga y enchufe

Inmediatamente antes de empalmar un caño, la junta se limpiará con cuidado, y se colocará en ella un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal previamente aprobado. La espiga del caño a empalmar se limpiará con cuidado y se lubricará con aceite vegetal. Entonces se insertará el extremo de espiga del tramo de caño dentro del enchufe de caño previamente tendido penetrando hasta la posición correcta. No se permitirá rotar o cabecear el caño para colocar la espiga dentro del enchufe.

2.3.2.4. Obstrucciones

Cuando sea necesario levantar o bajar el caño por encontrarse obstrucciones imprevistas u otras causas, la Inspección de Obras podrá cambiar la alineación y/o las inclinaciones. Dichos cambios se efectuarán mediante deflexión de las juntas, o el uso de piezas de ajuste. En ningún caso la deflexión de la junta deberá exceder la máxima deflexión recomendada por el fabricante del caño

y/o la norma de aplicación. Ninguna junta deberá colocarse de tal forma que su falta de encaje adecuado reduzca en cualquier medida la resistencia y estanqueidad de la junta terminada.

En caso de encontrar paredes o fondos de zanja en estado inestable, como en el caso de excavaciones por debajo de agua subterránea, se deberá regularizar está condición antes de tender el caño. De acuerdo con la gravedad del problema, el Contratista podrá elegir usar tablestacados, entibados completos, well point, drenes inferiores, retirar la tierra inestable y reemplazarla con material apropiado o una combinación de métodos.

El Contratista proporcionará la protección y el mantenimiento adecuados de todas las estructuras, drenajes, desagües y otras obstrucciones subterráneas y de superficie que surjan durante el trabajo.

Cuando se obstruya la inclinación o alineación del caño debido a estructuras existentes tales como conductos, canales, caños, conexiones de ramificaciones a desagües principales, o desagües principales, el Contratista, se encargará de sujetar, reubicar, retirar o reconstruir dichas obstrucciones en forma permanente. El Contratista deberá coordinar este trabajo junto con los propietarios o responsables de dichas estructuras.

2.3.2.5. Limpieza

A medida que avance el tendido de los caños, el Contratista mantendrá el interior de la cañería libre de cualquier desecho. Al terminar de instalar los caños, señalizar los empalmes y efectuar las reparaciones internas necesarias antes de probar y desinfectar la cañería terminada, el Contratista limpiará completamente el interior de la cañería, para eliminar toda arena, suciedad, salpicadura de mortero y cualquier otro desecho.

2.3.2.6. Condiciones Climatológicas

Ningún caño se instalará sobre una fundación en la que haya entrado escarcha, o en momento alguno si hay peligro de que se forme hielo o penetre escarcha en el fondo de la excavación. Ningún caño se tenderá si no puede proveerse lo necesario para tapar la zanja antes de que se forme hielo o escarcha.

No se tenderá el caño cuando las condiciones de la zanja o el clima no sean apropiados a juicio de la Inspección de Obras. Al finalizar cada día de trabajo, se cerrará temporariamente las terminaciones abiertas con tapones herméticos o tabiques.

2.3.2.7. Válvulas

Todas las válvulas se transportarán y conservarán en forma evitar que se golpee o dañe cualquier parte de la válvula. Todas las juntas se limpiarán y prepararán con cuidado antes de instalarse. El Contratista regulará todos los vástagos y operará cada válvula antes de instalarla, para verificar su funcionamiento adecuado.

Todas las válvulas se instalarán de manera que los vástagos de válvula estén correctamente niveladas y en la ubicación indicada.

2.3.2.8. Cinta para Ubicación

Esta cinta, tipo "Alarmatape", se instalará a 30 cm por sobre cañerías no metálicas, siempre y cuando la profundidad no resulte mayor a 1 metro.

Tendrá las siguientes características: color rojo o naranja; ancho 200 mm aproximadamente; deberá tener impresa la siguiente leyenda "CUIDADO, CAÑERÍA DE CLOACA" a lo largo de toda su longitud con letras de 30 mm de altura como mínimo; material plástico, el que podrá presentar orificios, inserto en la cinta deberá tener un alma de aluminio o sistema equivalente a efectos de permitir la detección desde la superficie mediante equipamiento idóneo".

2.4. Zanjas con Cruce de Cañerías

Cuando en una zanja se cruzan dos tuberías de forma que una pasa por encima de la otra, la distancia vertical entre las tuberías debe ser la siguiente:

Hasta 4 metros de tapada: f >= (r1 + r2) / 3 no dejar menos de 150 mm

Más de 4 metros de tapada: f >= (r1 + r2) / 2 no dejar menos de 150 mm

Donde:

f = distancia entre base tubería superior y extradós tubería inferior
r1 = radio de la tubería superior
r2 = radio de la tubería inferior

Tipo de Relleno en la zona de la tubería inferior y sobre el lecho de la tubería superior: sólo materiales del tipo SC1 y SC2 (ver apartado “Clasificación y Características de los suelos naturales y de relleno” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego) compactados a un nivel mínimo de compactación relativa del 90%.

2.5. Zanjas sobre Rocas

Cuando el tramo rocoso finaliza y la tubería pasa a una zanja de suelo (o viceversa), se deben instalar acoplamientos flexibles. Entre el tubo estándar y el tubo de unión, se intempondrá un tubo corto con dos acoplamientos flexibles en cada extremo, la longitud de este último tubo debe ser la siguiente:

Máximo: la menor de 2 m ó 2xD

Mínimo: la menor de 1 m ó 1xD

El método de construcción de la zanja dependerá de las condiciones del suelo natural.

2.6. Zanjas con Varias Tuberías

Cuando se instalen dos ó más tuberías en la misma zanja (sólo permitido sin todas conducirán efluentes cloacales), la distancia de separación entre ellas deberá ser la siguiente:

Hasta 4 metros de tapada: C >= (r1 + r2) / 3

Más de 4 metros de tapada: C >= (r1 + r2) / 2

Donde:

C = separación entre tuberías
r1y r2 = radio de la tubería

No dejar menos de 300 mm o el espacio suficiente para depositar y compactar el material de relleno.

En caso de que se instalen tuberías de diámetros distintos en una misma zanja, éstas se deben situar de forma que el lecho de las dos tuberías esté al mismo nivel. Cuando esto no sea posible, se tiene que utilizar un material de relleno adecuado para llenar el espacio entre el fondo de la zanja y la parte baja de la tubería más elevada. El material debe tener un nivel de compactación adecuado para asegurar el soporte de la tubería.

2.7. Instalaciones sanitarias en paralelo

Las redes y colectores cloacales siempre deberán ejecutarse por debajo de instalaciones de abastecimiento de agua potable, a una profundidad de por lo menos ½ del diámetro de la conducción de mayor diámetro (mínimo 0.30 m) medidos desde el fondo de la tubería de agua potable hasta el intrados de la colectora cloacal.

En el plano horizontal la separación entre las caras exteriores de las cañerías deberá ser de por lo menos 2 metros.

2.8. Empalmes de las Cañerías a Instalar con las Bocas de Registro Existentes

2.8.1. Generalidades

El Contratista ejecutará los trabajos de empalme a las instalaciones existentes completos de conformidad con la documentación contractual.

Se entiende por empalme al conjunto de caños, piezas especiales y accesorios necesarios para conectar la cañería a colocar con la existente.

2.8.2. Procedimiento

Los empalmes, según los Planos de Proyecto respectivos, deberán ser ejecutados con la intervención del Servicio que conjuntamente con la Inspección de Obras determinarán la fecha y hora más conveniente para ejecutar los trabajos, a fin de afectar lo menos posible a la prestación del servicio.

Cualquiera sea el horario en que los mismos deban ejecutarse, no se reconocerá modificación alguna en los precios unitarios de las partidas involucradas ni en los plazos de obra.

El Contratista deberá preparar Planos de Ejecución de los empalmes y someterlos a la aprobación de la Inspección de Obras. A fin de confeccionar dichos planos el Contratista deberá descubrir con suficiente anticipación el lugar donde se ejecutarán.

Los empalmes a cañerías existentes estarán a cargo del Contratista. La modalidad y oportunidad de la ejecución la determinará la Inspección de Obras, debiendo aportar el Contratista los materiales y tareas solicitadas.

Para la ejecución de los empalmes de cloacas, se efectuará la rotura del cuerpo de la boca de registro, la colocación de la cañería y la junta de empotramiento flexible, la junta elástica para el sellado en todo su perímetro, la adecuación del cojinete si correspondiese, las reparaciones necesarias y extracción de los materiales sobrantes. Los trabajos se realizarán en forma ininterrumpida hasta su finalización.

Las tareas de empalme a redes en servicio serán realizados por personal especializado de la empresa prestadora del servicio, siendo responsabilidad del Contratista la provisión de equipos, materiales y enseres necesarios para la ejecución de estas tareas.

Previo a las tareas de empalme, deberán coordinarse estas acciones con el Jefe del Servicio de la empresa prestataria, quien en función de las posibilidades de ejecución propondrá día y hora de ejecución de las tareas. Si por razones operativas el operativo debe postergarse, el Contratista no podrá solicitar adicionales de ninguna clase como ya fuera descrito en el presente pliego y programar nuevamente el operativo según lo defina el Jefe de Servicio de la empresa prestadora con la coordinación de la Inspección de la Obra.

2.9. Cañerías y Bocas de Registro a dejar Fuera de Servicio

2.9.1. Generalidades

El Contratista efectuará los trabajos necesarios para dejar fuera de servicio cañerías, cámaras o bocas de registro de acuerdo con la documentación contractual.

2.9.2. Procedimiento

Cuando deban abandonarse bocas de registro existentes, se procederá de la siguiente manera:

- Se partirá o romperá la base de hormigón para posibilitar el drenaje.

- Se retirarán del lugar las partes que componen la boca de registro hasta una profundidad de 1 m. Se rellenará el orificio restante y se reemplazará el pavimento en la forma indicada en este Pliego.

Se enviarán al lugar que determine la Inspección de Obras los componentes de hierro fundido de la boca de acceso, salvo que la Inspección de Obras indique lo contrario.

Cuando deban abandonarse cañerías de cloaca, se procederá de una de las siguientes maneras:

- Se excavará y se retirará la cañería.
- Se excavará y se aplastará la cañería que deba quedar en el lugar.
- Se llenará la cañería con arena inyectada o con arena-cemento, taponándose los extremos.

Los extremos de las cloacas principales que deban abandonarse se cubrirán con ladrillo y mortero de un espesor mínimo de 30 cm, para cloacas principales de 400 mm de diámetro o más, y un espesor mínimo de 15 cm para cloacas principales de menos de 400 mm de diámetro.

2.10. Asiento y Anclaje de Cañerías a Presión

2.10.1. Generalidades

El Contratista construirá los lechos de asiento y anclajes de acuerdo con la documentación contractual.

2.10.2. Procedimiento

El Contratista ejecutará los lechos de asiento para las cañerías que se hubiesen especificado en cada caso.

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados) originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas, se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón simple tipo H-13.

Cuando las solicitaciones exijan la utilización de hormigón armado, el acero será ADN-420.

Para cañerías de diámetros mayores de 300 mm el Contratista presentará cálculos con los detalles necesarios para bloques de anclajes dimensionados para la presión de prueba hidráulica de la cañería sobre la que se instala.

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

Salvo que en la orden de trabajo correspondiente se indique otra cosa, el cálculo de los bloques de anclaje se hará considerando la presión de prueba en zanja de la cañería, las fuerzas resultantes deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo tomando un coeficiente de seguridad igual a dos (2), y cuando se necesario, podrá considerarse el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, afectándolo de un coeficiente de seguridad de uno y medio (1,5).

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados.

El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección de Obra para su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes, correspondientes a cañerías de diámetro 300 mm o mayores. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

Para los cálculos, deberá basarse en las normativas de la AWWA y en las recomendaciones de instalación del fabricante de tuberías.

Para el caso de cañerías de PEAD unidas por electro/termofusión o transiciones bridadas, se admitirá la no colocación de bloques en los cambios de dirección, siempre y cuando se coloque en cada transición con cañerías con unión deslizante un bloque de anclaje. Se deberá considerar todos los aspectos del sistema, incluyendo las cargas desbalanceadas impuestas por la prueba hidráulica, configuraciones inusuales, grandes amplitudes térmica, etc., y situaciones en las que se prevean extraordinarias tensiones sobre la cañería, para las cuales se puedan llegar a considerar anclajes o soportes.

El caño de PEAD podrá estar parcial o completamente rodeado de hormigón pero deberá estar protegido por una película de polietileno de un espesor mínimo de 3 mm. La membrana deberá sobresalir por afuera del hormigón, para prevenir daños posibles durante el rellenado o la compactación y minimizar esfuerzos locales.

Para el caso de bloques de anclaje sobre cañerías de PRFV, también se deberá preveer colocar una protección conformada por una banda de goma, entre el hormigón y la cañería.

Cuando la tubería tiene que ir revestida de hormigón, se deberán tener en cuenta procedimientos de instalación adicionales:

2.10.2.1. Anclaje de la tubería

Durante el hormigonado las tuberías vacías quedarán expuestas a fuerzas ascensionales (de flotación), por lo que se debe restringir cualquier movimiento que sobre las mismas puedan ejercer este tipo de fuerzas. Por lo cual, se debe sujetar la tubería con flejes a una losa de base u otro tipo de anclaje(s). Los flejes deben ser de un material plano, tener una anchura mínima de 25 mm y ser lo bastante fuertes como para resistir las fuerzas ascensionales debidas a la flotación. Se deberán colocar con una distancia máxima de 4 metros entre flejes y con un mínimo de un fleje por tubo. Los flejes deben tensarse para impedir la flotación sin causar una deflexión adicional sobre la tubería.

2.10.2.2. Soporte de la tubería

La tubería deberá estar apoyada de tal forma que el hormigón pueda fluir alrededor del tubo y por debajo del mismo. Los soportes deberán estar construidos de manera que se adapten a la forma del tubo (deflexión inferior al 3 %, sin abultamientos ni zonas planas) y deberán estar colocados en la posición de los flejes (sin distanciarse más de 4 metros).

2.10.2.3. Hormigonado

El hormigonado deberá realizarse por etapas, dejando tiempo suficiente entre ellas para que el cemento pueda fraguar (tiempos inferiores ejercen fuerzas ascensionales). La altura máxima de la capa variará en función de la rigidez de la tubería, según las recomendaciones del fabricante de tuberías.

2.10.2.4. Alternativa de solución técnica

El Contratista podrá presentar alternativas de solución técnica al tema de los empujes generados en las curvas, Tes, codos, etc., como por ejemplo, el empleo de juntas acerrojadas (restringidas), cuya resistencia está dada por la fuerza de fricción entre el suelo y la cañería, que actúa a lo largo de una longitud L a calcular a cada lado de la deflexión, o por combinación de esta última solución y bloques de anclaje.

Para tal caso, deberá presentar su Oferta conforme a la solución técnica adoptada en el Proyecto Oficial, y para la alternativa a presentar, se deberá cumplimentar con toda la documentación e información solicitada en el artículo “Alternativas de Proyecto” del Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

2.11. Colocación de Cañerías de Hierro Fundido Dúctil (HFD)

2.11.1. Generalidades

El Contratista instalará las cañerías de Fundición Dúctil para Cloacas, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

2.11.2. Procedimiento

2.11.2.1. Tendido de Cañerías

Las cañerías se instalarán de acuerdo con lo dispuesto en la Norma ANSI/AWWA C-600, a los requisitos aplicables de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y "Relleno y Compactación de las Zanjas" del Anexo "Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías" del presente Pliego, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Para los diámetros iguales o superiores a 300 mm, no se permitirá colocar caños de este material para tapadas menores de 1 m salvo que se efectúe un recubrimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A-420.

2.11.2.2. Juntas de Aro de Goma

Inmediatamente antes de empalmar un caño, se limpiará con cuidado el enchufe de dicho caño, y se colocará en la ranura de la espiga un aro de goma limpio, lubricado con lubricante vegetal. Se limpiará con cuidado el extremo de la espiga del caño, lubricándose con aceite vegetal. Entonces se insertará la espiga del tramo de caño respectivo en el enchufe del empalme colocado anteriormente, y se deslizará hasta ubicarlo en posición. No se permitirá volcar el caño para colocar la espiga en el enchufe.

2.11.2.3. Revestimiento Externo

Cuando se indique en los planos de proyecto, los caños enterrados de fundición dúctil se encamisarán en polietileno de acuerdo con los requisitos de la Norma ANSI/AWWA C-105/A21.5.

Protección de Equipos Anexos
Cuando se encamise el caño con manga de polietileno, los equipos anexos enterrados también se encamisarán en polietileno.

Protección de Piezas Especiales
Cuando se recubra el caño con manga de polietileno, las piezas especiales enterrados también se recubrirán en polietileno.

2.12. Colocación de Cañerías de Poliéster Reforzado Con Fibra De Vidrio (PRFV)

2.12.1. Generalidades

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PRFV para conducciones de líquidos cloacales, completos, de conformidad con la documentación contractual.

Las recomendaciones y especificaciones para la instalación de cañerías de PRFV, fueron recopiladas del Manual AWWA M45/90 y de información técnica provista por los fabricantes de cañerías.

2.12.2. Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D-3839, a los requisitos aplicables de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y “Relleno y Compactación de las Zanjas” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

Por cada orden de trabajo, el fabricante de los caños proveerá personal sobre el terreno durante la instalación de los primeros 200 m de cañería, para instruir al Contratista sobre el método para instalar adecuadamente la cañería de acuerdo con las especificaciones del proyecto. Se presentará una certificación manifestando que se dieron dichas instrucciones, y que el fabricante de los caños da fe de que el Contratista conoce plenamente la necesidad de instalarlos en la forma indicada.

No se permitirá la instalación de caños de PRFV para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero ADN-420.

2.12.2.1. Juntas en el terreno

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la espiga, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.

Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro de la hembra del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

2.12.2.2. Acoplamiento de manguitos flexibles

- Limpieza del acoplamiento
  Limpiar meticulosamente las ranuras y las juntas de caucho del acoplamiento para asegurarse de que están libres de suciedad y aceites.

- Instalación de las juntas
  Instalar la junta en su ranura dejando de dos a cuatro bucles uniformes extendidos hacia fuera de la ranura. No usar lubricantes ni en la ranura ni en la junta en esta etapa del montaje. No obstante, se puede usar agua para humedecer la junta y la ranura y así facilitar el posicionamiento y la inserción de la junta. Introducir cada bucle de la junta de caucho en el interior de la ranura, presionando uniformemente en todo momento. Una vez instalada la junta, tire ligeramente de ella en dirección

radial para verificar que la comprensión a la que se encuentra sometida es uniforme a lo largo de toda su circunferencia. Verificar asimismo que ambos lados de la junta sobresalen uniformemente de la ranura a lo largo de toda la circunferencia. En el caso de que no sea así, puede golpear ligeramente la junta con una maza de goma para introducirla correctamente.

- Lubricación de las juntas
  Aplicar una ligera capa de lubricante sobre las juntas usando un paño limpio.

- Limpieza y lubricación de las espigas
  Limpiar las espigas de los tubos a fondo para eliminar cualquier tipo de suciedad, grasa, arena, etc. Utilizando un paño limpio, aplicar una delgada capa de lubricante a las espigas desde el extremo del tubo hasta la posición donde se encuentra pintada la franja negra de límite de montaje sobre el tubo. Tomar las precauciones necesarias para mantener limpias las espigas y el acoplamiento una vez lubricados.

Es muy importante utilizar el lubricante adecuado. Debe ponerse en contacto con el proveedor para asesorarse sobre el uso de éstos. Nunca se deberá usar lubricantes derivados del petróleo.

2.12.2.3. Corrección de las deflexiones excesivas

Tubos con deflexiones de hasta el 8% del diámetro:

- Se excavará hasta un nivel equivalente al 85% del diámetro del tubo. Las excavaciones que se realicen en las inmediaciones del tubo se debe llevar a cabo con herramientas manuales para evitar el impacto de equipos pesados sobre el tubo.
- Se revisará si el tubo ha sido dañado. En caso afirmativo, se deberá proceder a su reparación o sustitución.
- Se volverá a compactar el material de relleno de la zona de riñón, asegurándose de que no está contaminado por el suelo natural o por material de relleno inaceptable.
- Se volverá a rellenar la zona de la tubería por capas con material adecuado, compactando cada capa al nivel de compactación requerida.
- Se rellenará hasta el nivel del suelo y se comprobará que la deflexión del tubo no supera los valores admisibles definidos anteriormente.

Tubos con deflexiones superiores al 8% del diámetro:

- **Los tubos con deflexiones superiores al 8% deberán ser reemplazados por completo**.

2.12.2.4. Conexiones rígidas

En los casos en que un tubo pasa a través de una pared, está revestido con hormigón, llega a una unión con una boca ó pozo de registro o está bridado con una bomba, válvula u otra estructura, pueden desarrollarse tensiones excesivas en la tubería debidas a la flexión producida por el movimiento diferencial entre la tubería y la conexión rígida.

Por ello, en todas las conexiones rígidas el Contratista debe tomar las precauciones necesarias para minimizar la aparición de altas tensiones discontinuas a lo largo de la tubería.

El procedimiento estándar (preferible) requiere el uso de un acoplamiento empotrado en la superficie de separación hormigón-tubo. Con ello se logrará que el primer tramo del tubo que se

encuentra fuera del hormigón tenga una libertad de movimiento total (dentro de los límites impuestos por el acoplamiento).

2.12.2.5. Revestimiento para túneles

Cuando los tubos se instalen dentro de un revestimiento se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Se puede instalar los tubos en el interior del revestimiento ya sea tirando de ellos (método de extracción) o empujándolos (hincamiento).
- Se debe proteger al tubo de los daños que se pudieran ocasionar durante el deslizamiento utilizando unos calzos de madera fijados al tubo mediante flejes. Los patines deben tener la altura adecuada para permitir el ensamblaje de los acoplamientos y para dejar espacio entre el acoplamiento y la pared del túnel.
- Se puede facilitar la inserción en el túnel usando lubricante entre los patines y la pared del túnel. No se deben usar lubricantes derivados del petróleo, ya que pueden perjudicar las juntas de los acoplamientos.
- Se debe rellenar el espacio anular que queda entre el túnel y la tubería con arena, grava o cemento líquido (esta opción es viable si se asegura que no existirá transmisión de esfuerzos hacia la tubería, perdiendo las prestaciones para las que fue planteado la utilización de caño camisa). Deben adoptarse medidas para evitar una sobrecarga o un aplastamiento de la tubería durante esta operación, especialmente cuando se utilice cemento líquido.

Cualquier otro método de instalación se deberá consultar con el Proveedor de cañerias para definir la forma más conveniente para una correcta instalación.

El Contratista deberá prestar especial cuidado en los requerimientos propios del Ente responsable de la Instalación que se está cruzando (FFCC, Vialidad Nacional, etc.)

2.13. Colocación de Cañerías de PVC

2.13.1. Generalidades

El Contratista instalará caños rectos y piezas especiales de PVC para conducciones de líquidos cloacales, completos de conformidad con la documentación contractual.

2.13.2. Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos del manual AWWA M23, a los requisitos aplicables de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y “Relleno y Compactación de las Zanjas” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

El corte y maquinación de los caños se llevará a cabo de acuerdo con los procedimientos estándar del fabricante para dicha operación. Para cortar caño no se usará cortafrío, cortador estándar para caños de hierro, ni ningún otro método que pueda quebrar el caño o dejar bordes ásperos o desparejos.

No se permitirá colocar caños de PVC para tapadas menores de 1 m, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero A DN - 420.

No se podrán instalar tuberías directamente sobre el fondo de la zanja, sino en un lecho de arena limpia y compactada de una altura de 10 cm. como mínimo según lo indicado en Planos Tipo.

Los tubos y accesorios se deben colocar de manera tal que se asegure un apoyo continuo en toda la longitud. Para ello debe realizarse un nicho debajo de los cabezales de los tubos, para que toda la tubería apoye en forma pareja y no aparezcan deflexiones no previstas.

2.13.2.1. Unión elástica

El procedimiento a emplear será el siguiente (en general):

- Limpiar con tela o estopa las superficies de unión y si el extremo espiga no estuviera chaflanado (por un corte de un tubo) se debe hacer un chaflán con lima gruesa para facilitar su introducción.
- En la espiga se marca la longitud a introducir, teniendo en cuenta no hacer tope a fondo para permitir la dilatación de la tubería. Es conveniente dejar aproximadamente 2 cm.
- Insertar el aro de goma en el alojamiento correspondiente cuidando que quede apoyados en toda la circunferencia.
- Aplicar como lubricante agua jabonosa en el interior del enchufe y en la espiga. No deben utilizarse nunca grasas minerales debido a que contaminan al fluido.
- Se introduce la espiga hasta la marca, esta operación en general se realiza manualmente, pero para los diámetros mayores puede necesitarse un aparejo.
- Si eventualmente en la colocación se superase la marca establecida, deberá retirarse cuidadosamente el tubo hasta la misma. Para realizarlo, pueden necesitarse pequeños movimientos de rotación.

2.14. Colocación de Cañerías de PEAD

2.14.1. Generalidades

El Contratista instalará cañerías de polietileno completas, para conducciones de líquidos cloacales de conformidad con la documentación contractual.

2.14.2. Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma ASTM D-2321, a los requisitos aplicables de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y “Relleno y Compactación de las Zanjas” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego, instrucciones suministradas por el fabricante de caños, y a los requisitos complementarios o modificaciones contenidas en el presente.

No se permitirá la instalación de caños de Polietileno para tapadas menores de 1 m sobre calzada, salvo que se efectúe un revestimiento estructural de hormigón armado que tome las cargas externas, manteniendo los espesores y demás características del caño. El hormigón a emplear será H-13 y el acero ADN - 420.

2.14.2.1. Juntas en el Terreno

Los caños con uniones espiga y enchufe se tenderán con el extremo hembra orientado hacia aguas arriba. La inclinación del caño se dará en líneas rectas, cuidando que no se formen hendiduras o puntos bajos.

Una vez que el aro esté debidamente colocado en la ranura de la unión enchufe, se aflojará la tensión del aro poniendo un destornillador debajo del aro y pasándolo alrededor de la circunferencia de dicha unión.
Se limpiarán los extremos del caño y se aplicará una capa fina de lubricante a la superficie externa de la espiga, con el aro ubicado en posición, y a la superficie interna del enchufe. No se usará otro lubricante que no sea el suministrado con el caño. Se entrará a presión el extremo del caño dentro del enchufe del caño adyacente. Podrá emplearse la pala de una retroexcavadora o un aparejo de cable, pero la fuerza deberá ser pareja, no una fuerza de impacto, y se distribuirá de manera uniforme para no dañar el extremo del caño. Deberá ponerse un taco de madera sobre la cara para absorber la presión.

Las juntas por electrofusión no son admitidas por la empresa prestadora del Servicio, a exepción de algunos casos particulares donde deberá contarse con la aprobación escrita a la Inspección de la Obra.
En el caso de utilizarse electrofusión, para cada día en que se vayan a realizar las juntas (fusiones), la primera fusión del día deberá ser una fusión de prueba.

2.15. Colocación de Cañerías de Hormigón Armado (H°A°)

2.15.1. Generalidades

El Contratista instalará las cañerías de Hormigón Armado, completas, de acuerdo con la documentación contractual.

2.15.2. Procedimiento

La instalación se ajustará a los requisitos de la Norma IRAM 11503-86, a los requisitos aplicables de los apartados "Excavación de Zanjas para Instalación de Cañerías" y “Relleno y Compactación de las Zanjas” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego y a las instrucciones suministradas por el fabricante de caños.

Las juntas serán de tipo espiga-enchufe con aros de goma. Los aros de goma responderán a la Norma IRAM 113.035-2006.

3. PRUEBAS HIDRAULICAS

3.1. Requisitos

El Contratista realizará y completará toda la limpieza y ensayos de las cañerías del sistema cloacal sanitario (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 suministro de agua se regirá por lo establecido en la Cláusula “Agua para la Construcción” del Anexo “Disposiciones Generales y Obligaciones del Contratista” del presente Pliego.

El agua necesaria para las pruebas de las cañerías será tomada de la red de distribución de agua potable, si no hay servicio o disponibilidad en la zona, el Contratista deberá prever su adquisición y transporte sin que esto implique reconocimiento de mayores costos o extensión de plazos.

Los gastos que demande ésta provisión y los que insuma la repetición de las mismas serán por cuenta y cargo del 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 el 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 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.

3.2. Presentaciones del Contratista

Los planes que proponga el Contratista para los ensayos y para el transporte, control y eliminación de agua se presentarán por escrito a la Inspección de Obras. El Contratista también presentará su programa de ensayos propuesto, con 48 horas de anticipación y mediante notificación escrita, para su análisis y coordinación por parte de la Inspección de Obras.

Deberá informar a la Inspección, con suficiente antelación, cuándo realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.

Se presentará, para consideración de la Inspección de Obras, 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.

- Piezas especiales incluidas en el tramo.
- Válvulas y accesorios incluidos en el tramo.
- Tipo de Medidor

Este registro deberá estar avalado por la Inspección de Obras.

3.3. Producto

El Contratista proveerá las válvulas provisorias, tapones, sombreretes, y demás equipos y materiales para determinar la presión del agua, ad referéndum 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 del Contratista, antes de efectuarse los ensayos para verificar la existencia de pérdidas, si así lo solicita la Inspección de Obras.

3.4. Ejecución

3.4.1. Generalidades

Todos los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección de Obras.

Una vez terminados los ensayos se vaciará el agua de las cañerías en la forma indicada en la Cláusula “Desagote de las cañerías” del presente Anexo. No deberá vaciarse agua dentro de cloacas sanitarias.

3.4.2. Ensayos sobre las cañerías

3.4.2.1. Generalidades

El Contratista deberá efectuar las pruebas hidráulicas en las cañerías del sistema de desagües cloacales en la forma que se detalla en el presente artículo.

Deberá informar a la Inspección, con suficiente antelación, cuando realizará dichas pruebas y no podrá ejecutarlas sin la presencia de la misma.
Una vez instaladas las cañerías de la red de desagües (que funcionará sin presión entre dos bocas de registro) incluidas las conexiones domiciliarias si las hubiere en el tramo ensayado y con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas, se procederá a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

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

3.4.2.2. Pruebas Hidráulicas para Cañerías con funcionamiento a Presión

Se ensayarán los sistemas de cañerías con presión interna para detectar eventuales pérdidas, de la siguiente manera:

Las cañerías que funcionen con presión interna superior a la atmosférica serán sometidas a las pruebas de presión interna a “zanja abierta” y a “zanja tapada”, por tramos cuya longitud será determinada por la Inspección y que no será mayor a 300 m.

La presión de prueba será 1,5 veces la presión máxima nominal de la cañería.

Antes de efectuar la prueba, se rellenará la zanja a media tapada, es decir dejando las juntas descubiertas y colocando en el resto del caño un relleno de hasta aproximadamente 0,20 m por encima de la generatriz superior externa de la cañería.

Algunos de los puntos a verificar 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.

Se deberá llenar la cañería con agua limpia, de manera tal de permitir la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas.

Se apuntalarán convenientemente los extremos del tramo de la cañería a probar, para absorber la presión hidráulica de prueba. Se colocarán la bomba de prueba y el manómetro en el punto más bajo del tramo.

La presión de prueba se mantendrá durante 15 minutos como mínimo, a partir de los cuales se procederá a la inspección del tramo correspondiente. No deberán observarse exudaciones ni pérdidas en los caños y juntas, ni disminuciones en la marca del manómetro. Luego se procederá a detectar las posibles pérdidas invisibles (no apreciables a simple vista) para lo cual se mantendrá la cañería a presión durante una hora. Durante este tiempo no deberán observarse variaciones del manómetro.

Una vez terminada satisfactoriamente la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería, rellenarse completamente la zanja y se procederá a efectuar la prueba a “zanja tapada”, durante la cual la presión de prueba se mantendrá 30 minutos como mínimo. Las condiciones a observar son las mismas que las expuestas en el párrafo precedente.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas (independientemente del volumen de éstas) durante cualquiera de las pruebas antedichas, será reemplazado o reparado según sea el caso por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección.

3.4.2.3. Pruebas para Cañerías con funcionamiento a superficie libre

Pruebas de Estanqueidad

Primeramente se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca.

A continuación se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las bocas de acceso, bocas de registro y demás cámaras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles si no coinciden con los del Proyecto.

Luego se llenará la cañería con agua sin presión cuidando eliminar todo el aire contenido en ésta. Después de seis (6) horas, si la cañería es de material plástico, o veinticuatro (24) horas si está construida con material cementicio, se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería. La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas o no, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que deberán ser inferiores a las que se establecen más adelante.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,20 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será de dos (2,00) metros de columna de agua, la que será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba; o, si hay agua subterránea, dos (2,00) m de columna de agua por encima del nivel promedio del agua subterránea encontrada en las adyacencias, el que sea más alto.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, extrayendo el agua de la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los tramos de los caños que presenten exudaciones o grietas deberán ser reparados o reemplazados. Si las pérdidas fueran considerables, el caño deberá ser reemplazado por uno nuevo.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua (en litros) que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

Esta merma deberá ser igual o inferior al volumen V1 definido más adelante.

En el caso de que en el tramo que se prueba hubiera conexiones domiciliarias preparadas, se sumarán las pérdidas admisibles de la colectora con las pérdidas admisibles de todas las conexiones instaladas en el tramo.

La pérdida de agua admisible (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$V_1(litro) = K \times d(cm) \times N \times \sqrt{P(m)} \times T(hs)$$

Donde:
V_1: volumen de pérdida de agua admisible, expresada en litros.
d: diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.
K: constante:
K = 0,0015 para cañerías de hormigón.

K = 0,00082 para cañerías plásticas.
K = 0,00090 para cañerías de acero
K = 0,00096 para cañerías de asbesto cemento

N: número de juntas en el tramo ensayado.

P: presión hidrostática, expresada en metros de columna de agua, medida entre el intradós de la tubería en su punto más alto y el enrase del líquido en el embudo, que deberá encontrarse ubicado a 2 m sobre dicho intradós como mínimo

T: tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,60 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación. La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare la Inspección, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

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 volumen ingresado, el cual no deberá superar el siguiente valor:

Donde:

V_2: volumen 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 ítem correspondientes de "provisión, acarreo y colocación de cañería".

A los efectos de este pliego el volumen de infiltración para obra nueva es nulo.

Prueba fina de la Red Cloacal
En la red cloacal y en las conducciones a superficie libre, en general, se realizará una inspección para observar la limpieza de las bocas de registro y ausencia de agua. Luego se hará una prueba de circulación que consistirá en descargar un volumen tal que asegure un caudal instantáneo de no menos del 10 % del Caudal de Diseño de la obra en el punto más alto de cada tramo, debiéndose observar su llegada a la boca de registro siguiente del tramo. La Inspección podrá requerir nuevas en caso de suponer deficiencias. El volumen máximo será la capacidad de transporte de un camión cisterna, en cuyo caso habrá que programar el ensayo en conjunto con la Inspección y los proyectistas de la Obra.

El costo de estos trabajos estará incluido en el precio de los ítems correspondientes de "Provisión, acarreo y colocación de cañería".

4. DESAGOTE DE CAÑERIAS

4.1. Generalidades

El Contratista efectuará el desagote de las cañerías de acuerdo con el procedimiento que se indica a continuación y conforme a la documentación contractual.

4.2. Procedimiento

El desagote de las cañerías se ejecutará con métodos adecuados para la conducción del agua a los sumideros y puntos de desagote más cercanos a las salidas de las cámaras de desagüe, los que deberán ser aprobados por la Inspección de Obras. No deberá afectarse el tránsito de vehículos ni personas, ni producirse daños a pavimentos, veredas y propiedades. El Contratista será plenamente responsable de los daños que se pudieran producir debiendo resarcirlos a su exclusiva costa.

El Contratista deberá comunicar a la Inspección de Obras con una anticipación no menor de 5 días hábiles la fecha en que llevará a cabo la desinfección de la cañería y el método con que efectuará el desagote de la misma, el cual quedará a aprobación por parte de la Inspección de Obras.

ANEXO 23:

CRUCES ESPECIALES

INDICE

1. CRUCES ESPECIALES 2
1.1. Descripción General 2
1.2. Protección de las tuberías de acero para cruces 3
1.3. Cruces de Rutas y Caminos 3
1.3.1. Generalidades 3
1.3.2. Procedimiento 3
1.4. Cruces de Canales y FFCC 4
1.5. Relleno del espacio existente entre Caño Camisa y Conducción 4
1.6. Cruces aéreos 5

ANEXO 23:

"CRUCES ESPECIALES"

1. CRUCES ESPECIALES

1.1. Descripción General

Los cruces especiales de vías férreas, rutas, caminos principales, puentes y canales se ajustarán a lo especificado en los planos tipos respectivos de proyecto y el presente Pliego.

En todos los casos de cruce con cañería enterrada, los mismos se ejecutarán con caños camisa, en cuyo interior se instalarán los conductos. El caño camisa terminará, en los casos indicados en que así se lo indique el Pliego ó en los respectivos planos de detalle, en una cámara de inspección en cada extremo.

Las cámaras de inspección se construirán en hormigón armado y cumplirán con lo especificado en el artículo "Bocas de Registro en Conducciones a Superficie Libre" del Anexo "Estructuras de Inspección y Acceso en Redes de Desagües Cloacales" del presente Pliego.

El hormigón de limpieza de 5 cm de espesor de hormigón H-8, se ejecutarán bajo las obras que lleven armaduras en sus bases, a fin de garantizar que la armadura nunca esté en contacto con el suelo, un armado prolijo y ordenado de todos sus hierros, que tales estructuras requieran.

La fundación de las cámaras deberán ejecutarse sobre terreno firme, natural o artificial, con capacidad portante mínima de 0,8 kg/cm². En el caso que no pueda garantizarse este tipo de suelos, el Contratista presentará las alternativas de resolución técnica para que sean aprobadas pro la Inspección de la Obra.

Si el terreno natural de apoyo no tuviera la capacidad portante indicada se sobreexcavará en la profundidad mínima que establecen los planos y se compactará adecuadamente para lograr la capacidad portante indicada.

Las fundaciones deberán cumplir con lo especificado en el artículo "Fundaciones" del Anexo "Estructuras de Hormigón Simple y Armado y Obras Complementarias" del presente Pliego.

El acero a utilizar en las armaduras será ADN 420.

Para los caños camisa de cruces se utilizará sin excepción cañería de acero. El espesor de la tubería de acero, longitud, tapada y demás características deberán ajustarse estrictamente a lo indicado en Planos Tipo y/o lo que el ente de aplicación indique para la obra en particular. El ente de aplicación deberá extender permiso escrito y remitirse una copia a la Inspección para que a su vez notifique fehacientemente al Comitente y/o prestador del servicio.

Los caños camisas deberán cumplir en un todo con las especificaciones indicadas en el artículo "Caños de Acero (Aº)" del Anexo "Provisión de cañerías para desagües cloacales" del presente Pliego.

En todos los casos el Contratista deberá preparar la documentación técnica y efectuar las tramitaciones requeridas por las entidades competentes, para obtener las autorizaciones de cruce.

Estas actividades deberán iniciarse con la debida anticipación para evitar que se produzcan demoras en las obras por esta causa.

En algunos cruces particularmente conflictivos (cruce de canales muy profundos, autopistas, etc.), el Comitente podrá solicitar a la Contratista la instalación de más de un caño camisa, previendo la rotura eventual de la conducción y este servir como elemento de mitigación de esa contingencia. Este tipo de instalaciones estarán indicadas en planos de proyecto.

1.2. Protección de las tuberías de acero para cruces

Los caños camisas deberán pintarse interior y exteriormente con epoxi bituminoso en un espesor de al menos 400 μm.

El Contratista podrá proponer otro tipo de pintura, la que deberá resultar de igual calidad o superior al recubrimiento requerido, lo que deberá contar con la aprobación de la Inspección de la Obra.

Sin perjuicio de lo descrito, el ente de aplicación podrá requerir protecciones adicionales (catódica, etc.) sin que esto derive en reclamos por mayores costos o extensiones en el plazo por parte de la empresa Contratista.

La Inspección podrá solicitar los ensayos que considere necesario para asegurar que no existirá corrosión en el caño camisa, estos ensayos correrán por cuenta y cargo de la Cotratista.

1.3. Cruces de Rutas y Caminos

1.3.1. Generalidades

El Contratista ejecutará los cruces de rutas y caminos de jurisdicción nacional o provincial, completos, de acuerdo con la documentación contractual y a las disposiciones de los organismos competentes.

1.3.2. Procedimiento

Sin perjuicio de lo dispuesto para cada caso particular por las autoridades competentes, las cañerías que se coloquen dentro de la zona de camino de rutas de jurisdicción nacional o provincial se ajustarán a las siguientes normas mínimas:

- Los cruces se efectuarán en línea recta y siempre que sea posible en forma perpendicular al eje del camino.
- La cañería se colocará a una profundidad mínima igual a 1 m por debajo del fondo de cuneta o conductos pluviales si están revestidos o 1.50 metros en canales sin revestir.
- La cañería de los cruces se protegerá bajo el pavimento y taludes más 1 m a cada lado, mediante un caño camisa de acero.

Los caños a instalar en los cruces cumplirán con los siguientes requisitos indicados en planos tipo adjuntos al presente pliego.:

En los tramos donde se exige la colocación de caño camisa, la excavación se realizará con máquina tunelera que permita hincar, simultáneamente con el avance de la excavación, a la cañería de acero que oficia de caño camisa; los distintos tramos de caño que la componen serán soldados en todo el perímetro al precedente. Este trabajo se efectuará según lo especificado en la

Cláusula “Encamisados Hincados” del Anexo “Excavaciones y Rellenos para instalación de cañerías” del presente Pliego, salvo lo dispuesto en el presente.

Si el terreno o el diámetro dela conducción o lo permite, la excavación se realizará avanzando en túnel por módulos, de forma tal que la longitud excavada y sin revestimiento no exceda en ningún momento los 0.50 m.

La colocación del revestimiento autoportante de acero se realizará por anillos inmediatamente después de excavado cada módulo. El espacio que pueda quedar entre el revestimiento y la excavación deberá ser inyectado con mortero para evitar la presencia de oquedades. Previo a la colocación de la cañería conductora, se ejecutará un asiento de hormigón H-8 que deberá terminarse con revoque "R" y "S", perfectamente liso para permitir el deslizamiento de la cañería conductora.

La cañería conductora llevará adheridos elementos que permitan su fácil deslizamiento dentro de la camisa o sobre el asiento, según corresponda.

En el caso de que la cañería conductora este constituida por caños de PVC, estos deberán cumplir con lo especificado en la Cláusula "Caños de PVC no Plastificado" del Anexo “Provisión de Cañerías para Desagües Cloacales” del presente Pliego.

Cuando se trate de caños de PRFV, cumplirán con lo especificado en la Cláusula "Caños de Plástico Reforzado con Fibra de Vidrio" del Anexo “Provisión de Cañerías para Desagües cloacales” del presente Pliego, realizándose las uniones por laminado a tope.

Una vez ejecutada y antes de cerrar el extremo de la camisa, la cañería conductora deberá ser sometida a la correspondiente prueba hidráulica.

Las cañerías que se instalen dentro de la zona de camino en forma paralela al eje del mismo deberán colocarse en la vereda a una distancia inferior a los 3 m de la línea municipal o alambrado y a una profundidad igual a 1 m por debajo del fondo de cuneta.

Luego de la prueba hidráulica se llenará el espacio libre entre la cañería conductora y la camisa con arena, tal como se especifica en la Cláusula “Encamisados Hincados” del Anexo “Excavaciones y Rellenos de zanjas para instalación de cañerías” del presente Pliego.

1.4. Cruces de Canales y FFCC

El Contratista deberá dar estricto cumplimiento alo indicado en Planos tipo y a los requerimientos técnicos que oportunamente requiere la autoridad de aplicación en cada cruce, como ya fuera descrito en el presente anexo y el pliego técnico.

El Contratista deberá iniciar los trámites con la debida antelación a laso efectos de poder contar con los permisos, previo al inicio de los trabajos. No se autorizará el inicio de los cruces sin permisos bajo ninguna circunstancia, siendo el Contratista el responsable de las multas que el ente de aplicación pueda impartir.

1.5. Relleno del espacio existente entre Caño Camisa y Conducción

El tipo de relleno será definido por el ente de aplicación, la Inspección de la obra y el Comitente. El contratista deberá justificar que no existirá transmisión de esfuerzos (no previstos) a la conducción

como consecuencia de los materiales empleados como relleno (por ej.: si se rellena con hormigones fluidos bajo cruces ferroviarios).

El Contratista deberá presentar planos de detalle y memoria descriptiva de los trabajos con una antelación de por lo menos 15 días antes de iniciar los trabajos con el objeto de que la Inspección de la obra pueda expedirse.

1.6. Cruces aéreos

Deberán cumplirse los mismos requisitos descriptos en el presente pliego para cruces subterráneos.

No se admitirá que la estructura portante cumpla las funciones de conducción de efluentes cloacales.

El caño camisa de acero deberá protegerse interior y exteriormente de manera de asegurar que la corrosión no ataque los mismos, utilizando pinturas epoxídicas como las descriptas anteriormente más la adición de productos con resistencia a rayos UV.

FOLIO
387

Dirección Provincial de Vialidad

CÓMPUTO MÉTRICO

FOLIO 383

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7)
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

CÓMPUTO MÉTRICO

ITEM	DESIGNACIÓN	P	DIMENSIONES	U	CANTIDAD PARCIAL	TOTAL
1	**ERRADICACIÓN DE FORESTALES**					
	costado izquierdo	1	S/Planilla de Erradicación de Forestales	Un	22	
	costado derecho	1	S/Planilla de Erradicación de Forestales	Un	48	
	Imprevistos	1	4	Un	4	**74,00**
2	**DEMOLICIONES**					
	a)_Demolicion de pavimento de Hormigón					
	Calzada entre progresivas 13922 y 15054	1	6565 m² S/Planimetría	m2	6.565,00	
	Imprevistos	1	2%	m2	131,30	**6.696,30**
	b)_Demolición Obras de arte					
	Alcantarilla prog. 14227	1	J=12m a= 2m	gl	1	
	Alcantarilla Tipo Sifon prog. 14230	1	J=11m a=1,2m	gl	1	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14232	1	J=11m a=1,2m	gl	1	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14307	1	J=10m a=1,2m	gl	1	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14387	1	J=42m a=1m	gl	1	**1**
3	**EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA**					
	Entre progresivas 13922 y 15054	1	S/Planilla de Movim. De Suelos	m3	3.240,66	
	Imprevistos	1	3%	m3	97,22	**3.337,87**
4	**EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE**					
	Alcantarilla Tipo A-40 prog.14227 S/Planilla Nº1	1	0,8m² x ((2 x 27m)+(1,2m x 4))	m3	47,04	
	Alcantarilla Tipo Sifon prog. 14230 S/Planilla Nº1	1	4,6m² x 1,1m	m3	5,06	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14232 S/Planilla Nº1	1	4,4m² x 1,1m	m3	4,84	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14307 S/Planilla Nº1	1	3,6m² x 1,1m	m3	3,96	
	Alcantarilla Tipo Sifón prog. 14387 S/Planilla Nº1	1	4m² x 1,1m	m3	4,40	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte - cost. Derecho J=13	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte-cost. Izquierdo J=12 + 5,4	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Alcantarilla Tipo A-42 Prog. 14388 J=15 S/Planilla Nº1	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int. Calle Publica J=21 S/Planilla Nº1	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.Lateral Sur RN7 J=44 S/Planilla Nº1	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.Latera Norte RN7 J=42 S/Planilla Nº1	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	0,32	
	Imprevistos	1	5%	m3	3,36	**70,56**
5	**TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL**					
	Entre progresivas 13922 y 15054	1	S/Planilla de Movim. De Suelos	m3	223,39	
	Imprevistos	1	5%	m3	11,17	**234,55**
6	**BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO**					
	a)_ Espesor 0,10m Para Ejecución de Banquinas					
	Entre Progresivas 13922 y 14520 - Según planimetría	2	1,80m x 598m x 0,10m	m3	215,28	
	Entre Progresivas 14520 y 15054 - Según planimetría					
	Derecha ancho = 2,00m	1	2m x 534m x 0,10m	m3	106,80	
	Izquierda ancho = 1,80m	1	1,80m x 534m x 0,10m	m3	96,12	
	Imprevistos	1	2%	m3	8,36	**426,56**
	b)_ Espesor 0,15m en Embocadura de Calles Laterales					
	En Calle San Fco. del Monte	1	(184m²+138m²) x 0,15m	m3	48,30	
	Calle Pública de Tierra (Prog. 14400)	1	217m² x 0,15m	m3	32,55	
	Imprevistos	1	2%	m3	1,62	**82,47**
7	**CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO**					
	Espesor 0,15m Bajo Pavimento de Hormigón					
	Entre Progresivas 13922 y 15054 - Según planimetría	1	7,60m x 1132m x 0,15m	m3	1.290,48	
	Sobreanchos en curvas V2 y V4 - a = 1,10m	2	(1,1m x 80m) x 0,15m	m3	26,40	
	Imprevistos	1	2%	m3	26,34	**1.343,22**
8	**IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO**					
	Para apoyo de Pavimento de Hormigón					
	Entre Progresivas 13922 y 15054 - Según planimetría	1	7,50m x 1132m	m2	8.490,00	
	Sobreanchos en curvas V2 y V4 - a = 1,10m	2	1,1m x 80m	m2	176,00	
	Imprevistos	1	2%	m2	173,32	
	Para Banquinas					
	Entre Progresivas 13922 y 14520 - Según planimetría	2	1,80m x 598m	m2	2.152,80	
	Entre Progresivas 14520 y 15054 - Según planimetría					
	Derecha ancho = 2,00m	1	2m x 534m	m2	1.068,00	
	Izquierda ancho = 1,80m	1	1,80m x 534m	m2	961,20	
	Imprevistos	1	2%	m2	83,64	
	Para Embocadura de Calles Laterales					
	En Calle San Fco. del Monte	1	(184m²+138m²) x 0,15m	m2	48,30	
	Calle Pública de Tierra (Prog. 14400)	1	217m² x 0,15m	m2	32,55	
	Imprevistos	1	2%	m2	1,62	**13.187,43**
9	**PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=23cm**					
	Para Calzada					
	Entre Progresivas 13922 y 15054 - Según planimetría	1	7,30m x 1132m	m2	8.263,60	
	Sobreanchos en curvas V2 y V4 - a = 1,10m	2	1,1m x 80m	m2	176,00	
	Imprevistos	1	2%	m2	168,79	**8.608,39**

FOLIO 384

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7)
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

CÓMPUTO MÉTRICO

ITEM	DESIGNACIÓN	P	DIMENSIONES	U	CANTIDAD PARCIAL	TOTAL
	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA					
	a)_Espesor 0,05m en Embocaduras de calles Laterales					
	En Calle San Fco. del Monte	1	184m² + 138m²	m2	322,00	
	Calle Pública de Tierra (Prog. 14400)	1	217m²	m2	217,00	
	Imprevistos	1	2%	m2	10,78	**549,78**
10	**b)_Espesor 0,03m Para Banquinas**					
	Entre Progresivas 13922 y 14520 - Según planimetría	2	1,80m x 598m	m2	2.152,80	
	Entre Progresivas 14520 y 15054 - Según planimetría					
	Derecha ancho = 2,00m	1	2m x 534m	m2	1.068,00	
	Izquierda ancho = 1,80m	1	1,80m x 534m	m2	961,20	
	Imprevistos	1	2%	m2	83,64	**4.265,64**
	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN					
	Cordón Protector de Borde de Pavimento					
11	costado derecho de prog. 14520 a 15054	1	S/Plano Tipo	m	534,00	
	Imprevistos	1	2%	m	10,68	**544,68**
	CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETA DE HORMIGÓN					
	Trapecial					
	Lateral izquierdo de prog.13922 a 15054	1	S/Plano Tipo	m	1.132,00	
12	Lateral derecho de prog. 13922 a 14520	1	S/Plano Tipo	m	598,00	
	En Intersección Con Calle San Fco. del Monte	1	S/Planimetría	m	10,00	
	Imprevistos	1	2%	m	34,80	**1.774,80**
	HORMIGÓN H-21					
	Alcantarillas A-42					
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte - cost. Derecho J=13	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	7,49	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte-cost. Izquierdo J=12 + 5,4	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	9,49	
	Progresiva 14388 J=15	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	8,49	
	Calle Pública J=21	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	11,49	
	Alc.Lateral Prog.14850 costado oeste J=44	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	22,99	
	Alc.Lateral Prog.15025 costado oeste J=42	1	S/Planilla de Alcant. De Hº tipo A-42	m3	21,99	
	Alcantarillas A-40					
13	Progresiva 14227 J=27	1	(2,07m² x 27m) + (0,24m² x 2m x 4)	m3	57,81	
	Alcantarillas Tipo Sifón					
	Progresiva 14230 J=16	1	16 x 0,8 m³/ml	m3	12,80	
	Progresiva 14232 J=16	1	16 x 0,8 m³/ml	m3	12,80	
	Progresiva 14307 J=14	1	14 x 0,8 m³/ml	m3	11,20	
	Progresiva 14386 J=15	1	15 x 0,8 m³/ml	m3	12,00	
	Puentes de acceso a propiedades					
	En entrada a propiedades J promedio =5	29	(5m x 1m x 0,20m) + (0,42m² x 5)	m3	89,90	
	Imprevistos	1	5%	m3	13,92	**292,36**
	HORMIGÓN H-13					
	Alcantarillas A-42					
	Int.S.Fco del Monte-costado este J=17	1	17m x 0,05m x 1m	m3	0,85	
	Int.S.Fco del Monte-costado oeste J=13	1	13m x 0,05m x 1m	m3	0,65	
	Progresiva 14388 J=15	1	15m x 0,05m x 1m	m3	0,75	
	Calle Pública J=21	1	21m x 0,05m x 1m	m3	1,05	
	Alc.Lateral Prog.14850 costado oeste J=44	1	44m x 0,05m x 1m	m3	2,20	
14	Alc.Lateral Prog.15025 costado oeste J=41	1	42m x 0,05m x 1m	m3	2,10	
	Alcantarillas Sifon Tipo					
	Progresiva 14230 J=16	1	16 x 0,08 m³/ml	m3	1,28	
	Progresiva 14232 J=16	1	16 x 0,08 m³/ml	m3	1,28	
	Progresiva 14307 J=14	1	14 x 0,08 m³/ml	m3	1,12	
	Progresiva 14386 J=15	1	15 x 0,08 m³/ml	m3	1,20	
	Imprevistos	1	5%	m3	0,62	**13,10**
	ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO					
	Alcantarillas A-42					
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte - cost. Derecho J=13	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	0,34	
	Alcantarilla Tipo A-42 Int.S.Fco del Monte-cost. Izquierdo J=12 + 5,4	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	0,43	
	Progresiva 14388 J=15	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	0,38	
	Calle Pública J=21	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	0,52	
	Alc.Lateral Prog.14850 costado oeste J=44	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	1,03	
	Alc.Lateral Prog.15025 costado oeste J=42	1	Alcantarilla Según Plano Tipo A-42	tn	0,99	
	Alcantarillas A-40					
15	Progresiva 14227 J=27	1	35 Kg x m³ de H°	tn	2,02	
	Alcantarillas Sifon Tipo					
	Progresiva 14230 J=16	1	46 Kg x m³ de H°	tn	0,59	
	Progresiva 14232 J=16	1	46 Kg x m³ de H°	tn	0,59	
	Progresiva 14307 J=14	1	46 Kg x m³ de H°	tn	0,52	
	Progresiva 14386 J=15	1	46 Kg x m³ de H°	tn	0,55	
	Puentes de acceso a propiedades					
	En entrada a propiedades J promedio =5	1	36 Kg x m³ de H°	tn	1,04	
	Imprevistos	1	5%	tn	0,45	**9,45**
	REJAS PARA BOCAS DE LIMPIEZA					
16	En Alcantarillas	1	S/Planimetría y Plano de Obras de Arte	Un	26	
	Imprevistos	1		Un	2	**28**

FOLIO 385

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7)
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

CÓMPUTO MÉTRICO

ITEM	DESIGNACIÓN	P	DIMENSIONES	U	CANTIDAD PARCIAL	TOTAL
	SEÑALAMIENTO VERTICAL					
	Informativas					
	I.L.E - Nombres de Calles	5	1,30 x 0,30	m2	1,95	
	I.O.1 - Orientación	3	1,30 x 0,90	m2	3,51	
	I.O.5 - Indicadores de Ruta	3	1,30 x 0,30	m2	1,17	
	I.E. (Inform. Especial) - Precaucion a 150m Intersección Semaforizada	1	1,50 x 1,20	m2	1,80	
	I.22(a) - Direcciones Permitidas (der.)	1	Ø 0,80	m2	0,50	
	Prevención					
	P.2 (b) - Panel de prevención de obstáculos rígidos	12	0,20 x 0,40	m2	0,96	
	P.5 - Cruce de Peatones	1	0,90 x 0,78 / 2	m2	0,35	
17	**P.7(a)** - Curvas Izquierda y Derecha -	2	0,75 x 0,75	m2	1,13	
	P.7(b) - Curva y Contracurva	2	0,75 x 0,75	m2	1,13	
	R.15 - Límite de Velocidad Máxima	4	1,50 x 1	m2	6,00	
	R.15 - Límite de Velocidad Máxima - Circular	1	Ø 0,50	m2	0,20	
	P.24(a) - Cruce	2	0,75 x 0,75	m2	1,13	
	P.32 - Proximidad de Semáforo	1	0,75 x 0,75	m2	0,56	
	Restricción					
	R.6 - Prihibido Adelantar	3	1,50 x 1	m2	4,50	
	R.27 - Pare	5	0,5	m2	2,50	
	Imprevistos	1	5%	m2	1,37	
						28,75
	DEMARCACIÓN HORIZONTAL					
	Pintura Blanca y Amarilla por Pulverización					
	_ Pintura Blanca por Pulverización					
18	Linea Continua Borde de Calzada Izq. Y der. de 0,10m de ancho	1	S/Planilla de Demarcación Horizontal	m2	181,50	
	_ Pintura Amarilla por Pulverización					
	Doble Linea Continua Eje de Calzada de 0,10m de ancho y separación	1	S/Planilla de Demarcación Horizontal	m2	209,13	
	Imprevistos	1	+ 5 %	m2	19,53	
						410,16
19	**CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS**					
	Según Especificaciones	1	S/Plano Tipo de Alambrado y Portón	m	466,50	
	Imprevistos	1	+ 5 %	m	23,50	
						490,00
20	**EJECUCIÓN DE RED COLECTORA CLOACAL**	1	S/Proyecto AYSAM Adjunto	gl	1	**1**
21	**EJECUCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE**	1	S/Proyecto AGUAS MENDOCINAS Adjunto	gl	1	**1**
22	**ILUMINACIÓN, TRASLADO DE SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS**	1	S/Plano de Proyecto de Iluminación	gl	1	**1**
23	**CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS**	1	(441+236+647) m2	m2	1.324,00	**1.324,00**
24	**PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN**	1	6+1	mes	7	**7**
25	**MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA**	1	1	gl	1	**1**

Dn. Dpto. Estudios y Proyectos, Set 2017

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7)
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

PLANILLA DE ALCANTARILLAS DE HORMIGÓN TIPO A-42

Alcantarilla Tipo A-42 Progresiva:	Longitud (j) [m]	L [m]	H [m]	Vol Alas [m3]	Vol.P.Rds [m3]	Vol Fund [m3]	Vol. Cond. [m3]	Vol Tot [m3]
San Francisco - Derecho	13	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	6,50	7,49
San Francisco - Izquierdo	17	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	8,50	9,49
14388	15	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	7,50	8,49
Int. Calle Pública	21	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	10,50	11,49
Int.Lateral Sur RN7	44	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	22,00	22,99
Int.Lateral Norte RN7	42	0,60	0,60	0,60	0,07	0,32	21,00	21,99
							Tot [m3] =	**81,93**

DEPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 387 DPV

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 150
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

PLANILLA DE DEMARCACIÓN HORIZONTAL

DESIGNACIÓN		PARTES	DIMENSIONES	UNIDAD	CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
a) Pintura Blanca por Pulverización						
1) Línea blanca continua en borde Izquierdo de calzada, ancho=0,10m						
de progr. 13922 a progr. 15054		1	1132 x 0,10	m²	113,20	
a descontar en :						
Puentes de acceso a propiedades	de Prog:13922 a 15054	22	5 x 22 x 0,10	m²	11,00	
Embocadura S.Fco del Monte	de Prog:14225	1	36 x 0,10	m²	3,60	
Embocadura Calle Publica (tierra)	de Prog:14400	1	21 x 0,10	m²	2,10	
Embocadura RNº7-lateral Sur	de Prog:14850	1	44 x 0,10	m²	4,40	
Embocadura RNº7-lateral Norte	de Prog:15025	1	41 x 0,10	m²	4,10	
Total a descontar Línea Blanca Costado Izquierdo				m²	25,20	
Total Línea Blanca Costado Izquierdo en m²						88,00
2) Línea blanca continua en borde Derecho de Calzada, ancho=0,10m						
de progr. 13922 a progr. 15054		1	1132 x 0,10	m²	113,20	
a descontar en :						
Puentes de acceso a propiedades	de Prog:13922 a 15054	11	5 x 11 x 0,10	m²	5,50	
Embocadura S.Fco del Monte	de Prog:14225	1	36 x 0,10	m²	3,60	
Embocadura Calle Publica (tierra)	de Prog:14400	1	21 x 0,10	m²	2,10	
Embocadura RNº7-lateral Sur	de Prog:14850	1	44 x 0,10	m²	4,40	
Embocadura RNº7-lateral Norte	de Prog:15025	1	41 x 0,10	m²	4,10	
Total a descontar Línea Blanca Costado Derecho				m²	19,70	
Total Línea Blanca Costado Derecho en m²						93,50
					Total m²	181,50
b) Pintura Amarilla por Pulverización						
1)Línea continua eje de calzada, Ancho = 0,10m						
de progr. 13922 a progr. 15054		1	1132 x 0,10 x 2	m²	225,13	
a descontar en :						
Embocadura S.Fco del Monte	de Prog:14225	1	20 x 0,10 x 2	m²	4,00	
Embocadura RNº7-lateral Sur	de Prog:14850	1	30 x 0,10 x 2	m²	6,00	
Embocadura RNº7-lateral Norte	de Prog:15025	1	30 x 0,10 x 2	m²	6,00	
Total a descontar Línea Amarilla Contínua				m²	16,00	
Total Línea Amarilla					Total m²	209,13

DPTO. EST. Y PROYECTOS
FOLIO
338
D.P.V.

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7)
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

PLANILLA DE ERRADICACIÓN DE FORESTALES

COSTADO IZQUIERDO		
ESPECIE	CANTIDAD	PROGRESIVA
Aguaribay	1	13922
Alamo	1	13938
Aguaribay	2	13947
Olmo	1	14003
Mora	1	14009
Aguaribay	1	14024
Mora	2	14026
Alamo	1	14066
Mora	1	14070
Mora	1	14123
Aguaribay	1	14140
Mora	1	14152
Alamo	1	14230
Alamo	4	14391 (calle Pública)
Olmo	1	14463
Olmo	1	14470
Tocon	1	14653
TOTAL	**22**	

Aguaribay	5
Alamos	7
Olmo	3
Mora	6
Tocon	1
	22

RESUMEN

Tocon	1
Acacia	1
Mora	9
Alamos	22
Paraiso	3
Aguaribay	7
Fresno	2
Plátano	3
	48

COSTADO DERECHO		
ESPECIE	CANTIDAD	PROGRESIVA
Acacia	1	13949
Mora	1	13962
Mora	1	13970
Mora	1	13985
Alamo	1	13990
Paraiso	1	13994
Tocón	1	14002
Mora	1	14007
Aguaribay	1	14019
Mora	1	14042
Mora	1	14046
Aguaribay	1	14069
Aguaribay	1	14076
Mora	1	14100
Paraiso	1	14103
Aguaribay	1	14116
Mora	1	14121
Paraiso	1	14130
Mora	1	14136
Aguaribay	1	14148
Aguaribay	1	14176
Aguaribay	1	14203
Alamo	2	14221
Alamo	1	14235
Alamo	1	14242
Alamo	1	14268
Alamo	1	14274
Alamo	1	14275
Alamo	1	14276
Alamo	1	14279
Alamo	1	14282
Alamo	1	14285
Alamo	1	14289
Alamo	1	14295
Alamo	1	14304
Alamo	1	14311
Alamo	1	14314
Alamo	1	14335
Alamo	1	14340
Alamo	1	14350
Alamo	1	14363
Fresno	1	14366
Alamo	1	14378
Fresno	1	14380
Plátano	1	14441
Plátano	1	14449
Plátano	1	14452
TOTAL	**48**	

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial Nº5 (Carril Ponce)
Tramo: Pog. 13922 (Ruta Provinc. Nº4) a Prog. 15040 (Ruta Nacional Nº7
Dptos.: Maipú y Guaymallén
Provincia de Mendoza

PLANILLA DE MOVIMIENTO DE SUELOS

Coeficiente Aplicado al Terraplén = 1,15

PROGR m	TERR m2	DESM m2	DIST m	TERR M m2	DESM M m2	VOL TERR m3	VOL DESM m3	TERR Coef m3	DIFER m3	VOL ACUM m3	DIST ACUM m
13920,00	0,00	0,00	0,00	0,00							
13922,00	0,00	4,17	2,00	0,00	2,09	0,00	4,17	0,00	4,17	4,17	2,00
13950,00	0,00	4,53	28,00	0,00	4,35	0,00	121,80	0,00	121,80	125,97	30,00
13975,00	0,00	4,08	25,00	0,00	4,31	0,00	107,63	0,00	107,63	233,60	55,00
14000,00	0,00	4,08	25,00	0,00	4,08	0,00	102,00	0,00	102,00	335,60	80,00
14025,00	0,00	4,54	25,00	0,00	4,31	0,00	107,75	0,00	107,75	443,35	105,00
14050,00	0,00	2,39	25,00	0,00	3,47	0,00	86,63	0,00	86,63	529,97	130,00
14075,00	0,00	2,51	25,00	0,00	2,45	0,00	61,25	0,00	61,25	591,22	155,00
14100,00	0,00	2,18	25,00	0,00	2,35	0,00	58,63	0,00	58,63	649,85	180,00
14125,00	0,00	2,00	25,00	0,00	2,09	0,00	52,25	0,00	52,25	702,10	205,00
14150,00	0,58	1,81	25,00	0,29	1,91	7,19	47,63	8,27	39,36	741,45	230,00
14175,00	0,96	1,10	25,00	0,77	1,46	19,19	36,38	22,07	14,31	755,76	255,00
14200,00	0,83	0,99	25,00	0,90	1,05	22,38	26,13	25,73	0,39	756,16	280,00
14225,00	0,59	1,52	25,00	0,71	1,26	17,75	31,38	20,41	10,96	767,12	305,00
14250,00	0,00	2,86	25,00	0,30	2,19	7,38	54,75	8,48	46,27	813,39	330,00
14275,00	0,00	3,33	25,00	0,00	3,10	0,00	77,38	0,00	77,38	890,76	355,00
14300,00	0,00	3,42	25,00	0,00	3,38	0,00	84,38	0,00	84,38	975,14	380,00
14325,00	0,00	2,76	25,00	0,00	3,09	0,00	77,25	0,00	77,25	1052,39	405,00
14350,00	0,00	2,25	25,00	0,00	2,51	0,00	62,63	0,00	62,63	1115,01	430,00
14375,00	0,23	2,30	25,00	0,12	2,28	2,88	56,88	3,31	53,57	1168,58	455,00
14400,00	0,60	2,37	25,00	0,42	2,34	10,38	58,38	11,93	46,44	1215,03	480,00
14425,00	0,36	2,35	25,00	0,48	2,36	12,00	59,00	13,80	45,20	1260,23	505,00
14450,00	0,17	2,77	25,00	0,27	2,56	6,63	64,00	7,62	56,38	1316,61	530,00
14475,00	0,28	3,32	25,00	0,23	3,05	5,63	76,13	6,47	69,66	1386,26	555,00
14500,00	0,20	3,01	25,00	0,24	3,17	6,00	79,13	6,90	72,23	1458,49	580,00
14525,00	0,30	2,75	25,00	0,25	2,88	6,25	72,00	7,19	64,81	1523,30	605,00
14550,00	0,35	2,59	25,00	0,33	2,67	8,13	66,75	9,34	57,41	1580,71	630,00
14575,00	0,34	3,14	25,00	0,35	2,87	8,63	71,63	9,92	61,71	1642,41	655,00
14600,00	0,35	3,04	25,00	0,35	3,09	8,63	77,25	9,92	67,33	1709,75	680,00
14625,00	0,38	1,98	25,00	0,37	2,51	9,13	62,75	10,49	52,26	1762,00	705,00
14650,00	0,54	2,03	25,00	0,46	2,01	11,50	50,13	13,23	36,90	1798,90	730,00
14675,00	0,50	2,59	25,00	0,52	2,31	13,00	57,75	14,95	42,80	1841,70	755,00
14700,00	0,33	2,81	25,00	0,42	2,70	10,38	67,50	11,93	55,57	1897,27	780,00
14725,00	0,27	4,57	25,00	0,30	3,69	7,50	92,25	8,63	83,63	1980,90	805,00
14750,00	0,21	4,53	25,00	0,24	4,55	6,00	113,75	6,90	106,85	2087,75	830,00
14775,00	0,18	4,93	25,00	0,20	4,73	4,88	118,25	5,61	112,64	2200,39	855,00
14800,00	0,13	5,13	25,00	0,15	5,03	3,86	125,75	4,44	121,31	2321,70	880,00
14825,00	0,02	3,58	25,00	0,07	4,36	1,86	108,88	2,14	106,73	2428,43	905,00
14850,00	0,00	2,95	25,00	0,01	3,27	0,25	81,63	0,29	81,34	2509,77	930,00
14875,00	0,00	3,32	25,00	0,00	3,14	0,00	78,38	0,00	78,38	2588,14	955,00
14900,00	0,00	3,35	25,00	0,00	3,34	0,00	83,38	0,00	83,38	2671,52	980,00
14925,00	0,00	3,82	25,00	0,00	3,59	0,00	89,63	0,00	89,63	2761,14	1005,00
14950,00	0,00	3,40	25,00	0,00	3,61	0,00	90,25	0,00	90,25	2851,39	1030,00
14975,00	0,00	4,27	25,00	0,00	3,84	0,00	95,88	0,00	95,88	2947,27	1055,00
15000,00	0,00	2,28	25,00	0,00	3,28	0,00	81,88	0,00	81,88	3029,14	1080,00
15025,00	0,10	3,05	25,00	0,05	2,67	1,25	66,63	1,44	65,19	3094,33	1105,00
15054,00	0,23	5,11	29,00	0,17	4,08	4,79	118,32	5,50	112,82	3207,15	1134,00
						223,39	**3464,04**				
						VOL TERR m3	VOL DESM m3				

Volumen Total De Terraplén en m3 = 223,39

Volumen Total De Desmonte en m3 = 3464,04

Utilización del Material de Desmonte = 100%

Volumen a Retirar m3 = 3240,66

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial N° 5
Tramo: Ruta Provincial N° 4 - Ruta Nacional N° 7
Departamento: Maipú - Guaymallén - Provincia de Mendoza

CÓMPUTO - ÍTEM ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS

SUB ÍTEM	DETALLE	UN	CANT
	Componentes de Columnas, Fundaciones y Artefactos		
1	Columna de alumbrado de 9 m de altura libre. Brazo simple recto con capuchón desmontable de long 3 m. Incluye: transporte, acopio, izado, pequeño material, aplomado, conexionado, pintura, etc.	Un	40
2	Fundaciones de Hormigón para columnas de alumbrado público en zona de tierra. Con caño flexible	Un	40
3	Luminaria < 250 W SAP - Rendimiento 0,8 - Fotometría Regulable - Sistema Óptico Cerrado - Inyección De Aluminio - Ip 66 - Ik 07- Con Portaequipo - Clase I-II - Vidrio Metacrilato - Flujo Hemisferio Sup: 3% - Apantallada. Incluye: Transporte, Acopio, Izado, Conexionado, Etc.	Un	40
4	Bandeja Porta-Equipo Auxiliar 250 W (Balasto, Ignitor, Capacitor)	Un	40
5	Lámpara 250 W - > 22000 Lm Ovoide Color Mejorado 2200 K. Incluye: Transporte, Acopio, Izado, Conexionado, Etc.	Un	40
6	Tablero de derivación para luminarias alojado en Tapa de Columna: incluye base de resina epóxica, bornera con bornes de bronce, ojales e interruptores fusibles	Un	40
	Conjunto de Puesta a Tierra		
7	Jabalina Ac-Cu Φ3/4" long 1,5 m IRAM JI-18. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, hincado, conexionado, soldadura, herrajes, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	40
8	Cable rígido desnudo de acero 16 mm2. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, hincado, conexionado, soldadura, herrajes, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	40
9	Bloquetes sup e inf MN1101B IRAM 5036. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, hincado, conexionado, soldadura, herrajes, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	80
10	Tomacable IRAM T2. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, hincado, conexionado, soldadura, herrajes, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	40
	Tablero de Comandos de Flujo		
11	Tablero de comando para 2 Circuitos. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, puesta en marcha y verificación del correcto funcionamiento del sistema de alumbrado público, etc.	Un	1

FOLIO 391

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial N° 5
Tramo: Ruta Provincial N° 4 - Ruta Nacional N° 7
Departamento: Maipú - Guaymallén - Provincia de Mendoza

CÓMPUTO - ÍTEM ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS

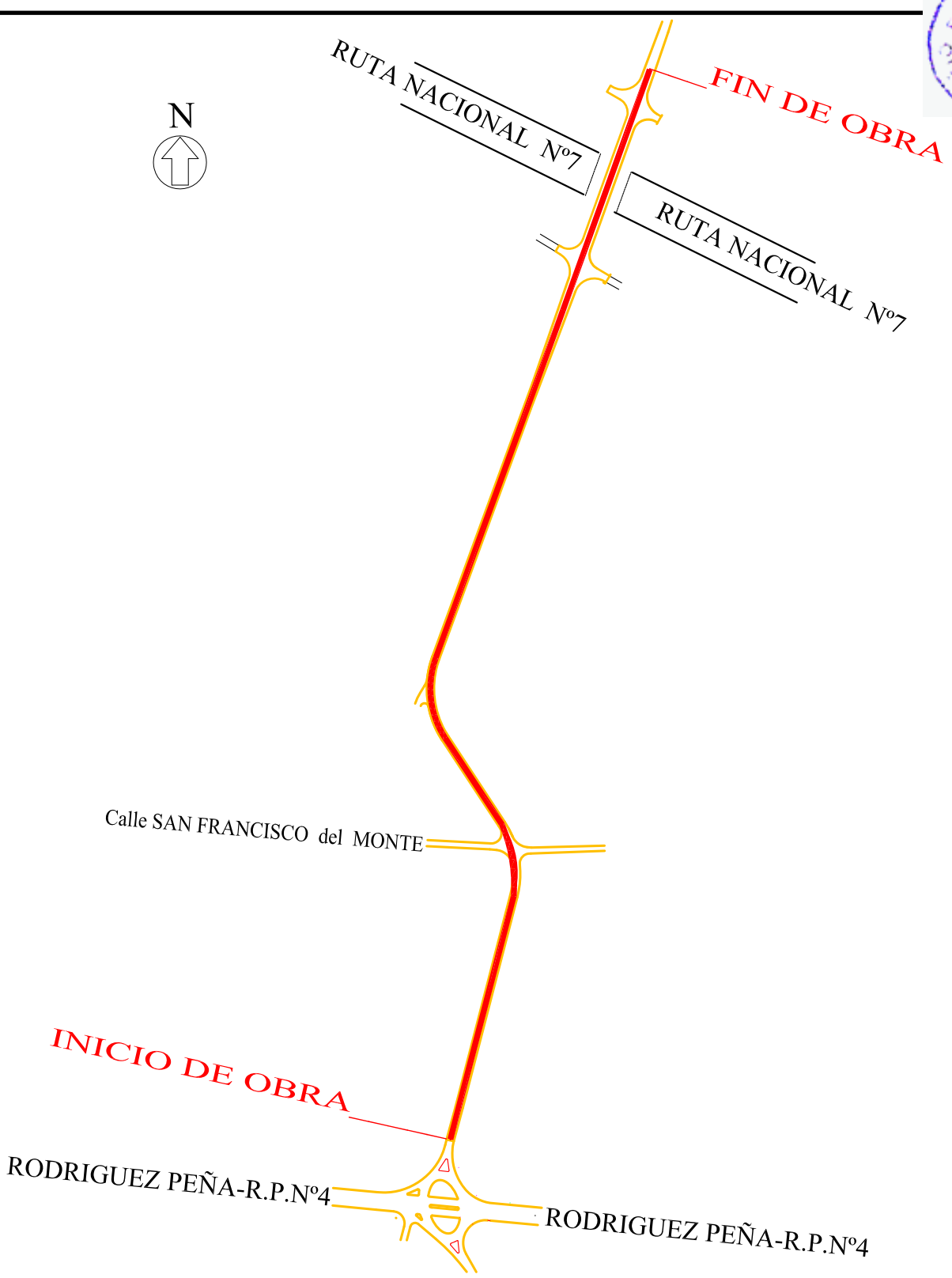
SUB ÍTEM	DETALLE	UN	CANT
	Conductores, Canalizaciones, Acometidas		
12	Cable aislado en doble vaina bipolar 2x2,5 mm2 Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	520
13	Cable subterráneo bipolar 2x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	110,3
14	Cable subterráneo tripolar 3x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	47,25
15	Cable subterráneo tetrapolar 4x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	204,8
16	Cable subterráneo tetrapolar 4x6 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	315
17	Cable subterráneo tetrapolar 4x10 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	315
18	Excavación y tapado de zanja para el tendido de conductores. Incluye excavación, relleno, transporte, arena de relleno, ladrillos de protección mecánica, carga del material sobrante excavado, transporte, descarga, reposición de terreno, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	m	990
19	Cruce de calzada subterránea en zona de calzada, a base de PVC φ110mm - Esp. 3.2mm con guía de nylon y separador de PVC, recubrimiento de tubos con hormigón y colocación de cinta de señalización. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	5
20	Cámaras y cabezales de cemento, sellada y paso de sonda de nylon. Incluye: carga, transporte, descarga, acopio, tendido, conexionado, mano de obra, equipos, herramientas, etc.	Un	7
	Retiros y Traslados de Servicios		
21	Retiro de columna de alumbrado público poste (madera/H°A°) para tendido aéreo, incluyendo retirada de elementos auxiliares, cajas, tacos, tubos de acero, desguace de luminaria y fundación, con transporte a almacén, utilizando hidrogrúa, etc.	gL	1
22	Traslado de tendido aéreo formada por conductores de servicio eléctrico, incluyendo retirada de elementos auxiliares, cajas, tacos, tubos de acero, etc. y acondicionado de zona afectada.	gL	1
23	Traslado de tendido aéreo formada por conductores de servicio telefónico/internet, incluyendo retirada de elementos auxiliares, cajas, tacos, tubos de acero, etc. y acondicionado de zona afectada.	gL	1
24	Poda de forestales existentes que interfieran con el diseño de alumbrado	gL	1

DEPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
392
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

PLANOS DE PROYECTO OBRA VIAL

FOLIO 393



CROQUIS DE UBICACION

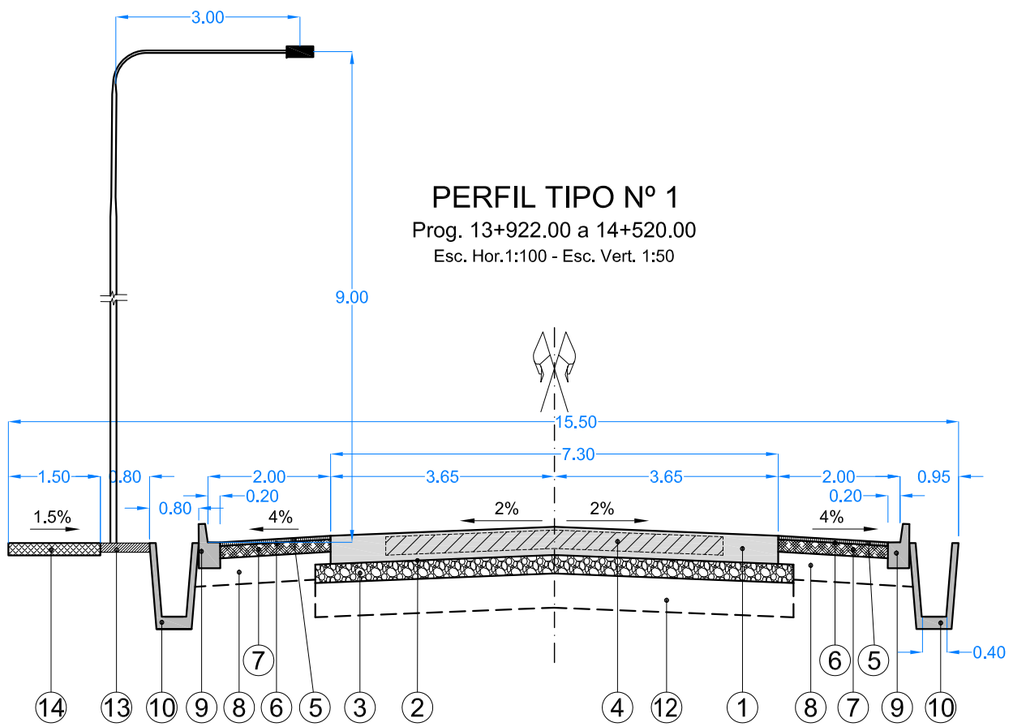
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO 1

Obra: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº5
Tramo : R.P.Nº 4 (Carril R.Peña) Prog.13922
a R.N.Nº7 Prog. 15054

Dptos. Maipú–Guaymallén, Provincia de MENDOZA.

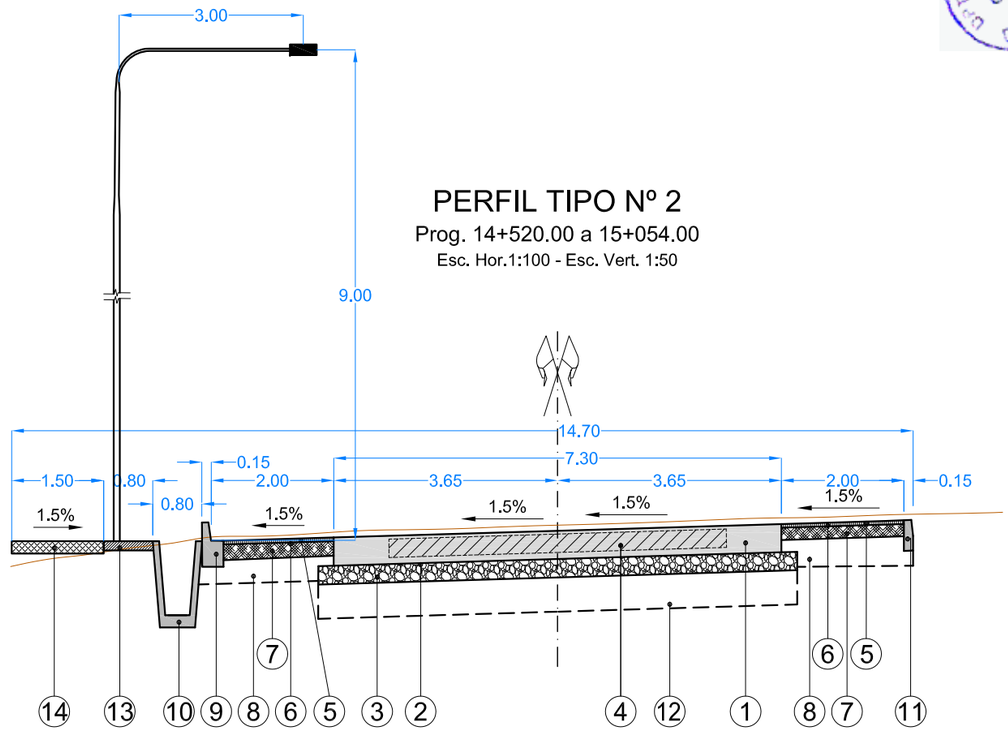
PLANIMETRÍA GENERAL



PERFIL TIPO Nº 1

Prog. 13+922.00 a 14+520.00

Esc. Hor.1:100 - Esc. Vert. 1:50



PERFIL TIPO Nº 2

Prog. 14+520.00 a 15+054.00

Esc. Hor.1:100 - Esc. Vert. 1:50

REFERENCIAS. PERFILES Nº 1 y 2

1. Pavimento de hormigón, espesor 0,23m, en 7,30m de ancho.
2. Riego de imprimación con material bituminoso según especificaciones, en 7,50m de ancho.
3. Sub-base grava cemento e=0,15m, en 7,60m de ancho.
4. Pavimento de hormigón existente a demoler.
5. Carpeta de concreto asfáltico para banquinas, espesor 0,03m, en 1,80m ó 2,00m de ancho, según corresponda.
6. Riego de imprimación con material bituminoso según especificaciones, en 1,80m ó 2,00m de ancho según corresponda.
7. Base granular para banquinas, espesor 0,10m, en 1,80m ó 2,00m de ancho según corresponda.
8. Preparación de subrasante ó compactación de base de asiento según corresponda.
9. Cordón banquina de hormigón según plano de detalle de cuneta.
10. Cuneta de hormigón a construir según plano de detalle.
11. Cordón de protección borde de pavimento según plano tipo.
12. Preparación de subrasante según especificaciones.
13. Espacio para alumbrado y columnas de baja tensión.
14. Vereda peatonal de 1,50 m de ancho.

Dirección Provincial de Vialidad Mendoza

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

MENDOZA

PLANO 2

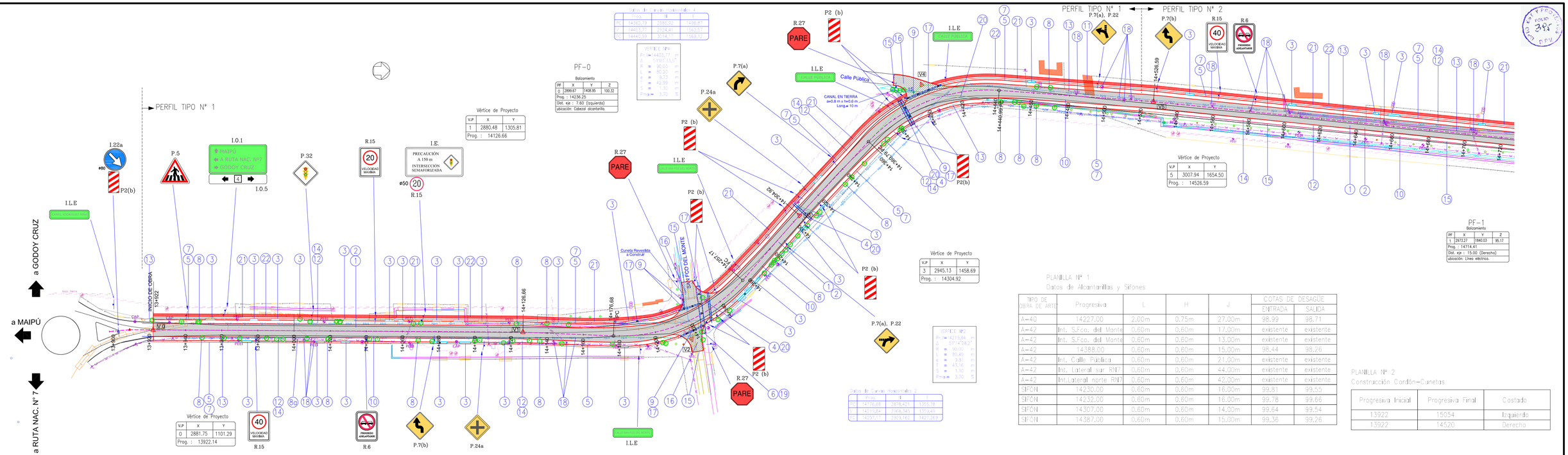
OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5

Tramo: R.P. Nº 4 (R.Peña) Prog. 13+922 - R.N. Nº 7 Prog. 15+054

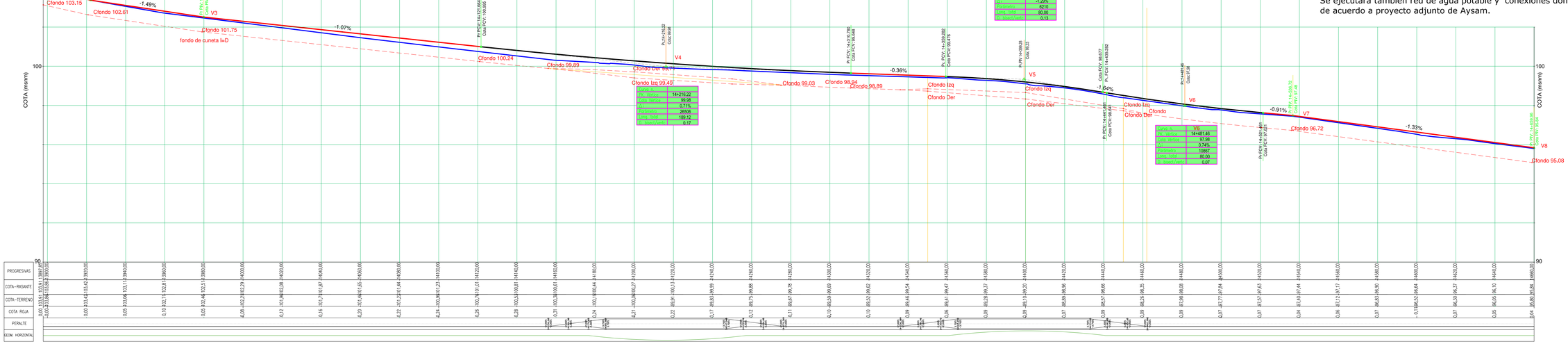
Dptos. Maipú y Guaymallén - Provincia de Mendoza.

PERFILES TIPO

DPV EST Y PROYECTOS FOLIO 394



Perfil Longitudinal: Alineación_(1)eje RP5
Escalas - V: 50 H:500



NOTA:

En este tramo no existe red colectora cloacal, por lo tanto se ejecutará el tendido nuevo, constante de aproximadamente 1500 m de longitud, con cañerias de Ø 250 y 160 mm de acuerdo a proyecto adjunto de Aysam.

Se ejecutará también red de agua potable y conexiones domiciliarias de acuerdo a proyecto adjunto de Aysam.

SIGNIFICADO DE LOS NUMEROS

1. Pavimento de hormigón a construir s/perfil tipo de obra básica e=0.23m, en ancho =7,30m
2. Sub-base granular tratada con cemento bajo pavimento de hormigón a construir s/perfil tipo de obra básica.
3. Puente vehicular acceso a propiedades, carga pesada ó liviana s/corresponda.
4. Alcantarilla Tipo Sifón a construir según planilla N° 1 y plano de Obras de Arte.
5. Cuneta de hormigón a construir según planilla N° 2 y perfil tipo de obra.
6. Alcantarilla tipo A-40 a construir según planilla N° 1 y plano Tipo.
7. Cordón banquina de hormigón a construir s/plano Tipo Cordón-Cuneta de H°.
8. Forestales a erradicar Total Lámina 67 un
8a. Tocón a erradicar Total Lámina 1 un
9. Alcantarilla tipo A-42 a construir según planilla N° 1 y plano Tipo.
10. Pavimento de hormigón existente a demoler.
11. Demolición y desmantelamiento de vivienda existente (Item N° 27).
12. Banquina de Material granular a construir s/perfil tipo de obra.
13. Alambrado existente a trasladar o construir según corresponda.
14. Carpeta de concreto asfáltico en banquina e=0,03m, s/Perfil Tipo.
15. Cordón protector borde pavimento a construir.
16. Embocadura de acceso a calle laterales s/plano de detalle.
17. Reja para boca de limpieza
18. Servicios a trasladar según Item N° 22 (Iluminación y traslado de servicios electromecánicos).
19. Alcantarilla existente a demoler.
20. Alcantarilla Sifón existente a demoler.
21. Espacio destinado a instalación de columnas de iluminación.
22. Construcción de vereda peatonal de 1,50m de ancho.

ESCALAS
Planimetría 1:1000
Altimetría Horizontal: 1:1000 Vertical: 1:50

13.914.35 — 14660.00

calculó		Proyectista			
preparó					
proyectó					
dibujó		Ing. Daniel Navarro			
relevó		Ing. Omar Valdivia	Jefe Dpto. Est. y Proy. Ing. José A. Giunta	Sub Administrador Arq. Diego Kotlik	Administrador Arq. Oscar Sandes

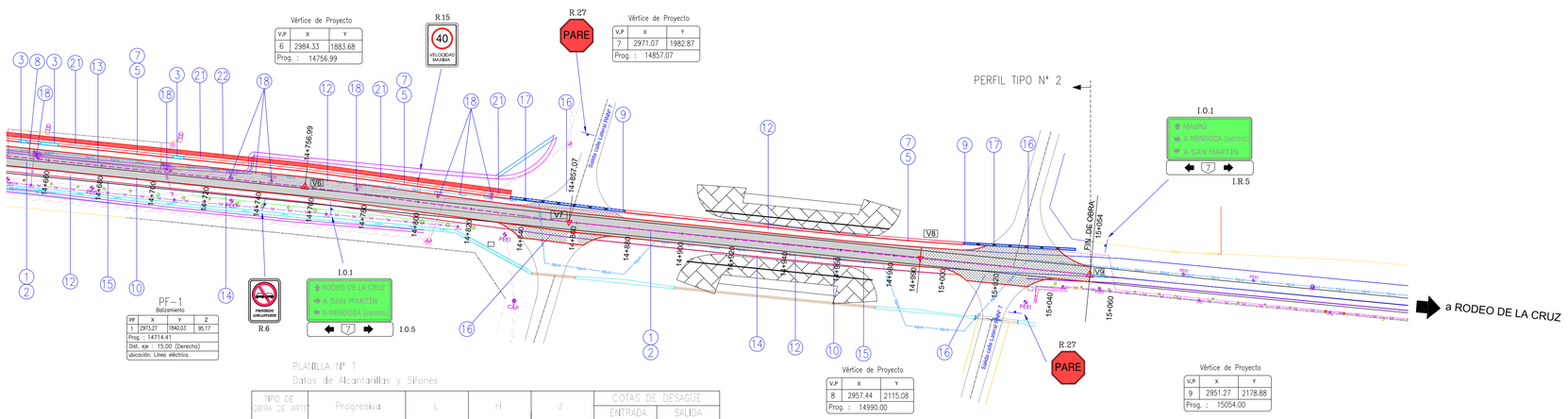
Dirección Provincial de Vialidad Mendoza

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO 3

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5
Tramo: R.P. Nº 4 (R.Peña) Prog. 13+922 - R.N. Nº 7 Prog. 15+054
Dptos. Maipú y Guaymallén - Provincia de Mendoza.

PLANIALTIMETRÍA



PLANILLA N° 1
Datos de Alcantarillas y Sifones

TIPO DE OBRA DE ARTE	Progresiva	L	H	J	COTAS DE DESAGÜE	
					ENTRADA	SALIDA
A-40	14227,00	2,00m	0,75m	27,00m	98,99	98,71
A-42	Int. S.Fco. del Monte	0,60m	0,60m	17,00m	existente	existente
A-42	Int. S.Fco. del Monte	0,60m	0,60m	13,00m	existente	existente
A-42	14388,00	0,60m	0,60m	15,00m	98,44	98,26
A-42	Int. Calle Pública	0,60m	0,60m	21,00m	existente	existente
A-42	Int. Lateral sur RN7	0,60m	0,60m	44,00m	existente	existente
A-42	Int.Lateral norte RN7	0,60m	0,60m	42,00m	existente	existente
SIFÓN	14230,00	0,60m	0,60m	16,00m	99,81	99,55
SIFÓN	14232,00	0,60m	0,60m	16,00m	99,78	99,66
SIFÓN	14307,00	0,60m	0,60m	14,00m	99,64	99,54
SIFÓN	14387,00	0,60m	0,60m	15,00m	99,36	99,26

PLANILLA N° 2
Construcción Cordón-Cunetas

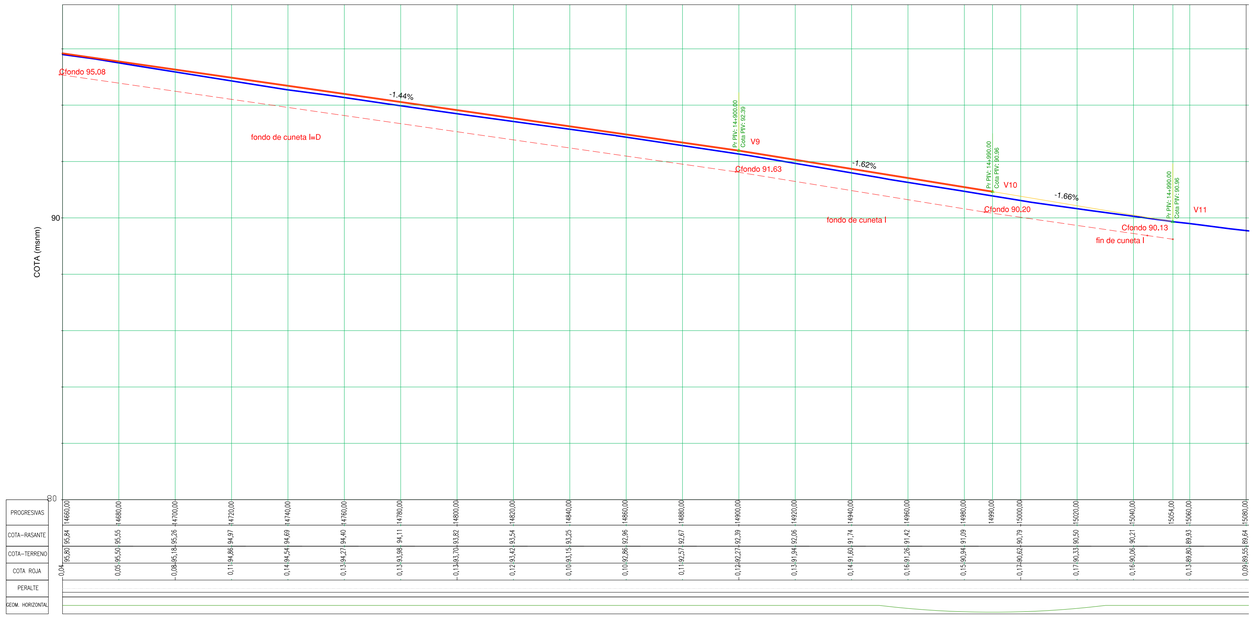
Progresiva Inicial	Progresiva Final	Costado
13922	15054	Izquierdo
13922	14520	Derecho

NOTA:

En este tramo no existe red colectora cloacal, por lo tanto se ejecutará el tendido nuevo, constante de aproximadamente 1500 m de longitud, con cañerías de Ø 250 y 160 mm de acuerdo a proyecto adjunto de Aysam.

Se ejecutará también red de agua potable y conexiones domiciliarias de acuerdo a proyecto adjunto de Aysam.

Perfil Longitudinal: Alineación_(1)eje RP5
Escalas - V: 50 H:500



SIGNIFICADO DE LOS NUMEROS

1. Pavimento de hormigón a construir s/perfil tipo de obra básica e=0.23m, en ancho =7,30m.
2. Sub-base granular tratada con cemento bajo pavimento de hormigón a construir s/perfil tipo de obra básica.
3. Puente vehicular acceso a propiedades, carga pesada ó liviana s/corresponda.
4.
5. Cuneta de hormigón a construir según planilla N° 2 y Plano Tipo de Cuneta.
6.
7. Cordón banquina de hormigón a construir s/plano Tipo Cordón-Cuneta de H°.
8. Tocón a erradicar. Total Lámina 1 un
9. Alcantarilla tipo A-42 a construir según planilla N° 1 y Plano Tipo.
10. Pavimento de hormigón existente a demoler.
11.
12. Banquina de Material granular a construir, s/perfil tipo de obra.
13. Alambrado existente a trasladar o construir según corresponda.
14. Carpeta de concreto asfáltico en banquina e=0,03m, s/Perfil Tipo.
15. Cordón protector borde pavimento a construir.
16. Embocadura de acceso a calles laterales s/plano de detalle.
17. Reja para boca de limpieza
18. Servicios a trasladar s/Item 22.
21. Espacio destinado a instalación de columnas de iluminación.
22. Construcción de vereda peatonal de 1,50m de ancho.

ESCALAS		
Planimetría	1:1000	
Altimetría	Horizontal:	1:1000
	Vertical:	1:50

14660.00 — 15054.00

	Proyectista	Jefe Dpto. Est. y Proy.	Sub Administrador	Administrador
calculó				
preparó				
proyectó				
dibujó	Ing. Daniel Navarro			
relevó	Ing. Omar Valdivia	Ing. José A. Giunta	Arq. Diego Kotlik	Arq. Oscar Sandes

Dirección Provincial de Vialidad Mendoza

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO 4

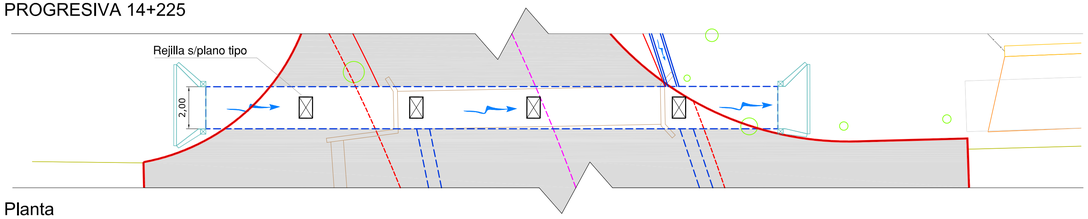
OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5
Tramo: R.P. Nº 4 (R.Peña) Prog. 13+922 - R.N. Nº 7 Prog. 15+054
Dptos. Maipú y Guaymallén - Provincia de Mendoza.

PLANIALTIMETRÍA

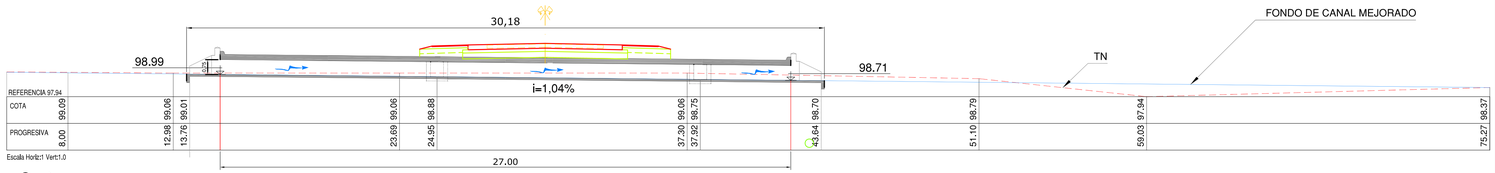
EST Y PROYECTOS
FOLIO
39.4
DPV

ALCANTARILLA A-40

PROGRESIVA 14+225



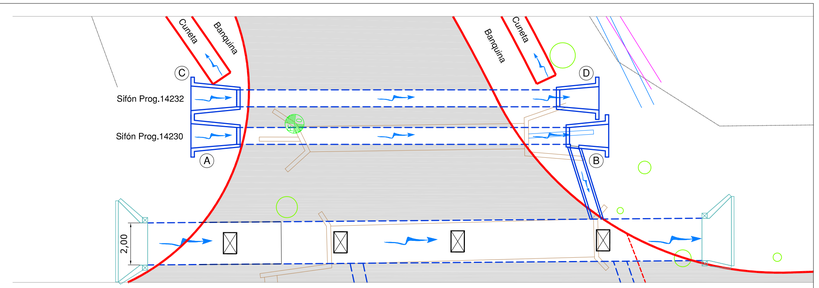
Planta



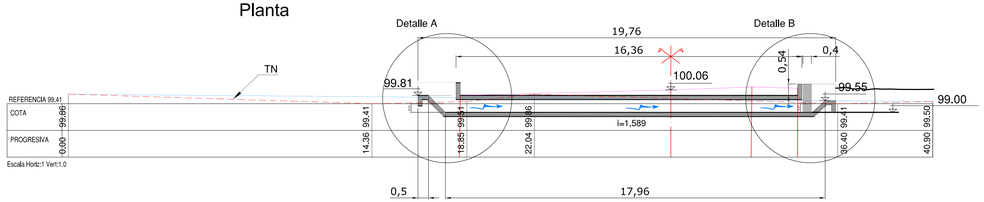
Corte

SIFON

PROGRESIVA 14+230

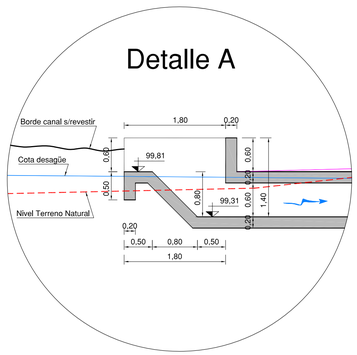


Planta

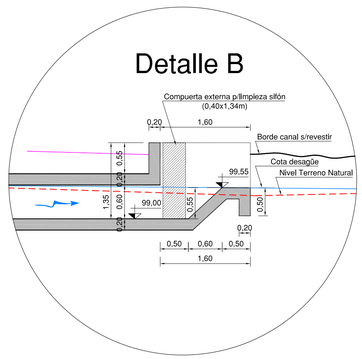


Corte

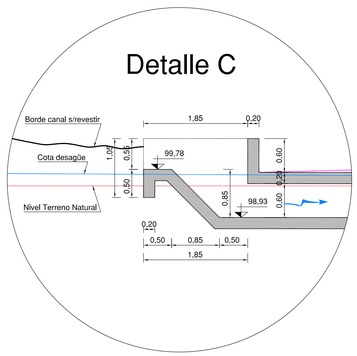
Detalle A



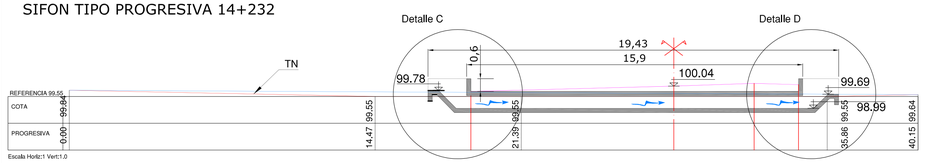
Detalle B



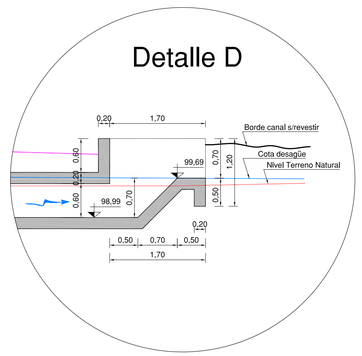
Detalle C



SIFON TIPO PROGRESIVA 14+232

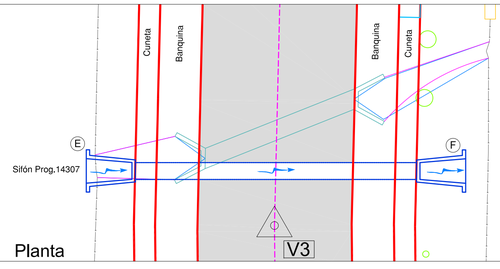


Detalle D

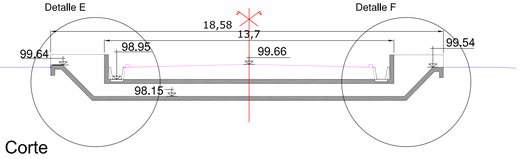


ESCALAS	Planimetría		13.914.35 — 15400.00			DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD MENDOZA	PLANO 5
	Altimetría	Horizontal: Vertical:					
calculó		Proyectista	Jefe dpto est. y proy.	Coord. Areas Técnicas	Administrador	Obra: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL N°5	
preparó						Tramo : R.P.N° 4 (Carril R.Peña) Prog.13922 a R.N.N°7 Prog. 15054	
proyectó						Dptos. Maipú-Guaymallén, Provincia de MENDOZA.	
dibujó						OBRAS DE ARTE	
relevó		Ing. Daniel Navarro	Ing. José Giunta	Ing. José L. Expósito	Arq. Oscar Sandes		

SIFON
PROGRESIVA 14+307

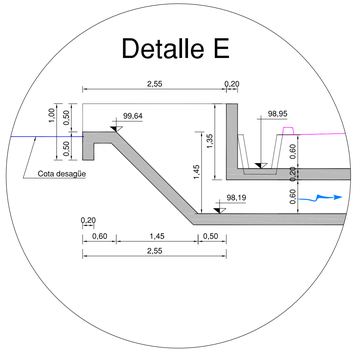


Planta

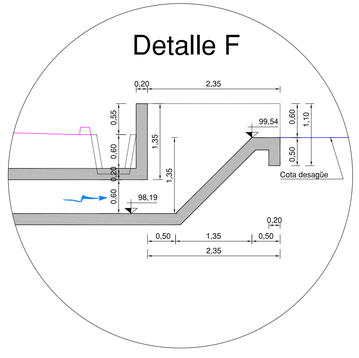


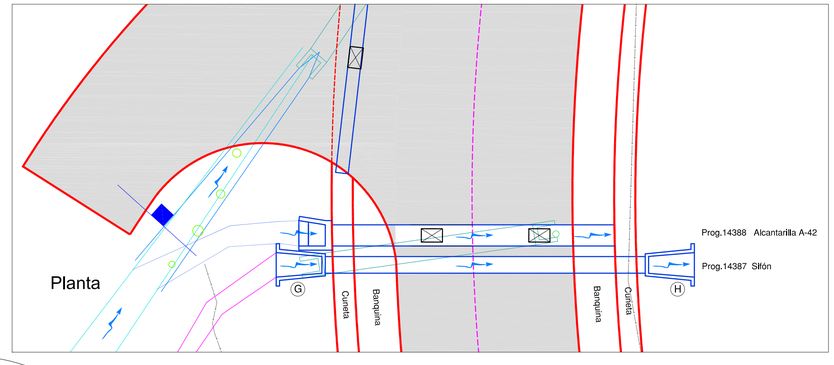
Corte

Detalle E



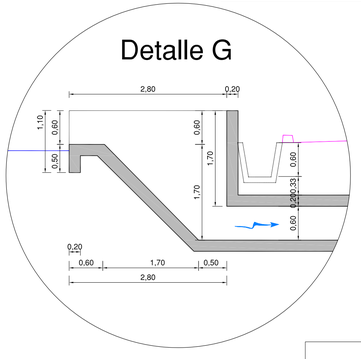
Detalle F



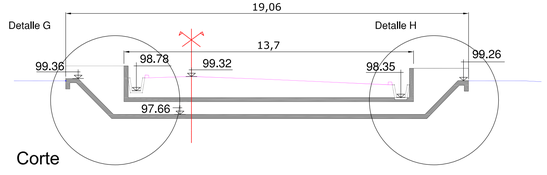


Planta

Detalle G

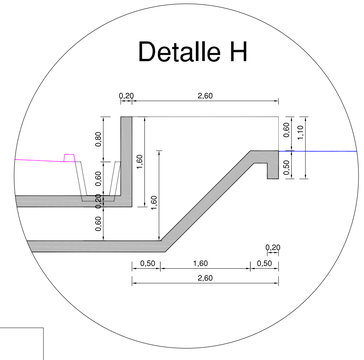


SIFON
PROGRESIVA 14+386

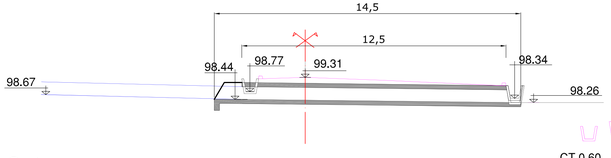


Corte

Detalle H



ALCANTARILLA A-42
PROGRESIVA 14+388



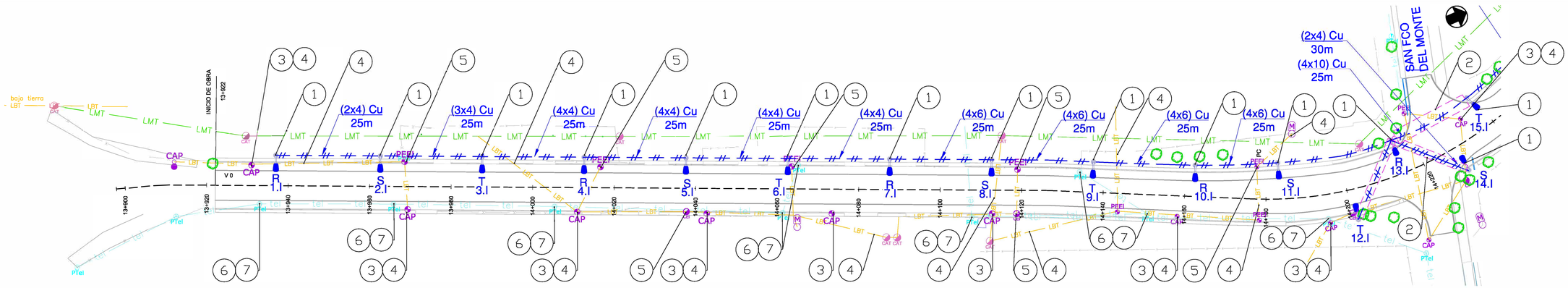
Corte

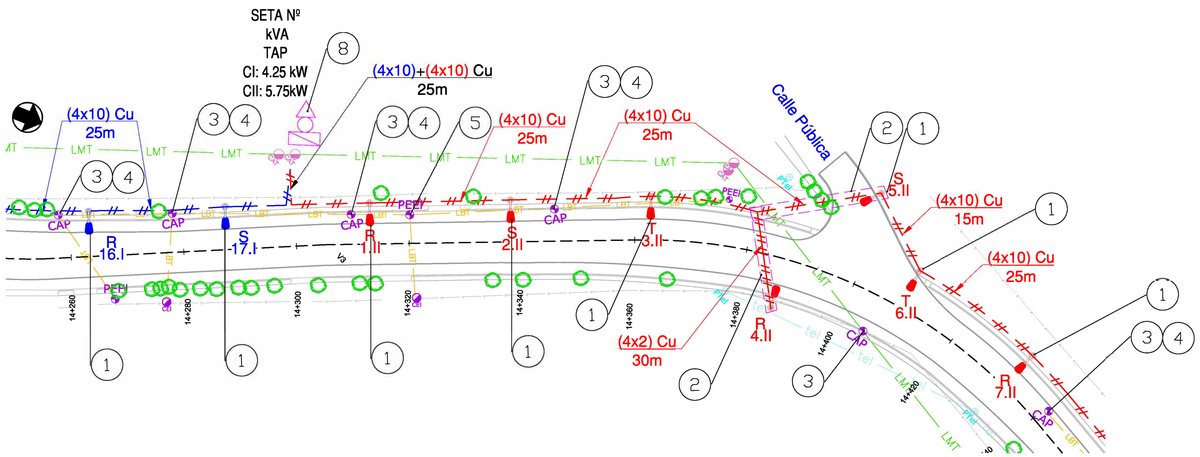
CT 0.60 CT 0.80

ESCALAS	Planimetría	1:1000	13.914.35 — 15400.00	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD MENDOZA	PLANO 6
	Altimetría	Horizontal: 1:1000 Vertical: 1:50			
calculó		Proyectista	Jefe dpto est. y proy.	Coord. Areas Técnicas	Administrador
preparó					
proyectó					
dibujó					
relevó		Ing. Daniel Navarro	Ing. José Giunta	Ing. José L. Expósito	Arq. Oscar Sandes

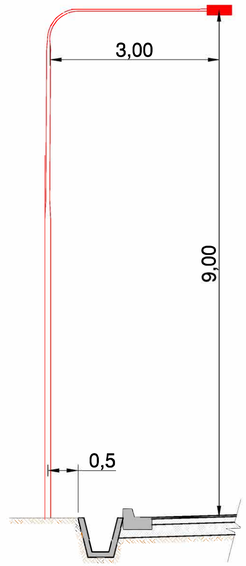
Obra: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL N°5
Tramo : R.P.N° 4 (Carril R.Peña) Prog.13922
a R.N.N°7 Prog. 15054
Dptos. Maipú-Guaymallén, Provincia de MENDOZA.

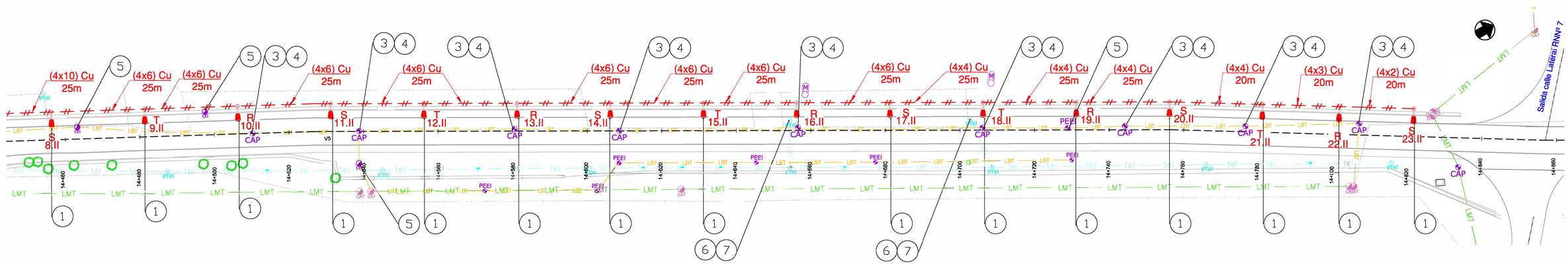
OBRAS DE ARTE





Ubicación de la columna en los perfiles tipo Nº 1 y 2





SIGNIFICADO DE LOS NUMEROS

1 Columna Simple - 9m x 3m Luminaria 250W VSAP Total Lámina: 40 Un.	2 Cruces de Camino Total en Lámina: 5 Un	3 Retiro Columna de AP Total Lámina: 24 Un.	4 Traslado Línea de BT Total Lámina: 29 Un.	5 Retiro Poste BT Total Lámina: 12 Un.	6 Traslado Línea de Teléfono Total Lámina: 10 Un.	7 Retiro de Poste de Teléfono Total Lámina: 11 Un.
8 Tablero de Comando Total Lámina: 1 Un.	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21

ESCALAS		
Planimetría	1:500	
Altimetría	Horizontal:	
	Vertical:	

13.922,00 — 14835.00

calculó	
preparó	
proyectó	
dibujó	
relevó	

Proyectista	Jefe dpto est. y proy.	Gerente técnico	Administrador
Ariel Gobbato	Ing. Omar Valdivia	Ing. Roberto Diez	José Expósito

Dirección Provincial de Vialidad Mendoza

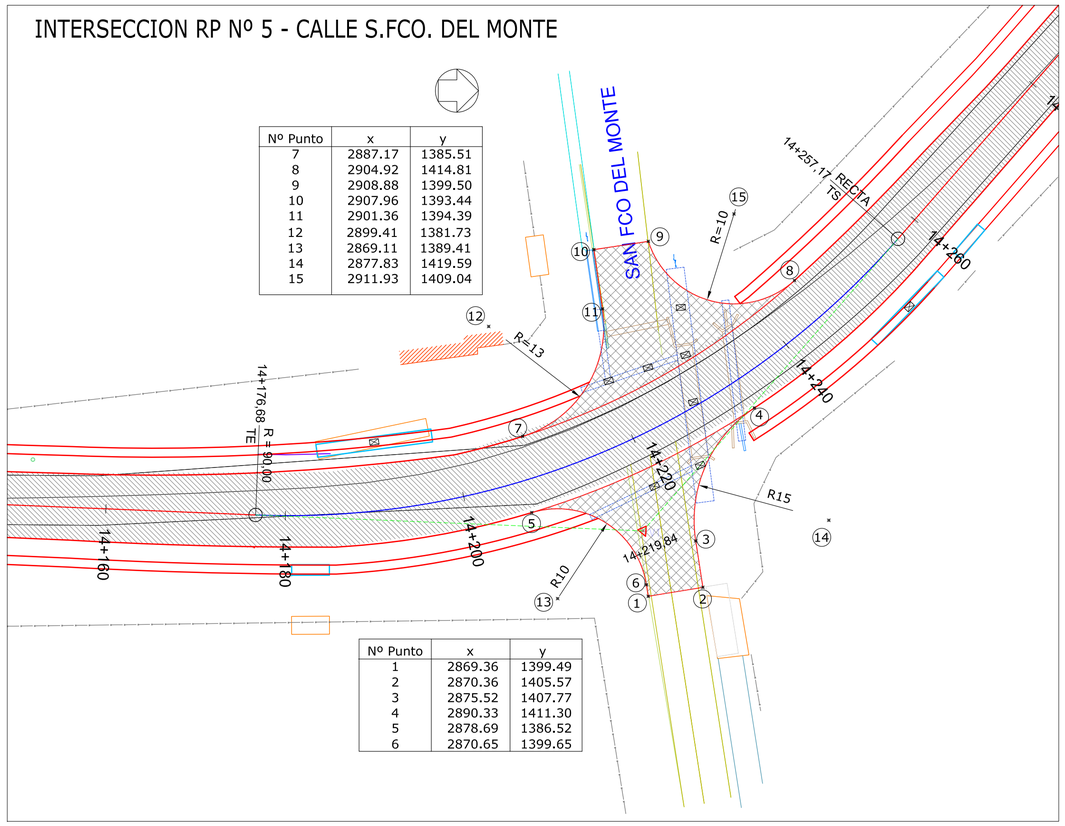
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO 7

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5
Tramo: R.P. Nº 4 (R.Peña) - R.N. Nº 7
Dptos. Maipú y Guaymallén

ILUMINACIÓN

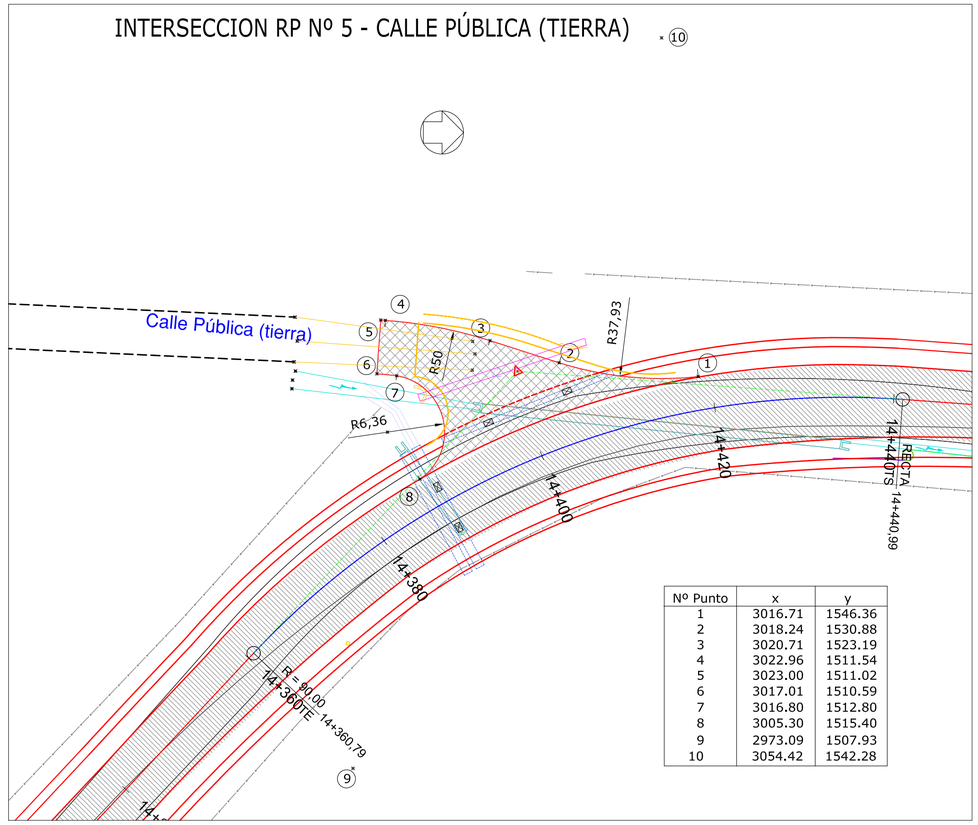
INTERSECCION RP Nº 5 - CALLE S.FCO. DEL MONTE



Nº Punto	x	y
7	2887.17	1385.51
8	2904.92	1414.81
9	2908.88	1399.50
10	2907.96	1393.44
11	2901.36	1394.39
12	2899.41	1381.73
13	2869.11	1389.41
14	2877.83	1419.59
15	2911.93	1409.04

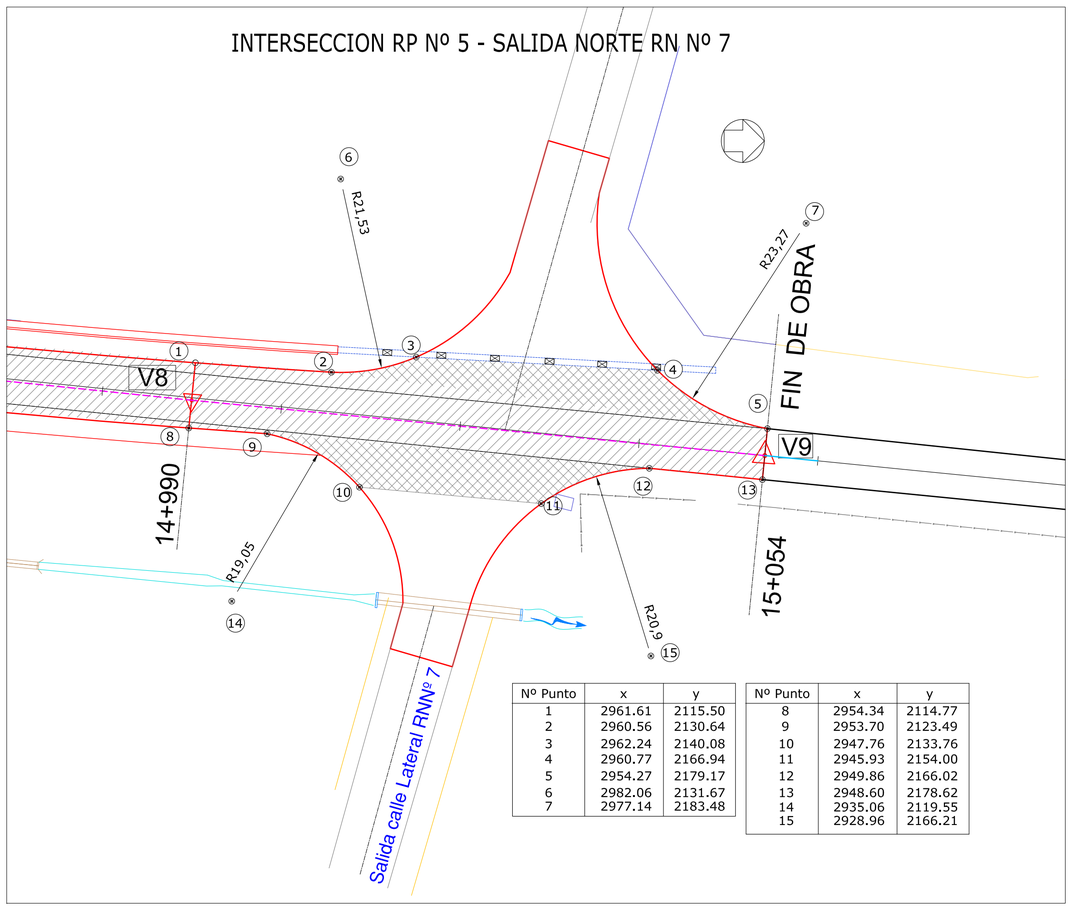
Nº Punto	x	y
1	2869.36	1399.49
2	2870.36	1405.57
3	2875.52	1407.77
4	2890.33	1411.30
5	2878.69	1386.52
6	2870.65	1399.65

INTERSECCION RP Nº 5 - CALLE PÚBLICA (TIERRA)



Nº Punto	x	y
1	3016.71	1546.36
2	3018.24	1530.88
3	3020.71	1523.19
4	3022.96	1511.54
5	3023.00	1511.02
6	3017.01	1510.59
7	3016.80	1512.80
8	3005.30	1515.40
9	2973.09	1507.93
10	3054.42	1542.28

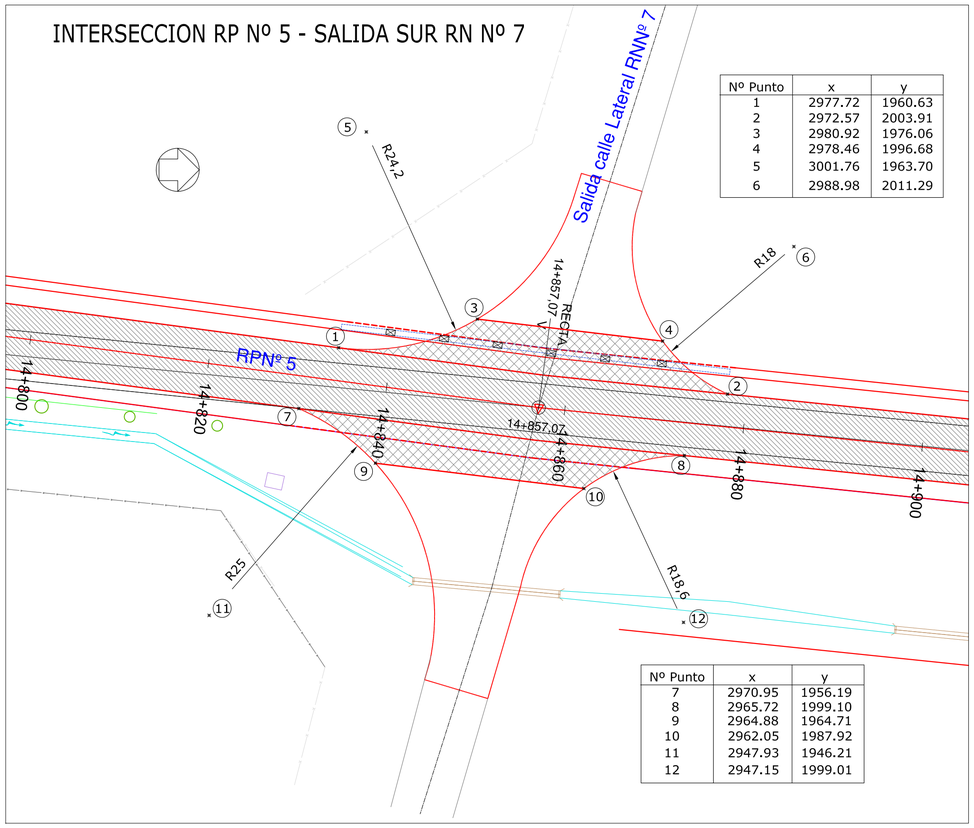
INTERSECCION RP Nº 5 - SALIDA NORTE RN Nº 7



Nº Punto	x	y
1	2961.61	2115.50
2	2960.56	2130.64
3	2962.24	2140.08
4	2960.77	2166.94
5	2954.27	2179.17
6	2982.06	2131.67
7	2977.14	2183.48

Nº Punto	x	y
8	2954.34	2114.77
9	2953.70	2123.49
10	2947.76	2133.76
11	2945.93	2154.00
12	2949.86	2166.02
13	2948.60	2178.62
14	2935.06	2119.55
15	2928.96	2166.21

INTERSECCION RP Nº 5 - SALIDA SUR RN Nº 7



Nº Punto	x	y
1	2977.72	1960.63
2	2972.57	2003.91
3	2980.92	1976.06
4	2978.46	1996.68
5	3001.76	1963.70
6	2988.98	2011.29

Nº Punto	x	y
7	2970.95	1956.19
8	2965.72	1999.10
9	2964.88	1964.71
10	2962.05	1987.92
11	2947.93	1946.21
12	2947.15	1999.01

ESCALAS	Planimetría	1:1000	13.914.00 — 15054.00	DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD MENDOZA	PLANO 8
	Altimetría	Horizontal: 1:1000 Vertical: 1:100			
calculó		Proyectista	Jefe dpto est. y proy.	Coord. Areas Técnicas	Administrador
preparó					
proyectó					
dibujó					
relevó		Ing. Daniel Navarro	Ing. José Giunta	Ing. José L. Expósito	Arq. Oscar Sandes

Obra: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL N°5
Tramo : R.P.N° 4 (Carril R.Peña) Prog.13922
a Calle Elpidio González Prog. 15054
Dptos. Maipú-Guaymallén, Provincia de MENDOZA.

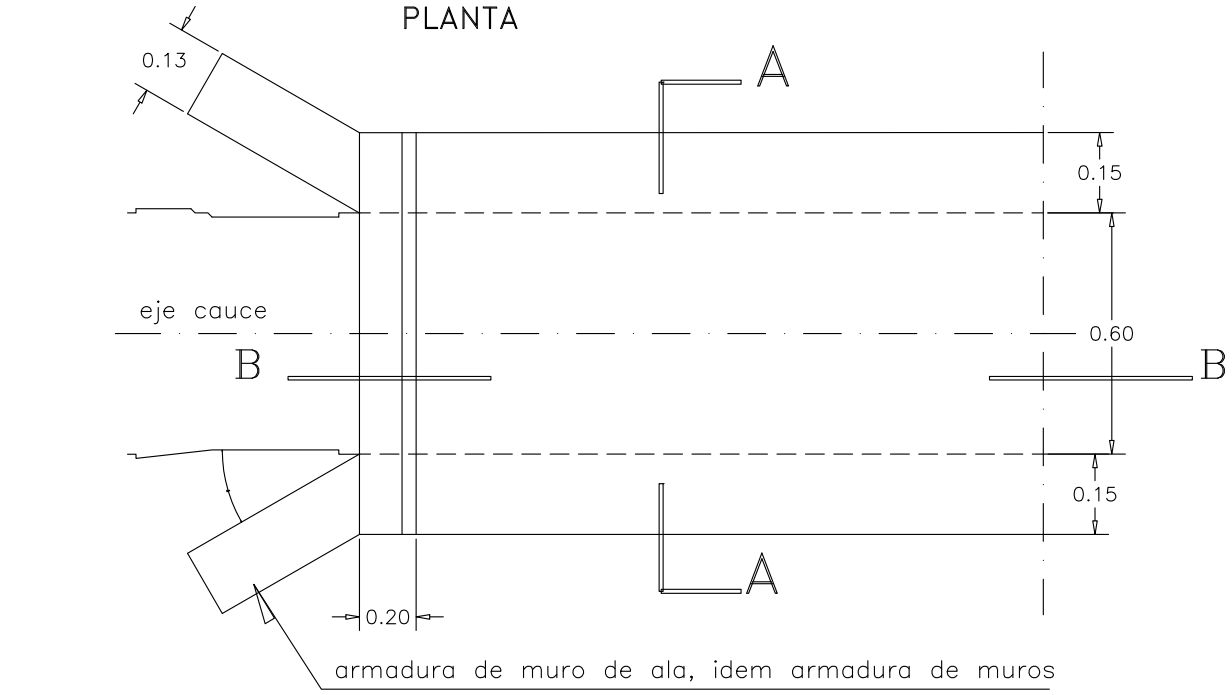
EMBOCADURA DE CALLES

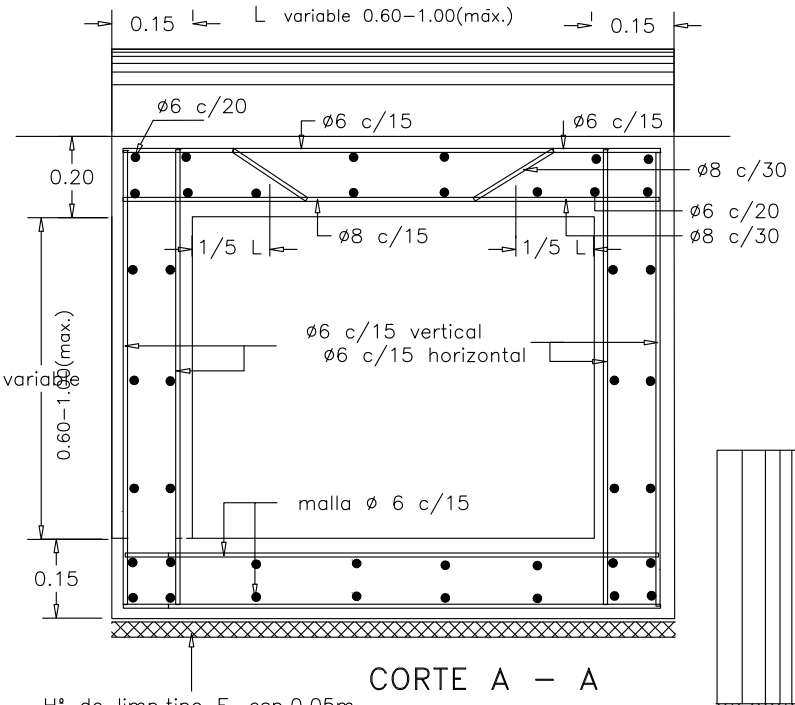
DPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
401
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

PLANOS TIPOS
OBRA VIAL

DPV EST Y PROYECTOS FOLIO 402





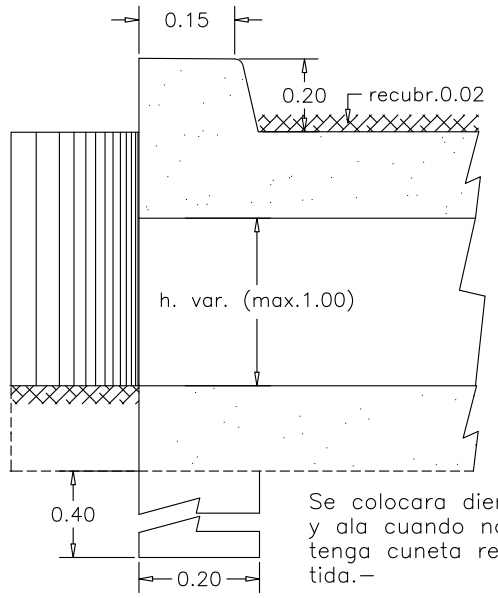
H° de limp.tipo F. esp.0.05m

CALCULO Y VERIFICACION

Hormigón: Tipo B

Acero: Tipo III ADM 420

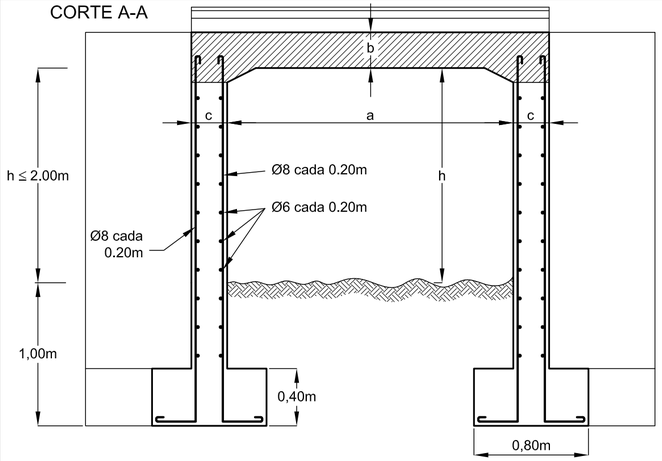
Cuantia Minima 40kg Fe/m3 H°

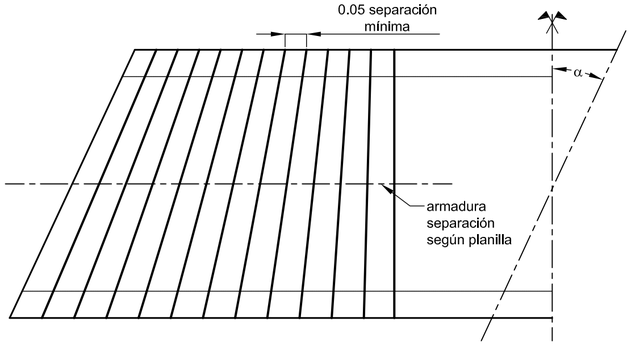


Se colocara diente y ala cuando no tenga cuneta revestida.–

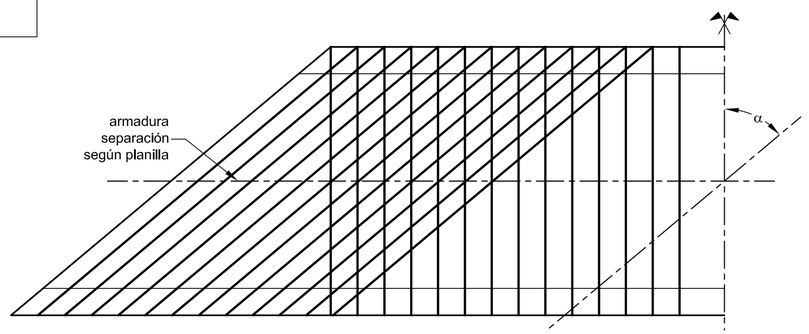
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD Mendoza	arch.pc.	acadw/planos–tp	Mendoza, Mayo de 1998
	dibujo	M.Medina	
	preparado		Jefe Est. y Proyectos Ing. Atilio Conti
PLANO TIPO Alcantarilla–A 42	ESCALA . Sin Escala		V.B.
	Proyectista Ing. G.Prieto – Ing. J.Giunta		

CORTE A-A





PLANTA (hasta α =30º)

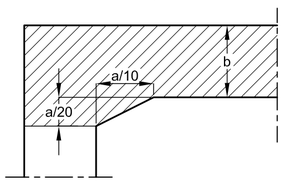


PLANTA (hasta α >30º)

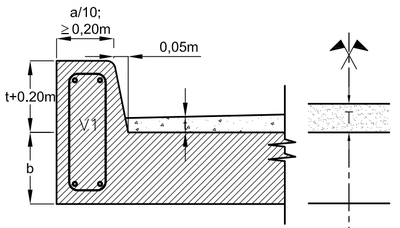
a	b	c	d	e
0,60	0,20	0,20	0,70	0,20
1,00	0,20	0,20	0,80	0,20
1,50	0,22	0,25	1,00	0,20
2,00	0,25	0,25	1,20	0,20
3,00	0,28	0,30	1,50	0,25
4,00	0,35	0,35	1,80	0,30
5,00	0,45	0,40	2,00	0,35

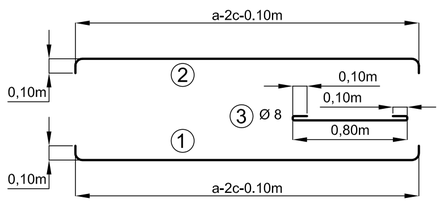
Luz a	Esp. Total b	Tapada máxima T	Hierros Nº 1 Ø	Nº 1 Separación	Nº 2 Ø	Nº 2 Separación	Repartición sup e inf. Ø	Repartición sup e inf. Separación	V_1 Armadura principal	V_1 Estribo
0,60	0,20	2,00	8	10	6	20	6	20	2 Ø 8 2 Ø 8	Ø 4,2 c/20
1,00	0,20	2,00	10	12,5	6	25	6	20	2 Ø 8 2 Ø 8	Ø 4,2 c/20
1,50	0,22	2,00	10	10	8	20	6	25	2 Ø 8 2 Ø 8	Ø 4,2 c/20
2,00	0,25	1,00	12	12,5	8	25	8	25	2 Ø 8 2 Ø 12	Ø 6 c/25
3,00	0,28	0,40	12	10	8	20	8	20	2 Ø 8 3 Ø 12	Ø 6 c/20
4,00	0,35	0,40	14	10	8	20	8	20	2 Ø 8 3 Ø 14	Ø 6 c/20
5,00	0,45	0,40	16	10	10	20	10	20	2 Ø 8 2 Ø 12	Ø 6 c/20

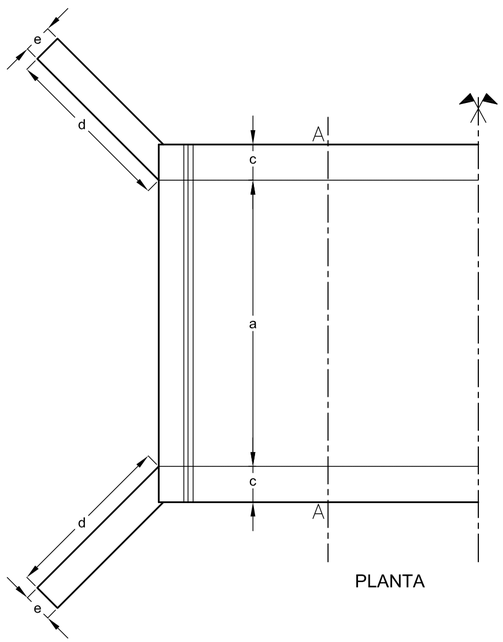
DETALLE CHANFLE (para luces ≥ 2m)



CABEZAL







PLANTA

REFERENCIAS

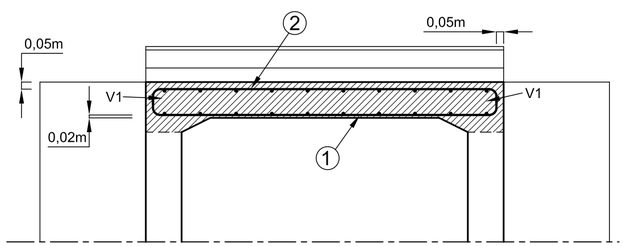
Hormigón H-21 de 350 Kg cemento/m³.

Hormigón H-21 de 350 Kg cemento/m³.

En estribos y alas para c≤0,25m, hormigón simple H-13

Alcantarilla A-40

DETALLE ARMADURA DE LOSA



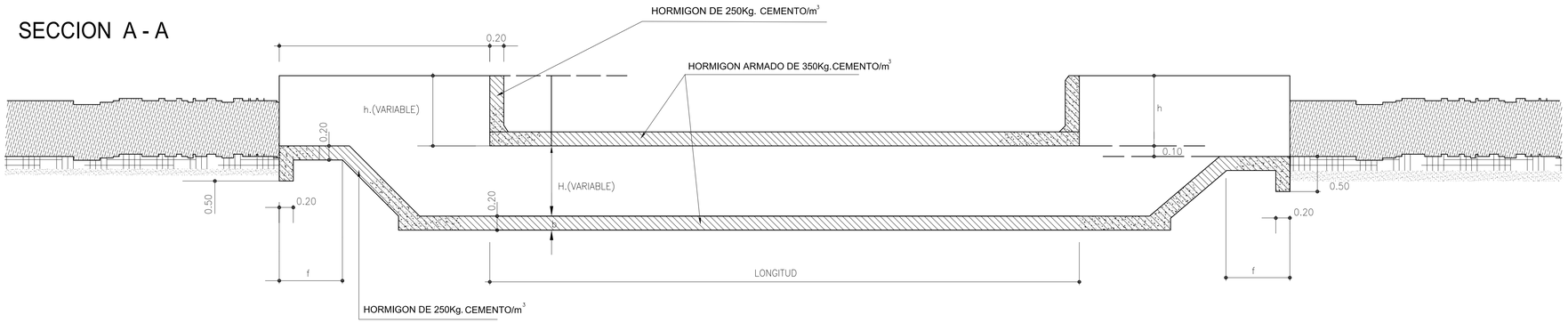
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO

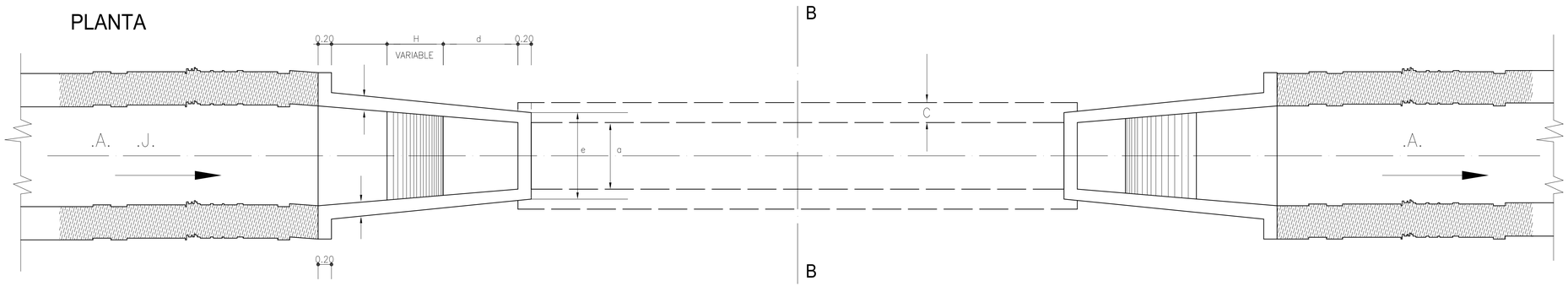
ALCANTARILLA TIPO A-40
(modificada)
LUCES DE 0,60m A 5,00m
APLANADORA 30 Tn

PLANO TIPO

SECCION A - A



PLANTA



DIMENSIONES

a	b	c	e	f	d	j
0.60	0.20	0.25	1.00	0.50	0.50	1.20
0.80	0.22	0.25	1.20	0.50	0.60	1.40
1.00	0.23	0.30	1.40	0.50	0.70	1.60
1.20	0.25	0.30	1.60	0.50	0.70	1.80
1.50	0.27	0.30	1.90	0.50	0.70	2.10
2.00	0.28	0.30	2.40	0.50	0.70	2.60

$\nabla e = 2400 Kg/cm^{-2}$ $\nabla t \geqslant 1.5 kg/cm^2$

MEDIDAS

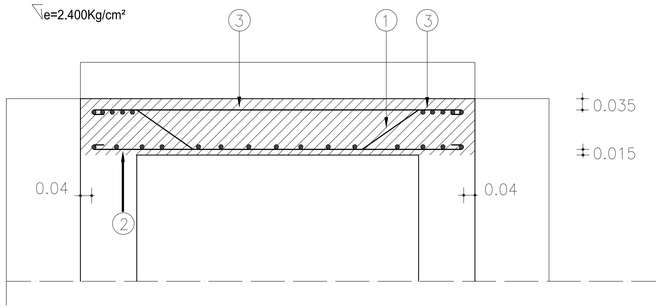
a	b	c	d	e
0.60	0.20	0.25	0.50	0.25
0.80	0.22	0.25	0.55	0.25
1.00	0.23	0.30	0.60	0.30
1.20	0.24	0.30	0.60	0.30
1.50	0.26	0.30	0.70	0.30
2.00	0.28	0.30	0.90	0.30
2.50	0.30	0.30	0.90	0.30
3.00	0.33	0.33	1.00	0.30
4.00	0.37	0.40	1.20	0.35
5.00	0.41	0.40	1.50	0.40

COMPUTO DE LA LOSA

a LUZ (m)	ESPESOR TOTAL b	HIERROS N°1-2-3 Ø	HIERROS N°1-2-3 SEP. cm	HIERROS REPART	VOLUMENES m³ 2 CORD	VOLUMENES m³ LOSA P/ml	HIERROS Ø	HIERROS Kg	DOBLADO DE HIERROS
0.60	20	6 10	14	1ø6 C/165	0.110	0.220	6 10	1.43 16.2	
0.80	22	6 10	13.5	1ø6 C/16	0.130	0.286	6 10	5.00 20.00	
1.00	23	6 10	12.5	1ø6 C/145	0.160	0.368	6 10	5.80 22.6	
1.20	24	6 10	12	1ø6 C/14	0.180	0.482	6 10	7.50 2.60	
1.50	26	6 10	11	1ø6 C/13	0.210	0.546	6 10	8.65 32.00	
2.00	28	6 12	14.5	1ø6 C/12	0.260	0.730	6 12	10.00 45.60	
2.50	30	6 12	12.5	1ø6 C/16	0.310	0.930	6 12	11.70 58.32	
3.00	33	6 12	12	1ø6 C/135	0.366	1.210	6 12	15.50 75.50	
4.00	37	6 12	10.5	1ø6 C/135	0.480	1.780	6 12	23.60 107.00	
5.00	41	6 14	12	1ø6 C/10	0.580	2.380	6 14	27.40 161.50	

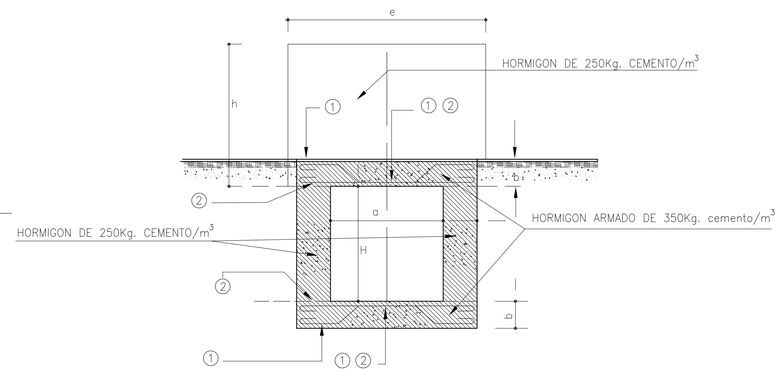
DETALLE ARMADURA DE LOSA

$\nabla e = 2.400 Kg/cm^2$



COMPUTO METRICO

LUZ (a)	ALT (b)	Hormigón 250kg/m³ bocas entradas y salidas	Hormigón A° 350 kg/m³ losas inf y susp–incluidas cartelas	Hormigón 250kg/m³ – muros –	HIERRO LOSA SUP. e INF Reportición sup e inf Ø	sep.–	Ø 6 kg/m	Ø 8 kg/m	Ø 10 kg/m	Ø 12 kg/m
0.60	0.60	3.580.–m	0.444m/m	0.300m/m	6	20	7.55	17.38	—	—
0.80	0.80	4.593.–m	0.636m/m	0.400m/m	6	20	8.88	18.96	—	—
1.00	1.00	5.741.–m	0.578m/m	0.600m/m	6	20	9.77	9.48	16.66	—
1.20	1.20	6.745.–m	0.915m/m	0.720m/m	8	25	—	28.84	20.98	—
1.50	1.50	8.337.–m	1.157m/m	0.900m/m	8	25	—	31.60	24.68	—
2.00	2.00	11.533.–m	1.496m/m	1.200m/m	8	25	—	34.76	—	39.96



SECCION "B" "B"

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

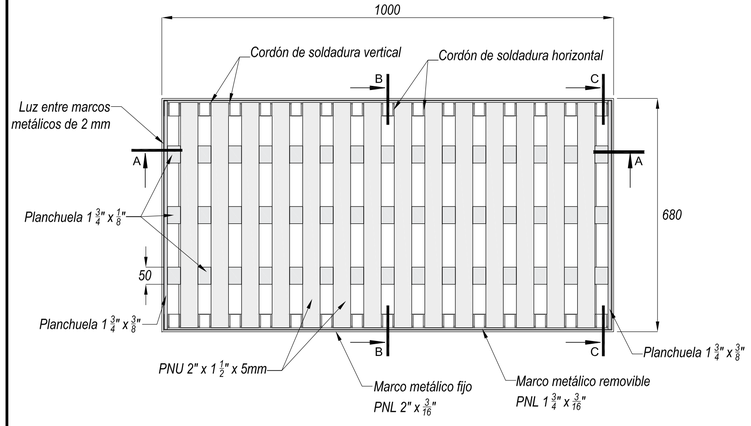
PLANO

SIFON

PLANO TIPO

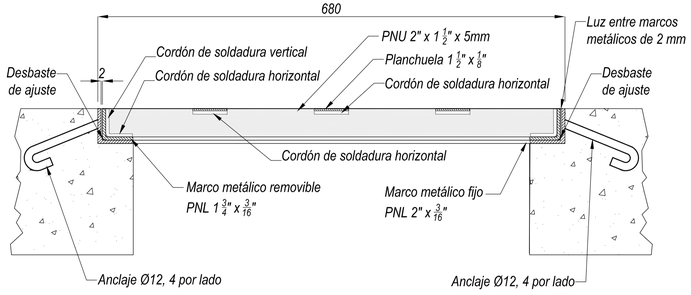
Planta

Esc 1:10



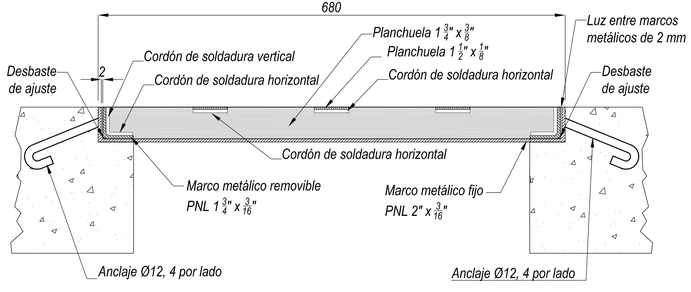
Corte B-B

Esc 1:5



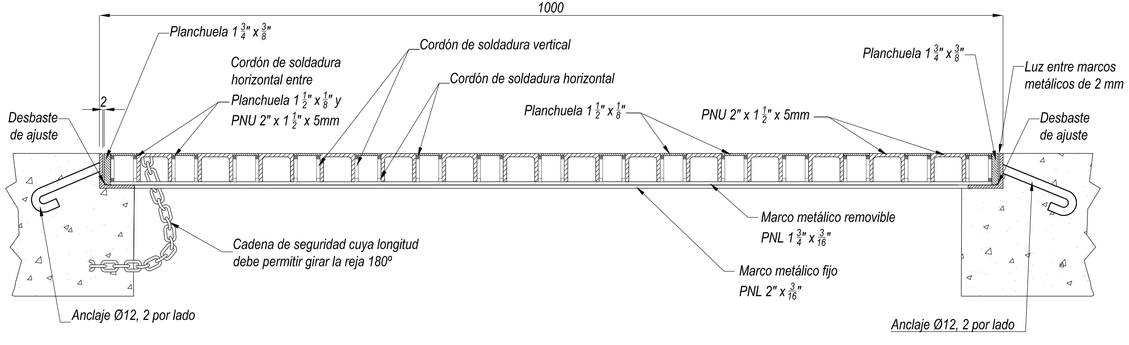
Corte C-C

Esc 1:5



Corte A-A

Esc 1:5



DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO

REJA PARA BOCA DE LIMPIEZA

PLANO TIPO

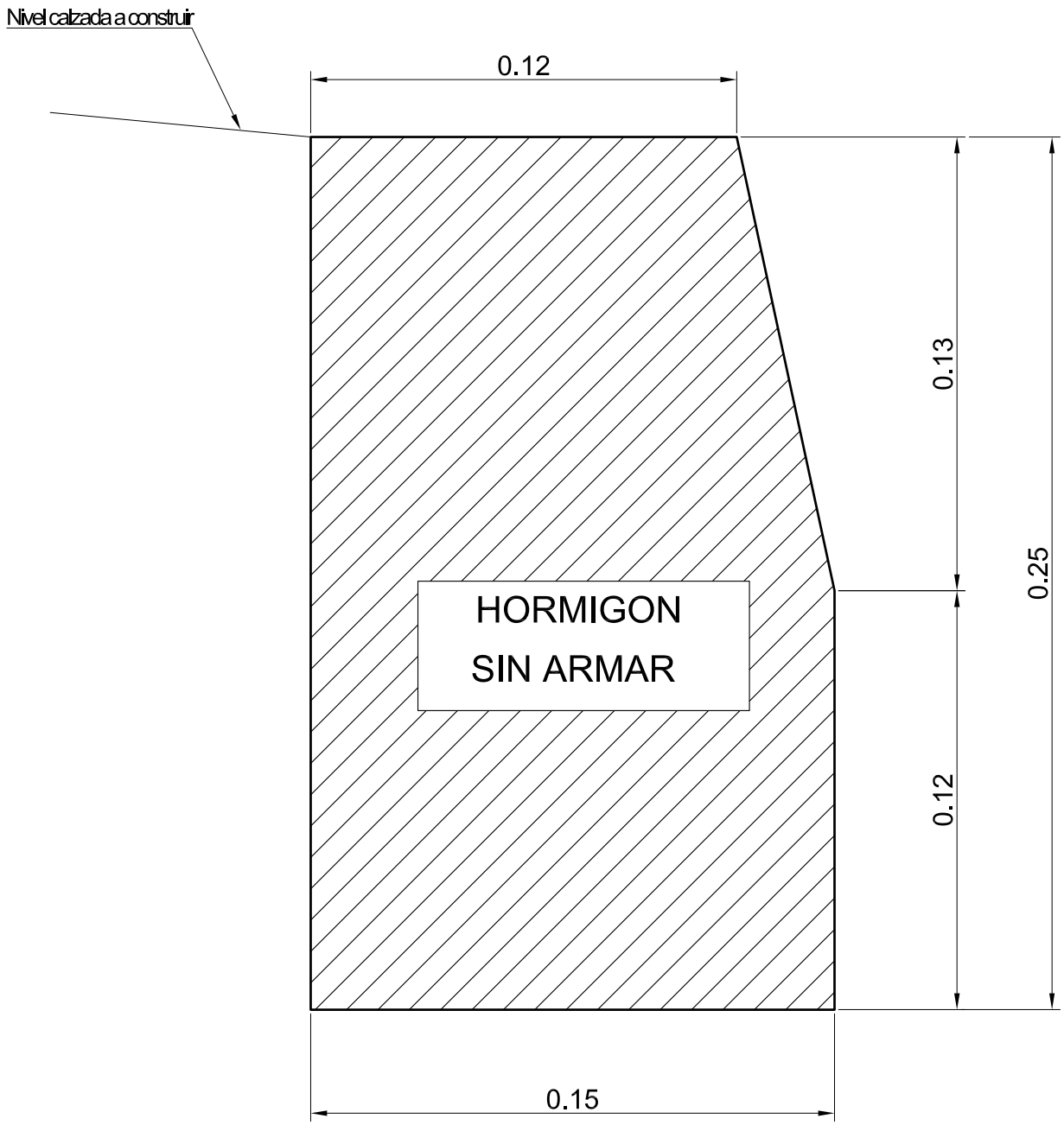
DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

ARCH: DPV155/T.DPV/PTIPOS
DIBUJO:
PROYECTO:
JEFE ESTUDIOS Y PROYECTOS:

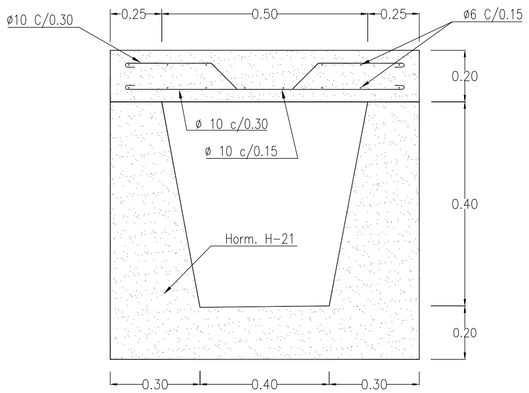
CORDON PROTECTOR DE BORDE PAVIMENTO

EST Y PROYECTOS FOLIO 406 DPV

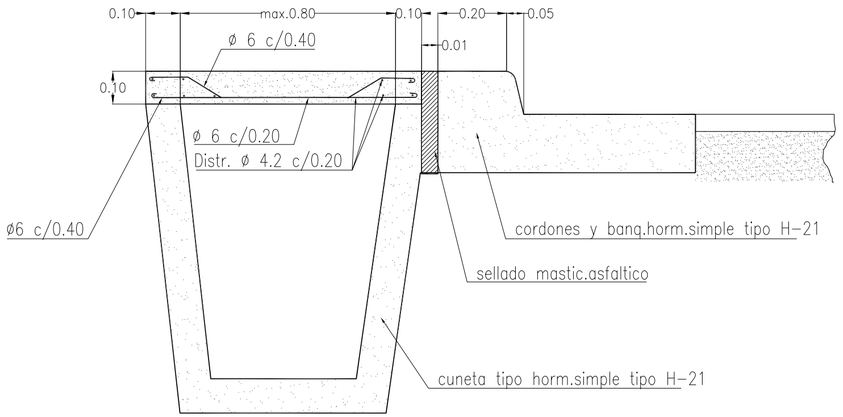
DETALLE DE CORDON PROTECTOR DE BORDE DE PAVIMENTO



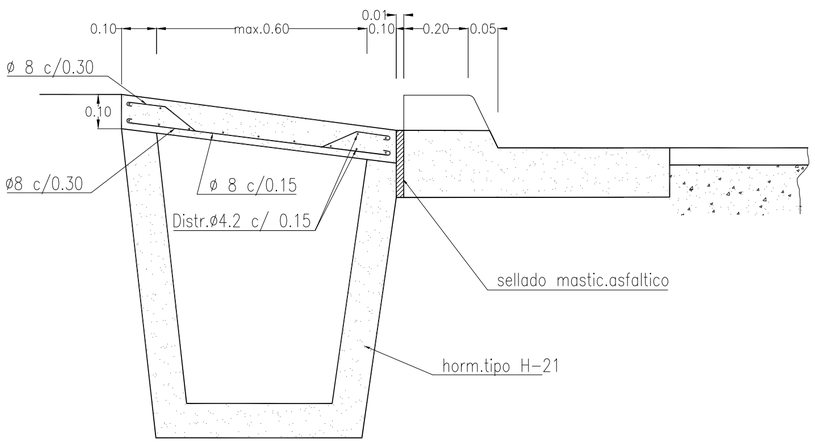
PUENTES ENTRADA A PROPIEDADES VEHICULOS PESADOS



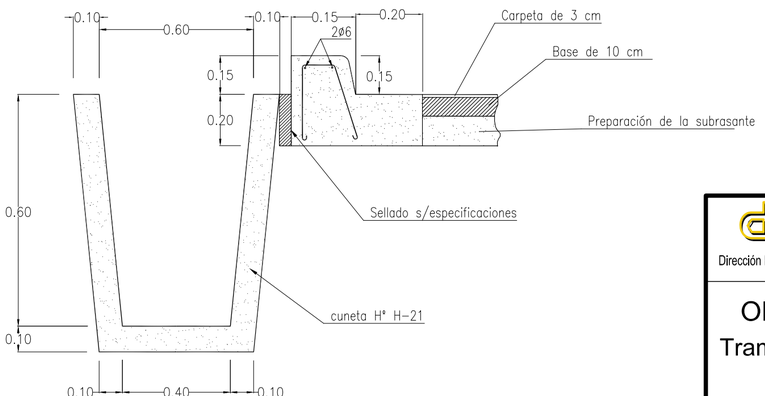
PUENTES Y LOSAS PEATONALES



PUENTES VEHICULOS LIVIANOS



CORDÓN-CUNETA



Dirección Provincial de Vialidad Mendoza

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

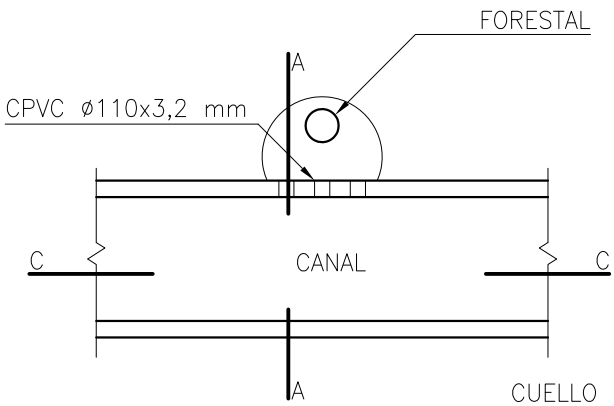
PLANO

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5
Tramo: R.P. Nº 4 (R.Peña) Prog. 13+922 - R.N. Nº 7 Prog. 15+054
Dptos. Maipú y Guaymallén - Provincia de Mendoza.

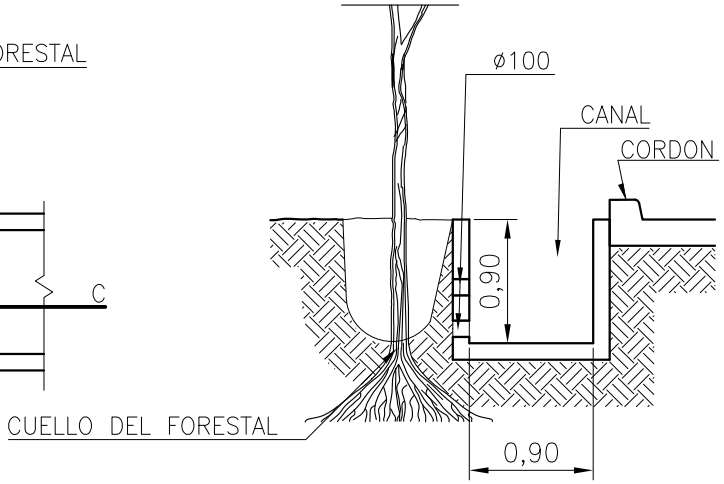
PLANOS TIPO - PUENTES Y CORDÓN CUNETA

APERTURA TIPO PARA RIEGO DE FORESTALES EN CANAL REVESTIDO

PLANTA

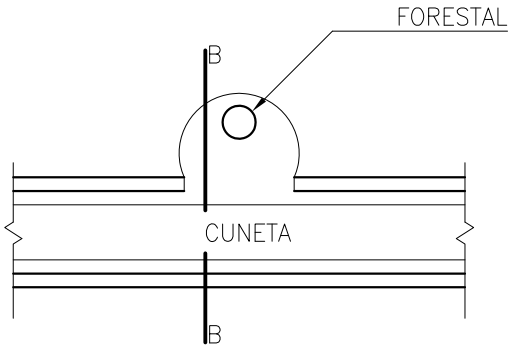


CORTE A - A

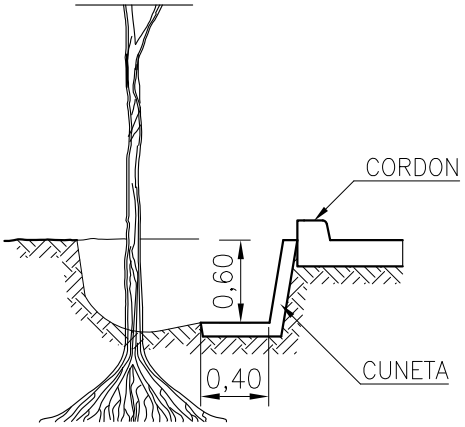


APERTURA TIPO IDEM P/ CUNETA

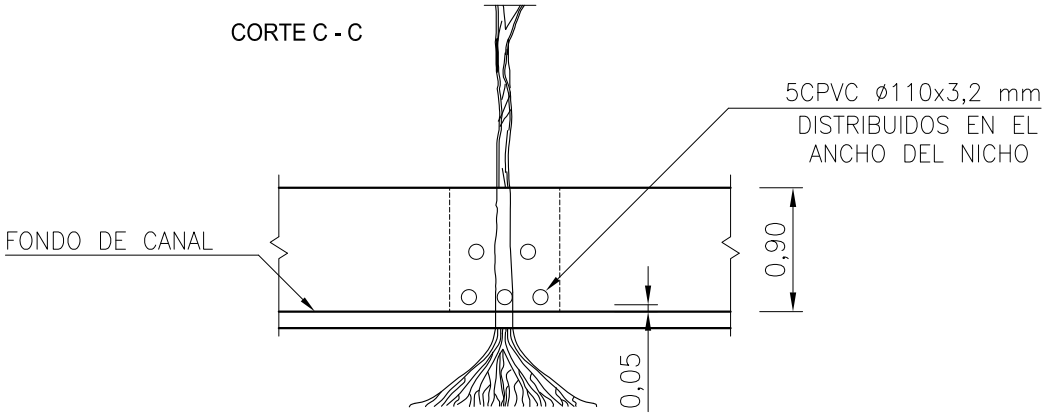
PLANTA



CORTE B - B



CORTE C - C

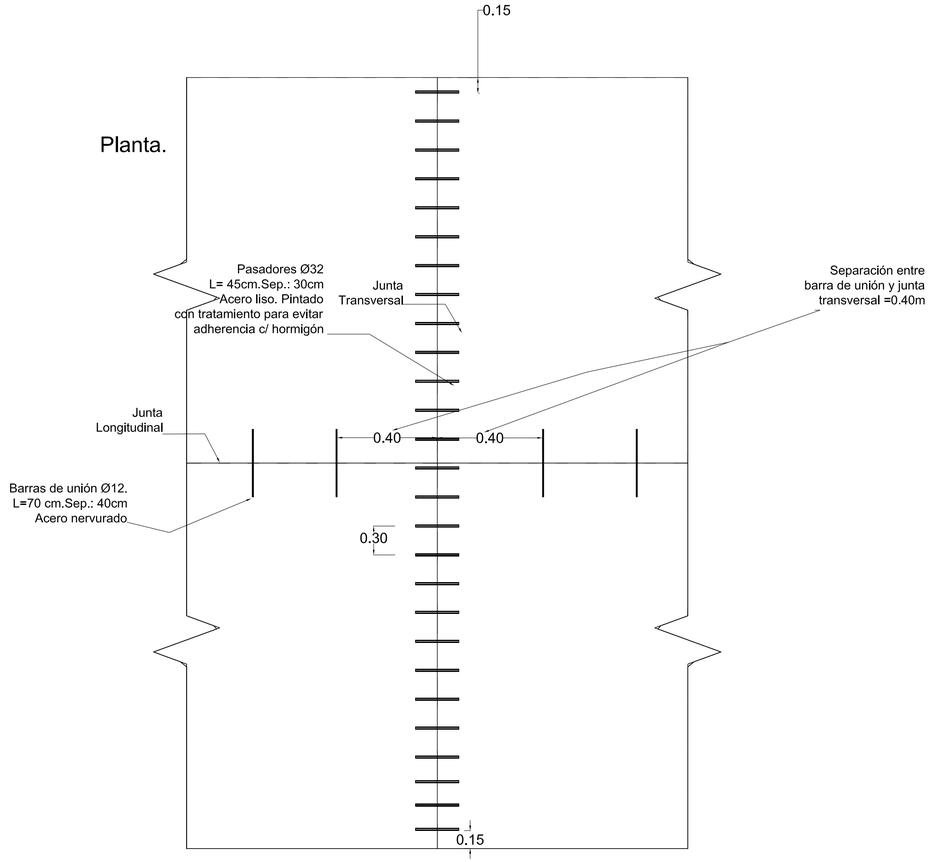


DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD

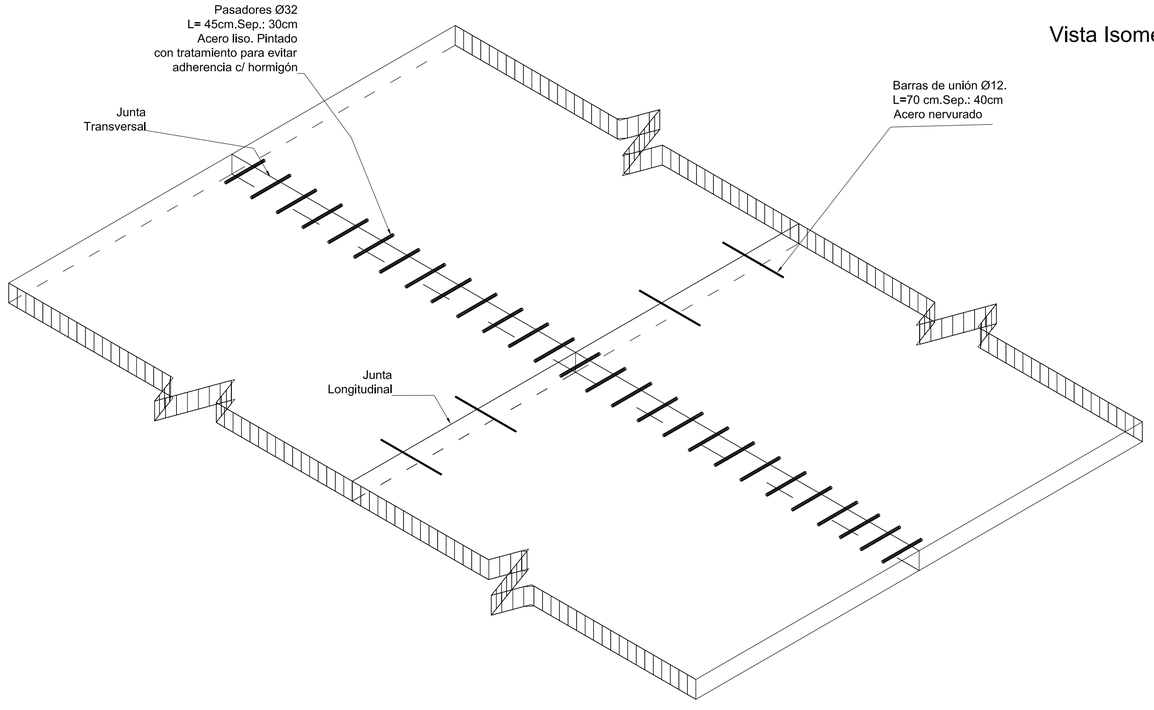
PLANO TIPO

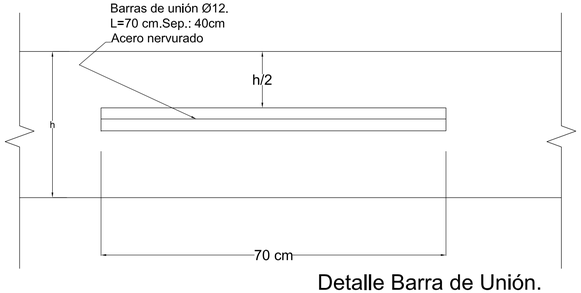
APERTURA TIPO PARA RIEGO DE FORESTALES

Planta.

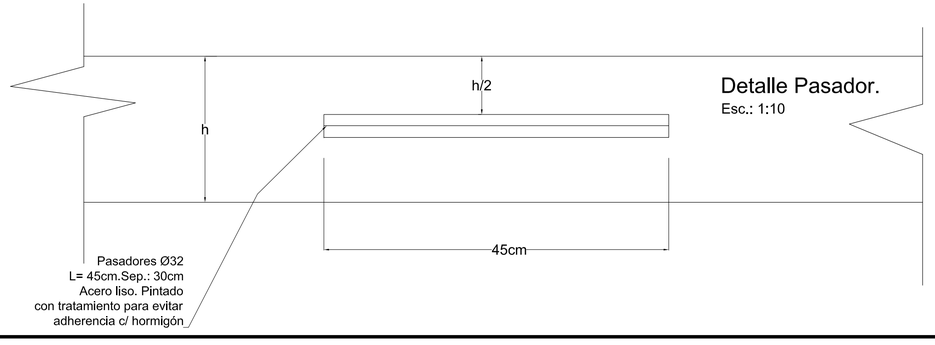


Vista Isométrica.





Detalle Barra de Unión.



Detalle Pasador.

Esc.: 1:10

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

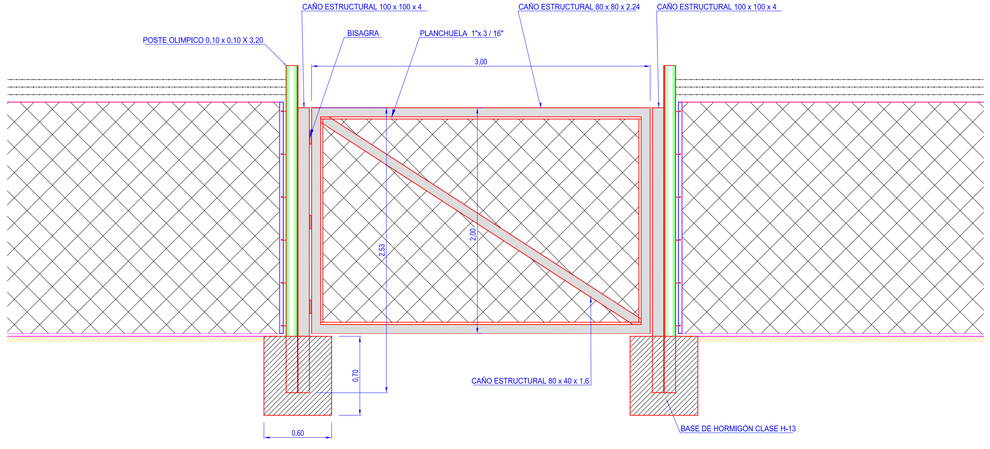
PLANO

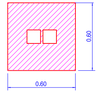
DETALLE DE UBICACION DE PASADORES Y BARRAS DE UNION

PLANO TIPO

PORTON TIPO

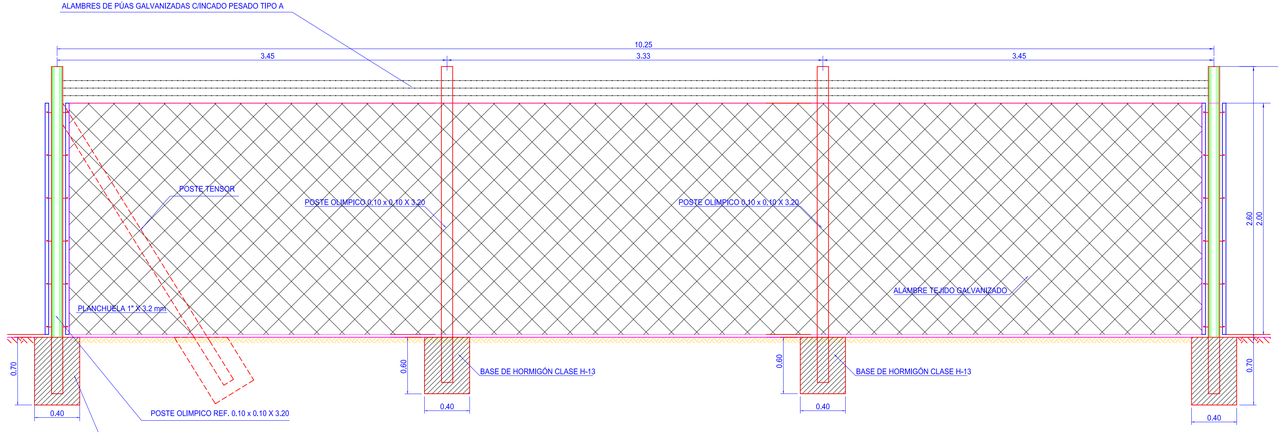
ESCALA. 1:250





ALAMBRADO TIPO

ESCALA. 1:250



POSTE TENSOR: 0,10 x0,10 x 3,20 m

POSTE INTERMEDIO: 0,10 x 0,10 x 3,20 m

RELLENO DE HORMIGÓN CLASE H-13 ARMADO c / 4 Ø 4,2mm
(DEJAR PERFORACIONES PARA TENSORES DEL TEJIDO).

BASE DE POSTES: DE HORMIGÓN CLASE H-13

ALAMBRE TEJIDO Nº 12 ROMBO LADO 2"

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

PLANO

ALAMBRADO Y PORTON TIPO

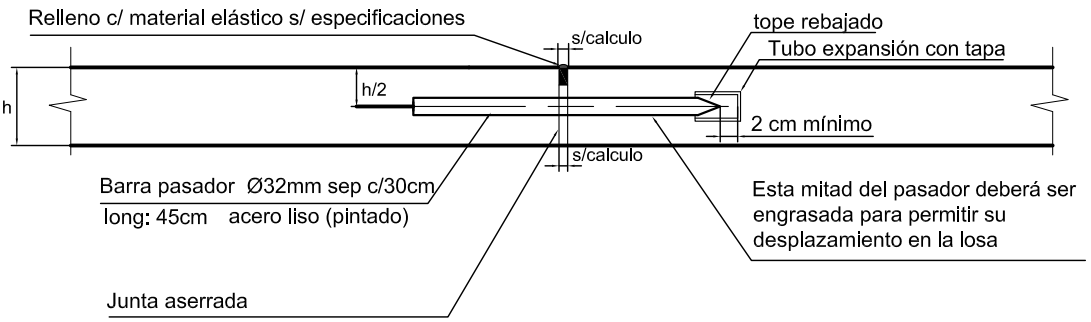
PLANO TIPO

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD
MENDOZA

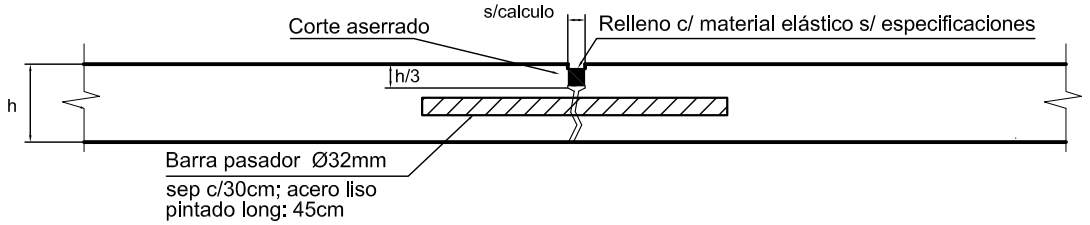
ARCH: DPV155/T.DPV/PTIPOS
DIBUJO:
PROYECTO:
JEFE ESTUDIOS Y PROYECTOS:

JUNTAS TIPO PARA PAVIMENTO DE HORMIGON

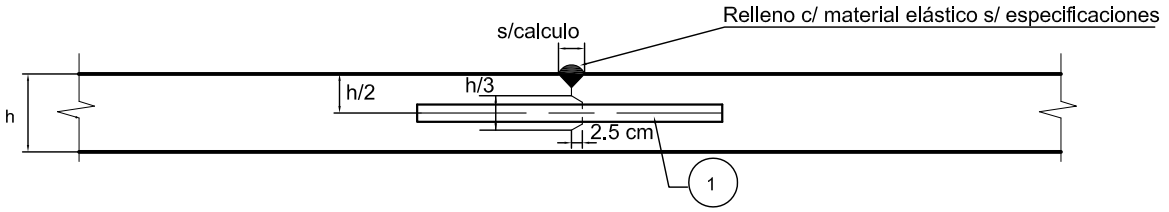
JUNTA TRANSVERSAL DE DILATACION



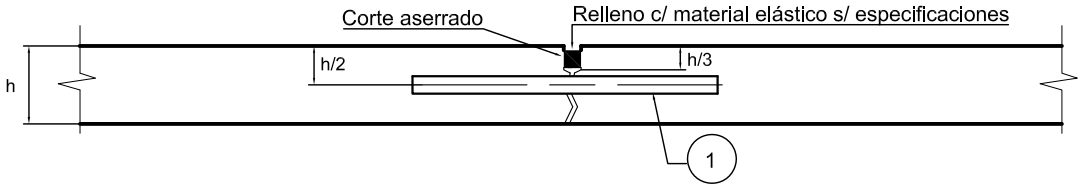
JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION, ASERRADA



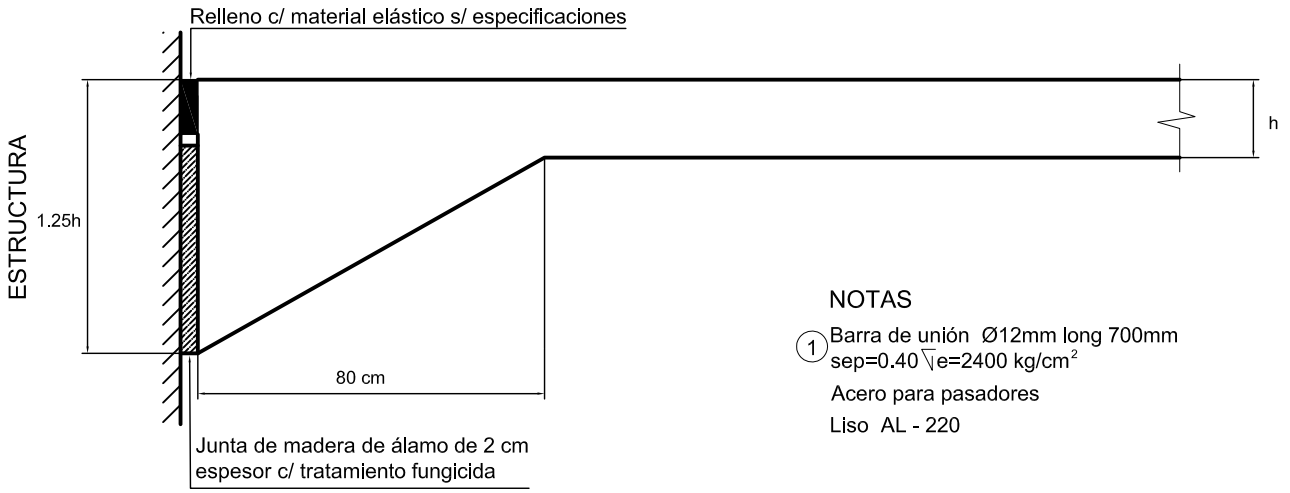
JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION



JUNTA LONGITUDINAL ASERRADA



JUNTA DE DILATACION , CONTRA-ESTRUCTURAS



NOTAS

(1) Barra de unión Ø12mm long 700mm
sep=0.40 $\sqrt{e}$=2400 kg/cm^2

Acero para pasadores
Liso AL - 220

SEÑALAMIENTO VERTICAL

CODIFICACIÓN (Anexo L de la Ley Nacional).

SEÑALES REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS: R1 a R32.
SEÑALES PREVENTIVAS: P1 a P34
SEÑALES INFORMATIVAS: I.1 a I.22 más otras con nombres específicos según el caso.

TIPOGRAFÍA

- en los indicadores viales urbanos: HELVÉTICA MEDIUM.
- en indicadores viales camineros: ROADGEEK, en la serie que corresponda.La leyenda explicativa será establecida para cada caso, no debiendo superar las cuatro palabras.

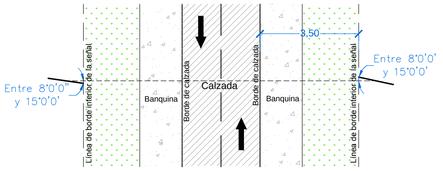
Tamaño de la tipografía: En las señales informativas, la altura mínima para las letras será la siguiente:
Laterales en ruta:
- un renglón: 0,25m (Series C - D)
- tres renglones: 0,18m (Series C - D)

Señales aéreas:
Columna con pescante
- un renglón: 0,40m (Serie D)
- dos o tres renglones: 0,25m (Serie D)

UBICACIÓN

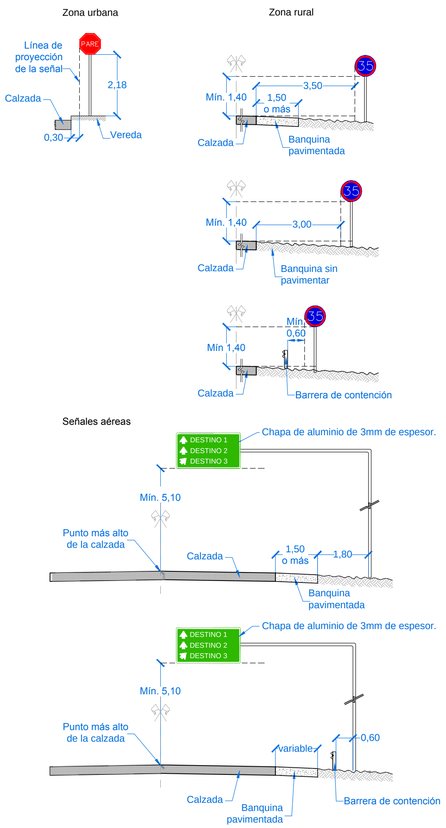
La señal R6 y P2b deben colocarse a ambos lados de la ruta y su cara posterior será cebreada con cinta reflectiva.

Ángulo de colocación:



Nota: todas las medidas de este plano tipo están dadas en metros, a excepción de aquellas en las que se especifique una unidad diferente.

Distancia lateral y altura:



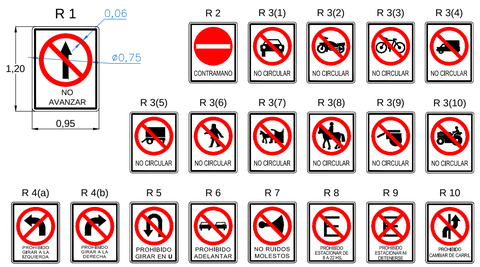
Señales aéreas

DIMENSIONES Y FORMAS (Anexo L de la Ley Nacional).

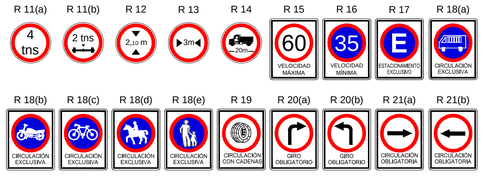
SEÑALES REGLAMENTARIAS O PRESCRIPTIVAS:

Circulares. Colores blanco, rojo, negro y azul. El diámetro mínimo es de 0,75m y la orla de 0,06m. Las diagonales de prohibición siguen el mismo criterio de las orlas.
Excepción:
R27 Pare: octogonal; la distancia mínima entre lados paralelos es de 0,75m. Fondo rojo con letras blancas. Leyenda: PARE. Orla blanca de 0,02m a una distancia de 0,02m del borde de la señal.
R28 Ceda el paso: triángulo equilátero con su lado horizontal en la parte superior; lados de 0,90m mínimo, con puntas redondeadas de 0,025m de radio. Fondo blanco con orla roja de 0,06m. Leyenda: CEDA EL PASO, en letras negras.
R30 Barreras ferroviarias: Vara que puede adoptar la posición horizontal sobre la calzada y que vista desde ésta, tiene un ancho mínima aparente de 0,10m con colores rojo y blanco de alta reflectividad (punto 7. a) en franjas alternadas de 0,40 a 0,50m de espesor y una inclinación NE-SO de 45º. Cubre, por lo menos, el 80 % del sentido de circulación que previene y sin dejar espacios de circulación mayor a 1,50m. En calzadas muy anchas puede haber una barrera en ambos costados de cada uno de los sentidos de circulación.

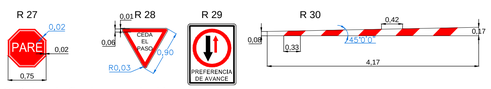
Señales de prohibición.



Señales de restricción.



Señales de prioridad.

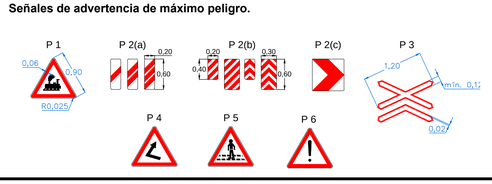


Señales de fin de prescripción.

SEÑALES PREVENTIVAS:

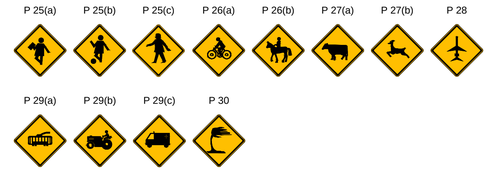
Cuadradas con una diagonal vertical. Colores: amarillo (fondo) y negro (orla y pictograma). Tamaño: la distancia mínima entre lados es de 0,75m y la orla de 0,06m. Los ángulos serán redondeados en un radio entre 0,025m y0,04m.
Excepción: Advertencias de máximo peligro
P1, P4, P5 y P6. Triángulo equilátero con su lado horizontal en la parte inferior; lados de 0,90m mínimo, con puntas redondeadas de 0,025m de radio. Fondo blanco con orla roja de 0,06m. Pictograma en negro.
P2 Paneles preventivos. En el caso de P2b, en cabeceras de alcantarilla y en extremos de defensas metálicas serán de 0,20m x 0,40m; en cabeceras de puente, de 0,30m x 0,60m. Las franjas de estas señales deberán estar orientadas de manera tal que indiquen de qué lado debe ser sorteado el obstáculo indicado con la misma.
P3 Cruz de San Andrés: Cruz con aspas de un largo mínimo de 1,20m, terminadas en punta, formando al cruzarse 2 ángulos laterales iguales de 45º a 55º, de color blanco con orla de 0,02m roja o negra. El ancho del brazo tendrá una relación de 1:6 a 1:10 respecto del largo. Cuando el cruce tenga más de 2 vías férreas se duplicará el ángulo inferior de la cruz, debajo de ella y a una distancia igual al ancho.

Señales de advertencia de máximo peligro.

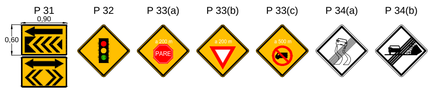


Señales de advertencia sobre características de la vía.

Señales de posibilidad de riesgo eventual.



Señales de anticipo a otros dispositivos de control.

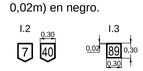


SEÑALES INFORMATIVAS:

Rectangulares. Las medidas recomendadas son: 1,80m x 1,20m; 0,70m x 0,90m; 1,20m x 0,90m y 0,70m x 0,70m. Colores: fondo verde con textos blancos en vías pavimentadas, y fondo blanco con letras negras en vías de tierra. Los ángulos de las esquinas deberán estar redondeados con un radio entre 0,025m y0,04m.
Toda señal informativa deberá tener una orla del mismo color que la leyenda, que se ajustará a las siguientes reglas:
- El ancho de la orla será aproximadamente igual a la octava parte de la altura de la letra mayúscula.
- El espacio entre la orla y el borde del cartel será igual a la mitad del ancho de la orla.

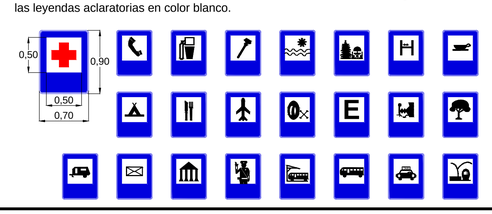
El tamaño de la señal será el resultado del respectivo diagramado de los textos utilizando para ello las alturas de letras indicadas.

Excepciones:
Ruta Nacional (cuadrado con base triangular), distancia entre paralelas de 0,30m. Fondo blanco con texto y borde (de 0,02m) en negro.
I.3 Ruta Provincial: cuadrado de 0,30m de lado de color blanco con texto y borde (de 0,02m) en negro.



Otras señales informativas (características de la vía)
Rectángulo azul de 0,90m x 0,70m mínimo, con el lado menor horizontal, o círculo azul de diámetro de 0,75m mínimo, conteniendo en ambos casos un pictograma blanco centrado. Sin orla.

Información turística y de servicios.
Rectángulo azul de 0,90m x 0,70m mínimo, con el lado menor horizontal, conteniendo un cuadrado blanco (de 0,50m de lado) equidistante de los laterales y de la parte superior, en el cual se ubican las figuras en color negro. En el sector inferior del rectángulo, se colocan las leyendas aclaratorias en color blanco.



MATERIALES - CONSTRUCCIÓN

MATERIALES

Placa
La chapa de la señal será de acero cincado de 2mm mínimo de espesor (3mm en el caso de señales aéreas, obligatoriamente), cumpliendo con las exigencias de la Norma MERCOSUR NM 97:96.
Las esquinas deberán estar redondeadas según lo especificado precedentemente, con un diámetro máximo de 40mm.

Revestimiento.
a) Lámina
Se admitirán láminas de grados de retrorreflexión igual o mayor a la calidad de alta intensidad prismático según conste en las Especificaciones Particulares de obra.
El nivel de retrorreflexión de los materiales se ajustará, como mínimo, a los valores establecidos en la tabla II de la Norma IRAM 10.033/73. Cuando las señales requieran materiales de alta reflectividad deberán ajustarse, como mínimo, a los valores determinados en las tablas II y III de la Norma IRAM 3.952/84, según sus métodos de ensayo.
Las láminas deberán contar con la marca IRAM de conformidad con Norma ASTM D4956-09; punto 4.2.8 Tipo VIII (Tabla 8 de la Norma), certificado que deberá haber sido emitido por el IRAM.

TABLE 8 Type VIII Sheeting[A]

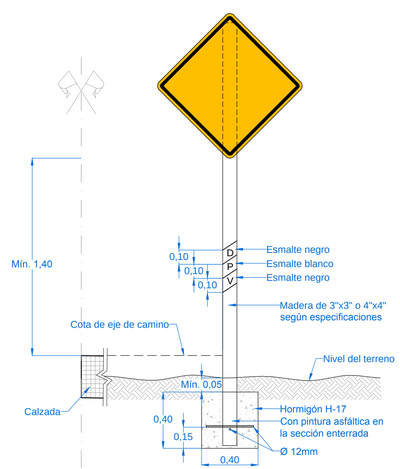
Observation Angle	Entrance Angle	White	Yellow	Orange	Green	Red	Blue	Brown	Fluorescent Yellow - Green	Fluorescent Yellow	Fluorescent Orange
0.1°[B]	-4°	1000	750	375	100	150	45	30	800	600	300
0.1°[B]	+30°	460	345	175	46	69	21	14	370	280	135
0.2°	-4°	700	525	265	70	105	32	21	560	420	210
0.2°	+30°	325	245	120	33	49	15	10	260	200	95
0.5°	-4°	250	190	94	25	38	11	7.5	200	150	75
0.5°	+30°	115	86	43	12	17	5.0	3.5	92	69	35

[A] Minimum Coefficient of Retroreflection (R_A) cd/fc/ft²(cd·cx⁻¹·m⁻²)
[B] Values for 0.1° observation angle are supplementary requirements that shall apply only when specified by the purchaser in the contract or order.

b) Pintura
Las señales en su reverso deben estar pintadas y/o tener elementos retrorreflectivos cuando puedan encandilar al ser iluminadas o deban ser advertidas en la oscuridad, por quienes se acercan por detrás de ellas. El ente responsable, además, puede inscribir su nombre, símbolo y/o código de inventario vial.
Se utilizará esmalte sintético abrillantado en un todo de acuerdo con la Norma IRAM Nº 1.107, de acuerdo a la carta de colores correspondiente al color gris código 09-1-170 (Norma IRAM Def. D 1.054). Se aplica este color en el reverso de las placas y postes, a los que se añadirá dos bandas reflectivas.

Sostenes
Se utilizarán postes de madera con peso específico de 0,85g/cm³ o superior, de sección cuadrada, de una longitud tal que cumplan con la profundidad de entierro y la altura de colocación previstas y cubrirá la totalidad del alto de la placa. Las dimensiones mínimas de la sección serán de 75mm x 75m y para carteles de 1,80m de ancho será de 100mm x 100mm. Para aquellos cepillados se admitirá por maquinado que puede reducir su sección +/- 4mm por cara.
Los carteles que tengan 0,90m de ancho o más, irán fijados a dos postes.
Las variedades vegetales admitidas son las siguentes : "Anchico colorado" (*Parapiptadenia rigida*), "Quebracho blanco" (*Spidosperma quebracho-blanco*), "Quebracho colorado" (*Schinopsis balansae*), "Rabo" *(Lonchocarpus leucanthus)* o "Virapitá" (*Peltophofum dubium*).
Los postes irán asentados en un dado de hormigón tipo H-17, de 0,40 x 0,40 x 0,40m de alto y llevarán dos pasadores de hierro de 12mm de diámetro y 0,30m de largo, cruzados, a una distancia de 0,10m a 0,15m de la base del poste; dichos hierros irán pintados con pintura anticorrosiva. Toda la sección del poste que va enterrada así como los orificios del mismo donde van los pasadores irán impermeabilizados con pintura asfáltica.
Los bulones de fijación de los carteles, serán tipo "carroceros" galvanizados de 9,5 mm (3/8") de diámetro con cabeza esférica, cuello cuadrado, arandela y tuerca galvanizadas y la tuerca irá soldada al bulón en todo su perímetro con soldadura eléctrica o autógena.

EMPLAZAMIENTO DE LAS SEÑALES



FUENTES TIPOGRÁFICAS

Las siguientes tipografías, que están en tamaño de 0,5 cm, servirán de modelo.
Las mismas deberán ser respetadas en sus proporciones para la elaboraración de las señales.
Las fuentes están disponibles en el Departamento Estudios y Proyectos de la D.P.V.

HELVÉTICA MEDIUM

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ROADGREEK C

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

ROADGREEK D

A B C D E F G H Y J K L M N Ñ O P Q R S T U V W X Y Z 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

FLECHAS

Se usará el modelo adjunto para las señales informativas de orientación de destino.
En todos los casos, la flecha (cualquiera sea su orientación) debe tener la altura de la tipografía.
Las mismas se ubicarán de la siguiente manera: cuando la orientación a señalar se ubique desde el eje del camino hacia la izquierda, la flecha va a la izquierda del texto. Si el destino se ubica desde el eje de camino a la derecha, la flecha va a la derecha del texto.

VIALIDAD MENDOZA

PLANO

SEÑALES CAMINERAS

PLANO TIPO

FOLIO 413

INDICE DE PLANOS
ANTEPROYECTO RED COLECTORA CLOACAL

Plano	Fojas
CROQUIS DE UBICACIÓN	414
CRUCE DE VIAS FERREAS	415
CRUCE DE CANALES	416
PLANILLA DE DOSAJES	417
BOCA DE REJISTRO.	418
PLANO DE ZANJAS	419
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL	420/423

CROQUIS DE UBICACION

N

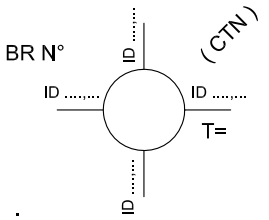
REFERENCIAS

- TUBERÍA EXISTENTE
- TUBERÍA A EJECUTAR
- BOCA DE REGISTRO EXISTENTE
- BOCA DE REGISTRO A EJECUTAR
- CL — CAMARA DE LIMPIEZA
- CI — CAMARA DE INSPECCION
- SERVIDUMBRE DE TRANSITO Y ACUEDUCTO:
- EMPALME
- B — BALDIO
- E — EDIFICADO
- P.T. — PISO DE TIERRA
- P.H. — PAVIMENTO HORMIGON
- P.A. — PAVIMENTO ASFALTO
- CAÑO CAMISA

RESUMEN

TUBERÍA (Material - Diámetro - Longitud)
CONEXIONES DOMICILIARIAS: (Material - Diámetro - Cantidad)
BOCA DE REGISTRO: (Cantidad)
CAMARA DE LIMPIEZA: (Cantidad)
EMPALMES: (Cantidad)
SERVIDUMBRE DE TRANSITO Y ACUEDUCTO: (Si/No)

DETALLE PLANTA BR



Nº Plano de Mensura :
Nomenclatura Catastral :
Titular del Dominio :
Nº Inscripción de Dominio :

aguasmendocinas

GERENCIA TECNICA
DEPARTAMENTO OBRAS.

DEPARTAMENTO . | Cloaca

PLANO DE PROYECTO

OBRA POR CUENTA DE TERCEROS .
Nº ACTUACION

PROYECTISTA.	DIR.TECNICO
(Firma - Aclaración - Nº Mat.)	(Firma - Aclaración - Nº Mat.)
COSTEANTE.	APROBACION
(Firma y Aclaración - DNI)	(Firma - Aclaración)

EXPANSIÓN / AMPLIACION RED COLECTORA.

(DENOMINACION DE LA OBRA).

UBICACION:

Calle - Barrio - Distrito -

DETALLES:

Planimetría - Nexo - etc.

FECHA APROBACION	PLANO Nº	ESCALAS	ARCHIVO PLANO:
		H: V:	PP_3rosC.dwg

El original se encuentra firmado en (Area en la que se archiva el plano)

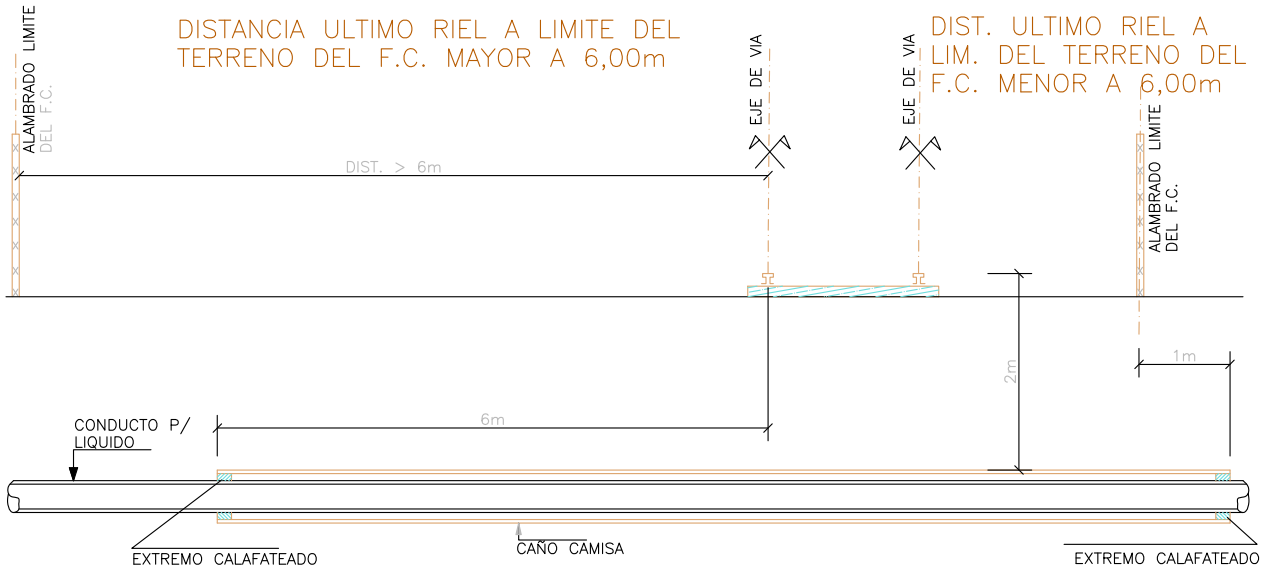
PP_3rosC/a

CRUCE DE VIAS FERREAS PARA TUBERÍA CON LIQUIDO NO COMBUSTIBLE, TODOS LOS CRUCES DE EJECUTARÁN SEGUN NORMAS ELABORADAS POR EL FERROCARRIL .—

EL PRESENTE CROQUIS TIENE CARACTER ORIENTATIVO .—

PROGRESIVA KM._____

ENTRE ESTACION._____Y EST._____DPTO_____MZA.



—PROTECCION ANTICORROSIVA : CAÑO CONDUCTOR Y/O CAMISA DE ACERO LLEVARA UN GALVANIZANTE EFECTUADO A SOPLETE, UNA CAPA DE PINTURA EPOXIBITUMINOSA NO MENOR A 500 MICRONES DE ESPESOR Y POR ULTIMO UN ENCINTADO._

—INTERIOR CAÑO CAMISA UNA CAPA DE PINTURA EPOXIBITUMINOSA._

—EN CASO DE PROYECTAR REALIZAR "POZO DE ATAQUE" SE CONFECCIONARA PLANO DE PLANTA Y CORTE._

DIAMETRO NOMINAL DE CAÑO CAMISA. (ACERO)._

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
ø EN PULG.	Ø EN PULG.	ESPESOR mm
2"	4"	4.77
3"	6"	4.77
4"	8"	4.77
6"	10"	4.77
8"	12"	5.56

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
ø EN PULG.	Ø EN PULG.	ESPESOR mm
10"	14"	6.35
12"	16"	6.35
14"	18"	6.35
16"	20"	6.35
18"	22"	7.92

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
ø EN PULG.	Ø EN PULG.	ESPESOR mm
20"	24"	7.92
22"	30"	7.92
24"	30"	7.92
30"	36"	9.52
VER	NOTA	—

El caño camisa debe cumplir las condiciones de estanqueidad y resistencia frente a las cargas que lo soliciten, como también a la agresión quimica._

ADAPTADO A NOTA VODM (M) 3442 del 28—1—91._ DE FERROCARRILES ARGENTINOS LINEA GRAL. SAN MARTIN._

GERENCIA TECNICO OPERATIVA

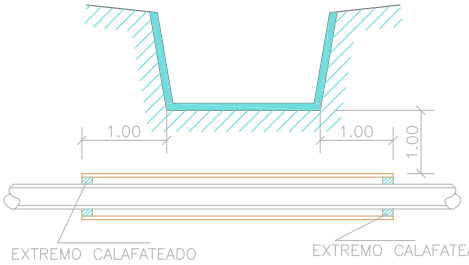
.....

OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS .	CRUCE DE VIAS FERREAS._
PLANO TIPO N°	Fecha:

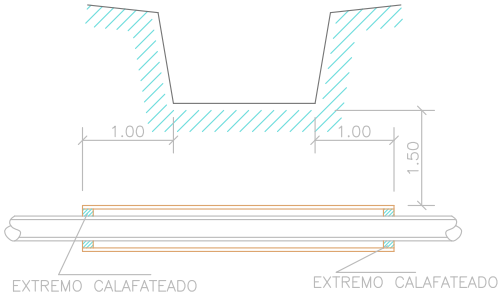
CRUCE DE CANALES SEGUN NORMAS DEL DEPARTAMENTO GRAL. DE IRIGACION._

a._ CRUCE CANAL CON CAÑO CAMISA DE ACERO._

CANAL REVESTIDO

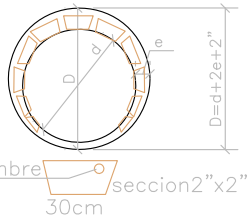


CANAL SIN REVESTIR



DETAL.DE COLOC.DEPATINES:

Patines de Madera dura aprox.2"x2" fijados c/alambre galvanizado



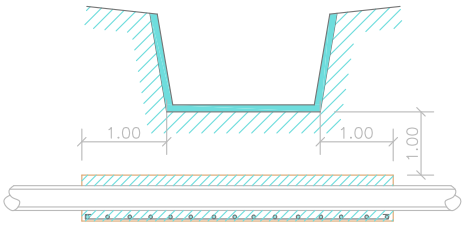
EL CAÑO CAMISA DE ACERO DEBE SER TRATADO EXTERIORMENTE CON UNA MANO DE PINTURA ASFALTICA BITUMINOSA._

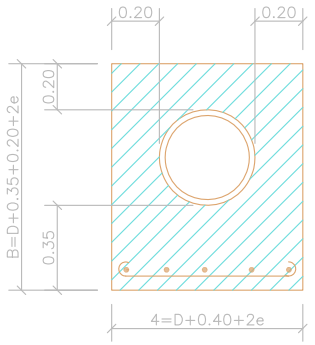
D = d + 2e + 2"

Caño camisa : acero , esp. 4.77MM._

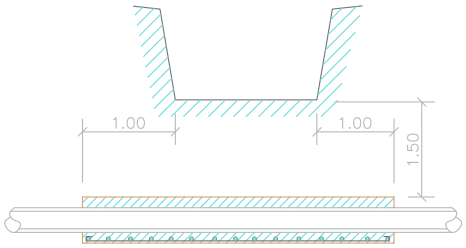
b._ CRUCE CANAL CON DADO DE HORMIGON ARMADO._

CANAL REVESTIDO





CANAL SIN REVESTIR



ARM. ø8 c/30cm #._ Te :2400kg/cm2._

NOTAS :
CUANDO EL TERRENO NO ADMITA UNA COMPACTACION, ADECUADA, SE PROCEDERA A IMPERMEABILIZAR LA ZONA REMOVIDA DE ACUERDO A CRITERIO DE DPTO. GRAL. DE IRRIGACION._

EL CRUCE PODRA REALIZARSE A CIELO ABIERTO O CON TUNELERA; Y EL CEGADO SE REALIZARA CON MATERIAL COHESIVO Y/O SUELO CEMENTO COMPACTADO, GARANTI-ZANDO ESTABILIDAD E IMPERMEABILIZACION DEL TERRENO REMOVIDO._

A=D+0.40+2e
B=D+0.35+0.20+2e

SE REALIZARAN LOS CRUCES C/CARTELES DE 0.30x0.40x1m DE ALTURA, CON LA LEYENDA "PELIGRO"

LA AUTORIZACION P/EL CEGADO DE ZANJA O TUNEL ANTE EL D.G. IRRIGACION, SE REALIZARA CON 48 Hs. DE ANTICIPACION.

GERENCIA TÉCNICA
aguasmendocinas Agua y Saneamiento Mendoza S.A.
Dpto. de Estudios y Proyectos

CRUCE DE CANALES

PLANO TIPO N° 08

PLANILLA DE DOSAJE._

TIPO._	DESIGNACION	PROPORCION EN VOLUMEN							MATERIAL POR METRO CUBICO							OBSERVACIONES
		CEMENTO	CAL	ARENA FINA	ARENA GRUESA	RIPIO PELADO	PIEDRA	HIDROFUGO TIPO CERECITA	CEMENTO	CAL	ARENA FINA	ARENA GRUESA	RIPIO PELADO	PIEDRA	HIDROFUGO TIPO CERECITA	
									kg	kg	m3	m3	m3	m3	kg	
A	ALBAÑILERIA LA-DRILLOS COMUNES	1	1/2	–	9	–	–	–	150	55.45	–	1.03	–	–	–	
B	ALBA. LAD. PAND. ALBA. LAD. HUECO	1	1/4	–	4	–	–	–	337.66	25.97	–	1.04	–	–	–	
C	ALBA. LAD. 5 HILAD. S/VIGA VINC. INFER.	1	–	–	3	–	–	0.1	476.66	–	–	1.1	–	–	12.5	
D	REVOQUE INTERIOR COMUN	1	3	–	12	–	–	–	98.5	90.9	–	0.9	–	–	–	
E	REVOQUE EXTERIOR	2	3	–	12	–	–	–	187.6	86.6	–	0.87	–	–	–	
F	ENLUCIDO INTERIOR	1/2	2	8	–	–	–	–	88.3	108.7	0.82	–	–	–	–	
G	ENLUCIDO EXTERIOR	1	1/2	10	–	–	–	–	127.7	58.4	0.98	–	–	–	–	
H	BASE REVOQUE IMPERMEABLE	1	–	–	3	–	–	–	546.2	–	–	1.05	–	–	–	
I	CAPA TERMINAC. REVOQUE IMPERMEAB.	1	–	–	2	–	–	–	728.26	–	–	0.87	–	–	–	
J	ENLUCIDO IMPERMEABLE	1	–	1	–	–	–	–	902.8	–	0.69	–	–	–	–	
K	REV. SUBSUELO Y PARAM. CONT. TIERRA	1	–	–	3	–	–	0.1	476.2	–	–	1.1	–	–	–12.5	
L	COLOCACION REVESTIMIENTO	1	1 1/2	6	–	–	–	–	192.3	88.8	1.035	–	–	–	–	
M	COLOCACION MOSAICO BALDOSA EXIST.	1	2	–	8	–	–	–	155.5	95.7	0.956	–	–	–	–	
N	HORM. CONTRAPISO	1	1	–	4	8	–	–	130.52	40.16	–	0.4	0.8	–	–	
O	PISO HORMIGON SIMPLE, CAPA BASE	1	–	–	3	4	–	–	250	–	–	0.495	0.662	–	–	
P	PISO HORMIGON SIMPLE CAPA TERMINACION	1	–	–	3	4	–	–	250	–	–	0.495	0.662	–	–	
Q	HORM. SIMPLE	1	–	–	3	4	–	–	250	–	–	0.495	0.662	–	–	CARBURO DE SILICIO 50gr P/m2 DE PAVIM. 40gr P/m2 BAJO TECHO
R	HORM. CICLOPEO	1	–	–	3	3	40%	–	250	–	–	0.44	0.44	0.4	–	
S	MORTERO SIMPLE P/COJINETE	1	–	6	–	–	–	–	250	–	–	~1.3	–	–	–	REVEST. C/ENLUCIDO IMPERMEABLE "J"
T	HORM. SIMPLE P/SOBRECIMIENTO	1	–	–	2	3	–	–								

HORMIGON DE ARMAR._

CLASE	CEMENTO kg	ARENA m3	CANTO RODADO m3	TAMAÑO DE LOS CANTOS RODADOS
I	450	0.48	0.8	10 a 30mm
II	400	0.48	0.8	10 a 30mm
III	350	0.48	0.8	10 a 30mm
IV	300	0.48	0.8	10 a 30mm

HORMIGON ALIVIANADO._

CLASE	MATERIAL m3	CEMENTO m3	ARENA m3	AGUA litros
AI	poliestireno expandido 0.750	150	0.25	110 a 150 l.

HORMIGON DE ARMAR._

CLASE	CEMENTO kg	ARENA m3	CANTO RODADO m3	TAMAÑO DE LOS CANTOS RODADOS
V	250	0.48	0.8	10 a 30mm
VI	200	0.48	0.8	10 a 50mm
VII	150	0.48	0.8	10 a 50mm
VIII	120	0.47	0.84	10 a 50mm

FOLIO 417

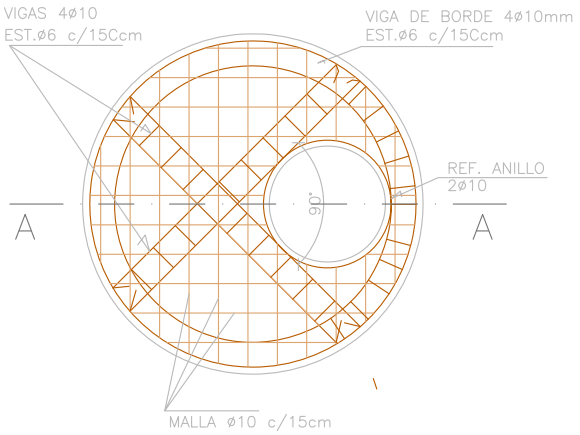
GERENCIA TÉCNICA
aguasmendocinas Agua y Saneamiento Mendoza S.A.
Dpto. de Estudios y Proyectos

PLANILLA DE DOSAJES._

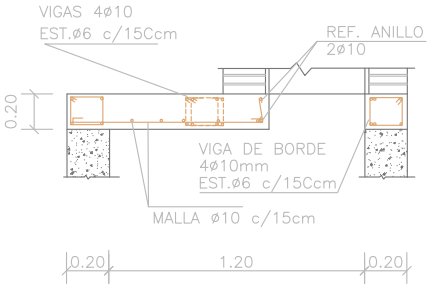
PLANO TIPO N° 10

DETALLE ARMADO LOSA

PLANTA ESC 1:40

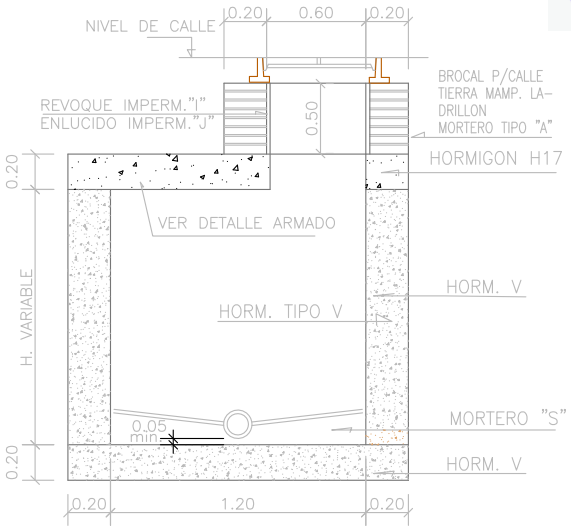


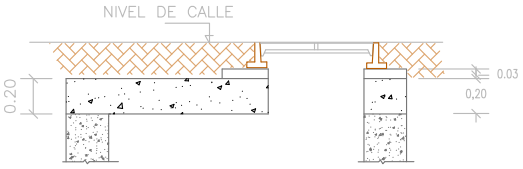
CORTE AA



CORTE A–A

DISPOSICION EN TIERRA



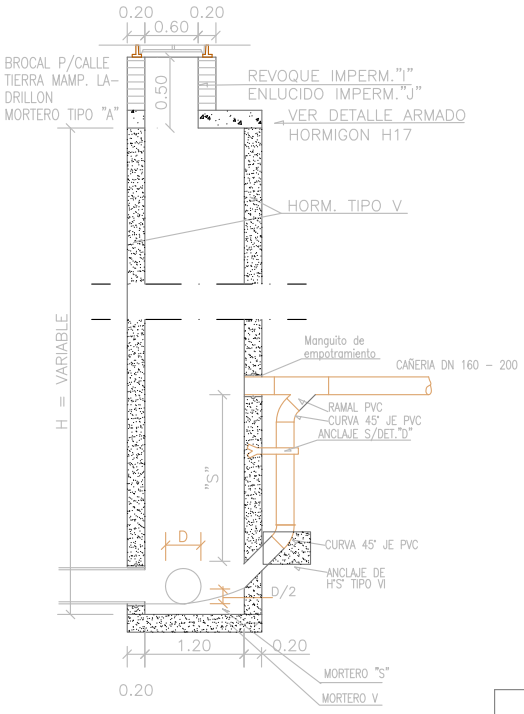


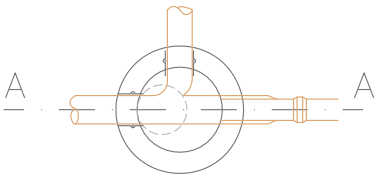
DISPOSICION EN CALLE

NOTAS

HORMIGON LOSA H17 – HORMIGON CUERPO Y FONDO TIPO V
ACERO ADN 420 – TODOS LOS HIERROS TERMINAN EN GANCHOS
RECUBRIMIENTO MINIMO DE ARMADURA: 3 CM INTERIOR
Y 2 CM EXTERIOR
LONGITUD DE YUXTAPOSICION ARMADURA LONGITUDINAL VIGA DE
BORDE Y REFUERZO IGUAL A 60 CM.

CORTE AA

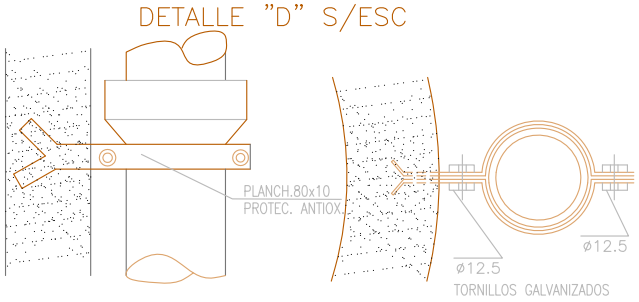




PLANTA

ACOMETIDA DE CAÑERIA DN <= 200 CON SALTO SUPERIOR A 1.00m

DETALLE "D" S/ESC



NOTAS

DISPOSICION A ADOPTAR CUANDO "S" ES MAYOR A 1 METRO
Y LA CAÑERIA QUE EMPALMA ES DN <= 200 MM
SI LA CAÑERIA QUE EMPALMA ES DN > 200 MM DEBE COLOCARSE
CAMARA DE ACOMETIDA DE ACUERDO A PLANO TIPO

aguasmendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TÉCNICA
Dpto. de Estudios y Proyectos

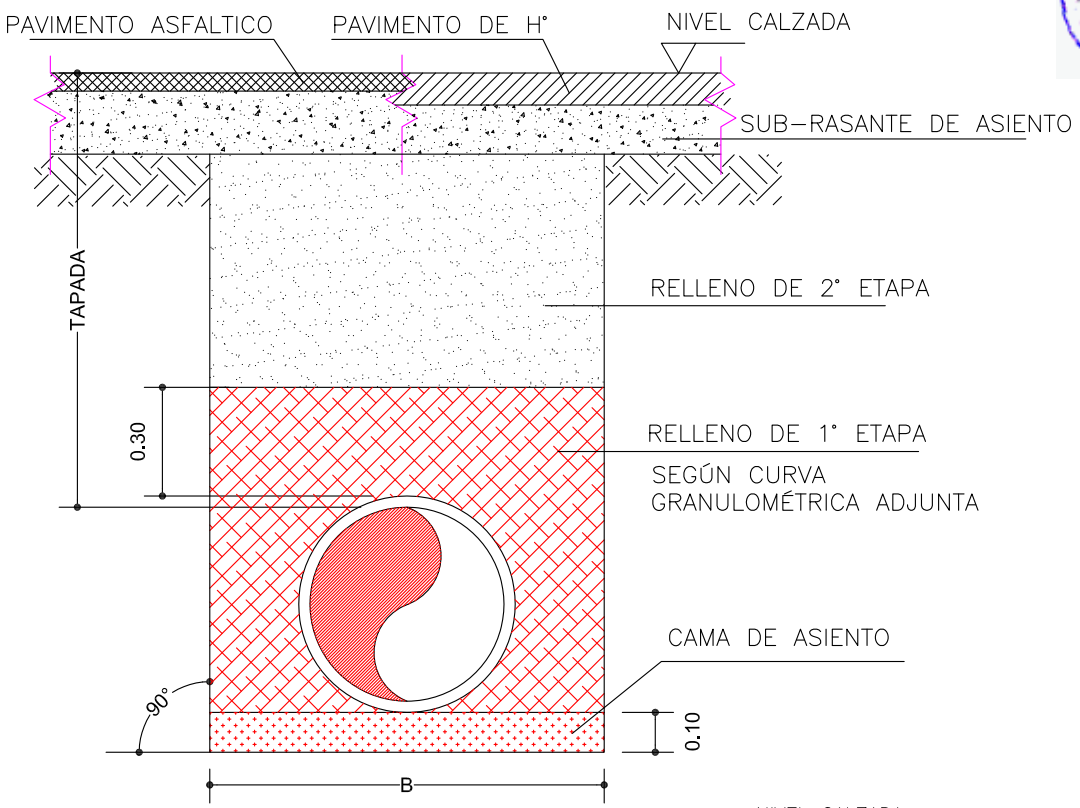
BOCA DE REGISTRO
PARA CONDUCTOS < 600 MM

PLANO TIPO N°
Fecha: Noviembre 2002

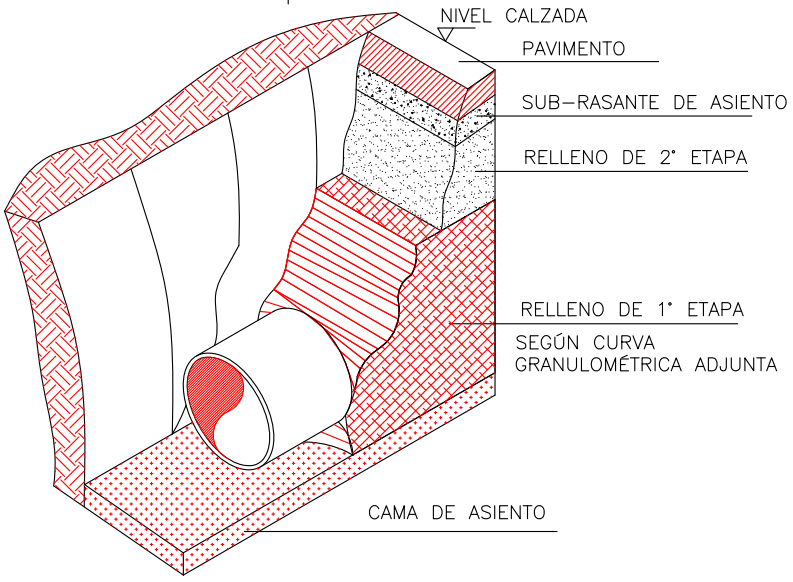
PLANO ARCHIVO:

CICLO EST Y PROYECTOS
FOLIO 418
DPV

FOLIO 419



ANCHO DE ZANJA (Prof.<2.00m)	
ø	B
<160	0.60m
160–200	0.65m
250	0.70m
315	0.75m
355	0.80m
400	0.85m
450	0.90m
500–600	1.00m
600–650	1.10m
700–800	1.25m
800–900	1.35m
900–1000	1.45m
>1000	DN + 0.60



ISOMETRIA

PARA PROF. DE ZANJA >2.00 m, AUMENTAR 0.10 m ANCHO (B) POR CADA METRO ADICIONAL O FRACION.

Rev. Nº	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó	Nº ARCHIVO
2	ANCHO DE ZANJA - CAPA DE RODAMIENTO	15/06/06	RF		
1	ACTUALIZACION ROTULOS - MODIF. PLANO TIPO	18/05/06	RF		

GERENCIA TECNICA
Departamento Estudios y Proyectos

X Agua
X Cloaca

ZONA SERVICIO:

GRUPO OBRA:

DESIGNACION PROYECTO:

PLANO TIPO N° 15

Nº PROYECTO:	ETAPA	REVISION
		02

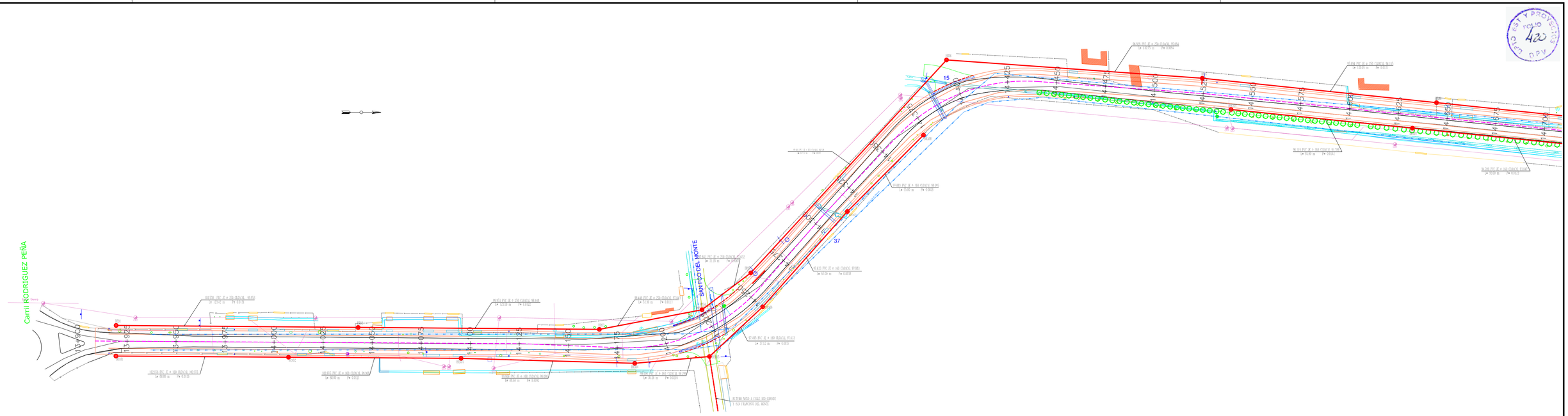
DETALLES:

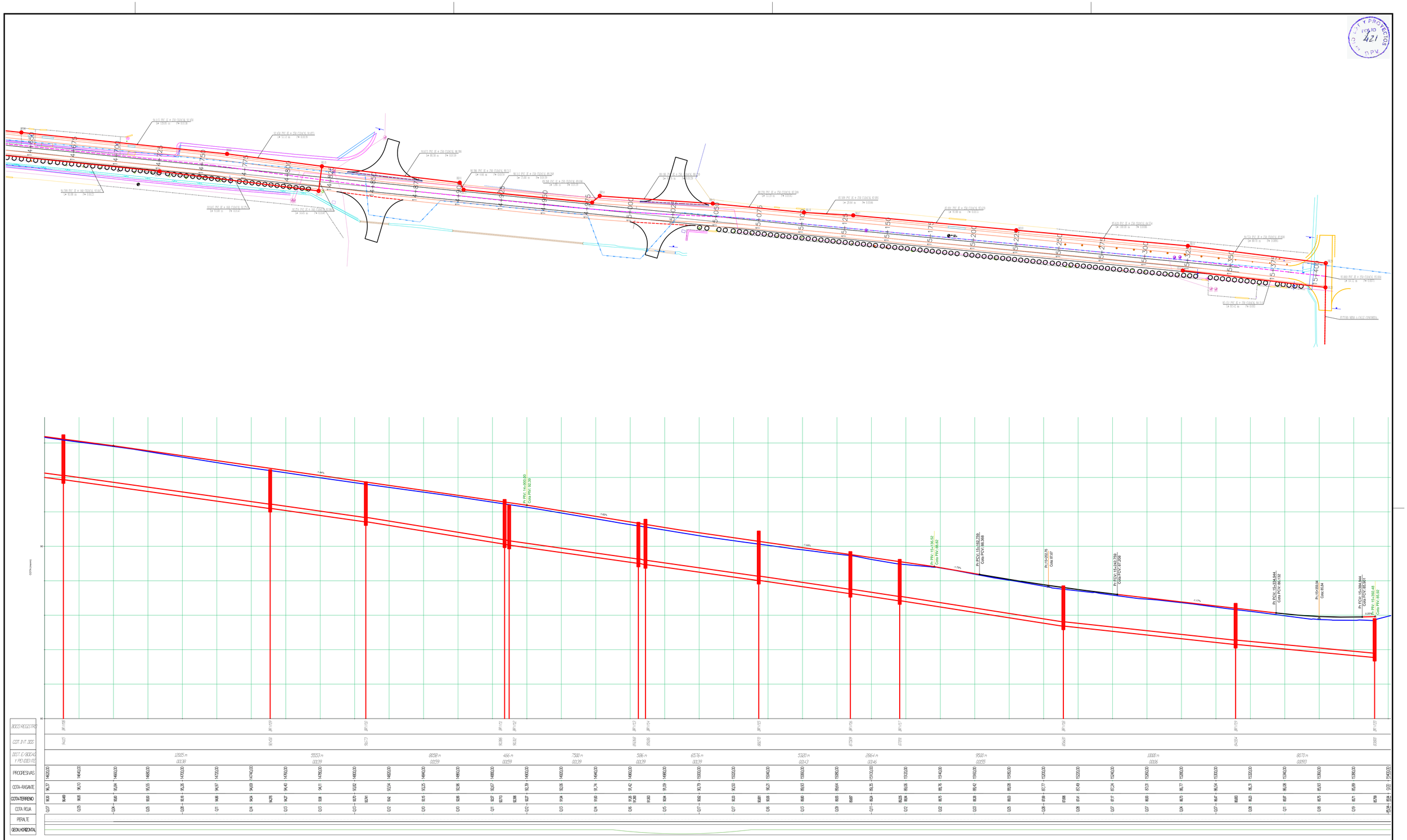
PLANO DE ZANJAS
Sección Excavación (proyecto)

Nº DE PLANO:	ESCALAS	
PROYECTO / Plano N° de N°	(1 : 20)	(:)

ARCHIVO: Plano tipo N°15_v2.dwg

CIC EST Y PROYECTOS
FOLIO 420
APD


Carril RODRIGUEZ PEÑA
SAN FCO DEL MONTE
15
37
5
5
5



OBSERVACIONES

EL PROYECTO SE REALIZO SOBRE PLANIMETRIA DE PROYECTO REALIZADA POR VIALIDAD PROVINCIAL Y NIVELES TOMADOS POR EL DEPARTAMENTO OBRAS DE AGUAS MENDOCINAS S.A.

N° ARCHIVO

Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó

JEFE DE PROYECTO	FIRMA	FECHA	V°B° J.E.P.	FIRMA	FECHA
NOMBRE Y APELLIDO			ING. ROBERTO FORMICA		
PROYECTO	FIRMA	FECHA	DIBUJO	FIRMA	FECHA
CARLOS BARRERA RUBEN MATURANO			RUBEN MATURANO		
JEFE DE OBRA	FIRMA	FECHA	V°B° CLIENTE	FIRMA	FECHA
NOMBRE Y APELLIDO			NOMBRE Y APELLIDO		

GERENCIA TÉCNICA
Jefatura de Estudios y Proyectos

DESIGNACION PROYECTO:
COLECTOR RUTA PROVINCIAL N°5 (CARRIL PONCE) ENTRE RODRIGUEZ PEÑA Y ELPIDIO GONZALEZ

DETALLES:
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL PARA COLECTOR Ø 250 mm

RODEO DE LA CRUZ - GUAYMALLEN
COQUIMBITO - MAIPÚ

Agua	
X	Cloaca

ZONA SERVICIO:	GRUPO OBRA:
ZONA	GRUPO

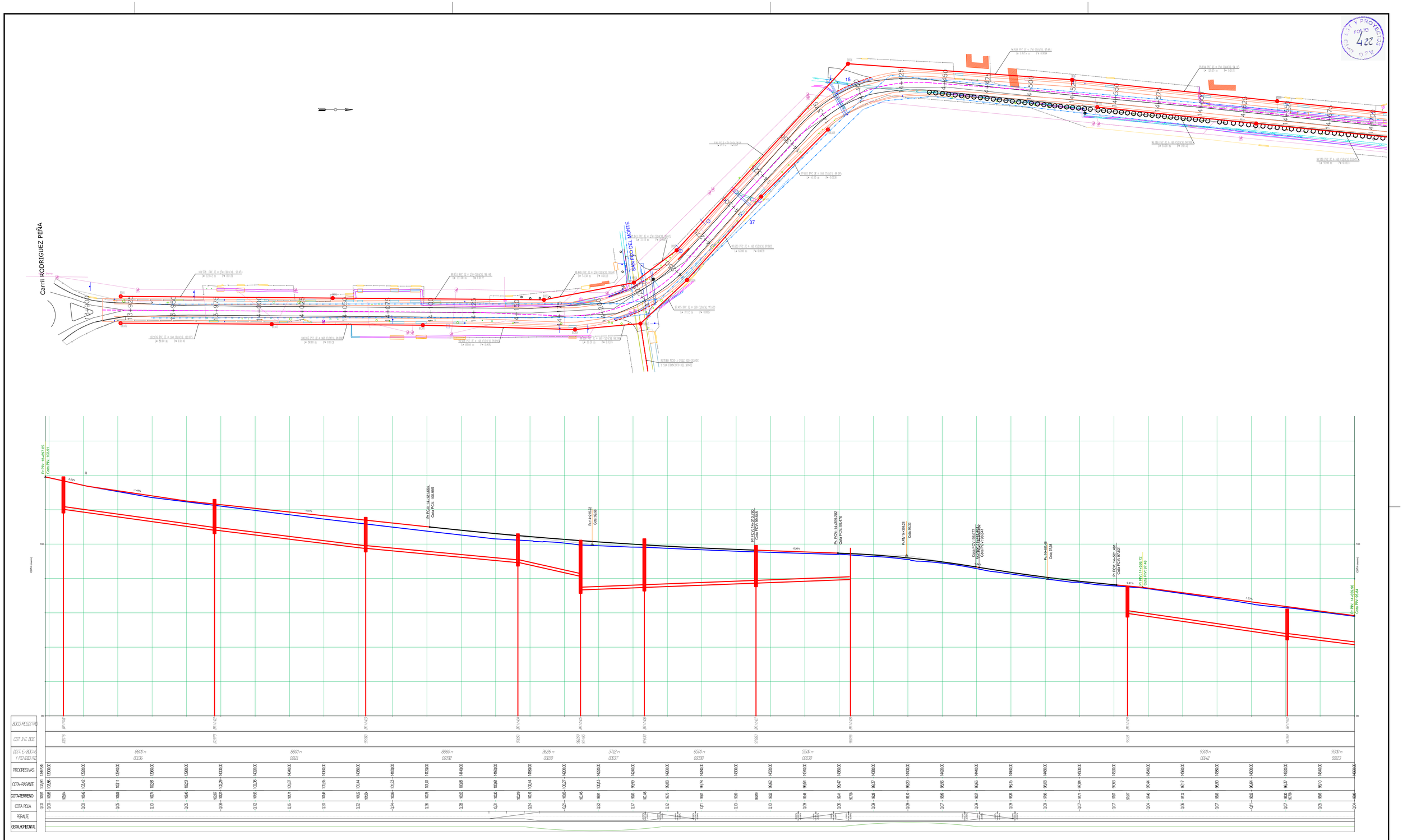
PLANO DE ANTEPROYECTO

N° PROYECTO:	ETAPA	REVISION
0000	APD	00

N° DE PLANO:	ESCALAS	
000002/02 (PROYECTO / Plano N° de N°)	H (1:100)	V(1:100)

ARCHIVO: Proyecto Cloacas Aysam.dwg

FECHA IMPRESION: 03/10/2017



OBSERVACIONES

EL PROYECTO SE REALIZO SOBRE PLANIMETRIA DE PROYECTO REALIZADA POR VIALIDAD PROVINCIAL
Y NIVELES TOMADOS POR EL DEPARTAMENTO OBRAS DE AGUAS MENDOCINAS S.A.

FECHA IMPRESION: 03/10/2017

N° ARCHIVO	Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó

JEFE DE PROYECTO	FIRMA	FECHA	V°B° J.E.P.	FIRMA	FECHA
NOMBRE Y APELLIDO			ING. ROBERTO FORMICA		
PROYECTO	FIRMA	FECHA	DIBUJO	FIRMA	FECHA
CARLOS BARRERA RUBEN MATURANO			RUBEN MATURANO		
JEFE DE OBRA	FIRMA	FECHA	V°B° CLIENTE	FIRMA	FECHA
NOMBRE Y APELLIDO			NOMBRE Y APELLIDO		

GERENCIA TÉCNICA
Jefatura de Estudios y Proyectos

DESIGNACION PROYECTO:
COLECTOR RUTA PROVINCIAL N°5 (CARRIL PONCE)
ENTRE RODRIGUEZ PEÑA Y ELPIDIO GONZALEZ

DETALLES:
PLANIMETRIA Y PERFIL LONGITUDINAL
PARA COLECTOR Ø 160 mm

RODEO DE LA CRUZ - GUAYMALLEN
COQUIMBITO - MAIPU

ZONA SERVICIO:	GRUPO OBRA:
ZONA	GRUPO

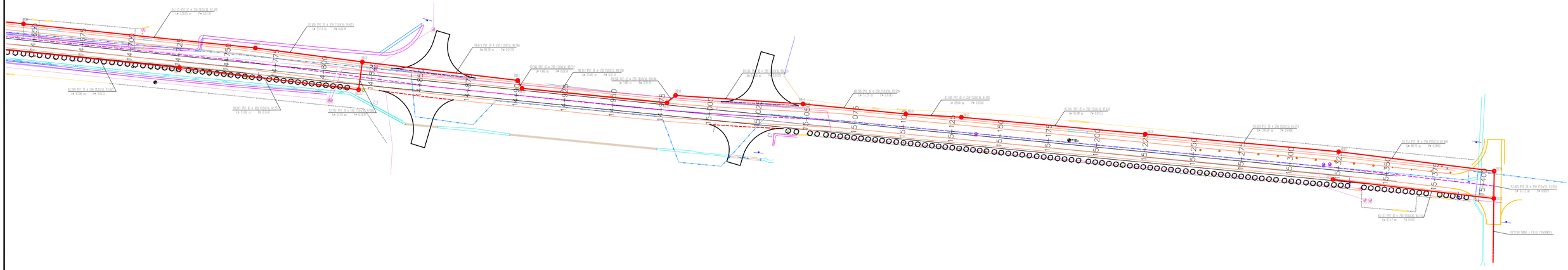
PLANO DE ANTEPROYECTO

N° PROYECTO:	ETAPA	REVISION
0000	APD	00

N° DE PLANO:	ESCALAS	
000001/02 (PROYECTO / Plano N° de N°)	H (1:100)	V(1:100)

ARCHIVO: Proyecto Cloacas Aysam.dwg

CUMPLE CON LA NORMA
FOLIO
423
DPV



COTA (msnm)
PTV: 14+600.60
Cota PTV:92.39
-1.44%
-1.49%
-1.49%
-1.73%
-1.12%
-1.12%
Pt PIV: 15+176.52
Cota PIV: 88.43
Pt PCV: 15+162.76
Cota PCV: 88.368
Pt: 15+052.79
Cota: 87.87
Pt PCV: 15+249.79
Cota PCV: 87.568
Pt PCV: 15+358.844
Cota PCV: 86.787
Pt: 15+389.84
Cota: 86.64
Pt PCV: 15+394.844
Cota PCV: 86.637
PTV: 15+392.48
Cota PTV: 85.52
-1.12%
-1.12%
-1.12%

DEPTO. EST. Y PROYECTOS FOLIO 424 D.P.V.

INDICE DE PLANOS
ANTEPROYECTO RED DE AGUA POTABLE

Plano	Fojas
CROQUIS DE UBICACIÓN	425
CAMARAS VARIAS	426
CAMARAS P/VALVULA ESCLUSA	427
CAMARA DE DESAGUE	428
CRUCE DE VIAS FERREAS	429
CRUCE DE CANALES	430
PLANO DE ZANJAS	431
ACCESO A VALVULA ESCLUSA	432
PLANIMETRIA GENERAL	433

CROQUIS DE UBICACION

N

REFERENCIAS

- TUBERIA EXISTENTE
- TUBERIA EJECUTADA
- VALVULA ESCLUSA
- HIDRANTE
- RAMAL T
- RAMAL CRUZ
- CURVA DE Hº Dº
- SERVIDUMBRE DE TRANSITO Y ACUEDUCTO
- KIT DE MEDICIÓN
- EMPALME
- TAPON
- CD — CAMARA DE DESAGUE
- B — BALDIO
- E — EDIFICADO
- P.T. — PISO DE TIERRA
- P.H. — PAVIMENTO HORMIGON
- P.A. — PAVIMENTO ASFALTO
- CAÑO CAMISA

RESUMEN

TUBERÍA : (Material - Clase - Diámetro - Longitud)

CONEXIONES DOMICILIARIAS: (Material - Diámetro - Cantidad)

EMPALMES: (Cantidad)

HIDRANTES: (Cantidad)

VALVULAS: (Diámetro - Tipo - Cantidad)

CAMARAS DE DESAGUE: (Cantidad)

SERVIDUMBRE DE TRANSITO Y ACUEDUCTO: (Si/No)

Nº Plano de Mensura :
Nomenclatura Catastral :
Titular del Dominio :
Nº Inscripción de Dominio :

aguasmendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TECNICA
DEPARTAMENTO OBRAS.

DEPARTAMENTO: Agua

PLANO PROYECTO

OBRA POR CUENTA DE TERCEROS .
Nº ACTUACION

PROYECTISTA	DIR.TECNICO
(Firma y Aclaración - Nº Mat.)	(Firma y Aclaración - Nº Mat.)
COSTEANTE.	APROBACION
(Firma y Aclaración - DNI)	(Firma y Aclaración)

EXPANSIÓN / AMPLIACION RED DISTRIBUIDORA.

(DENOMINACION DE LA OBRA)

UBICACION:

Calle - Barrio - Distrito -

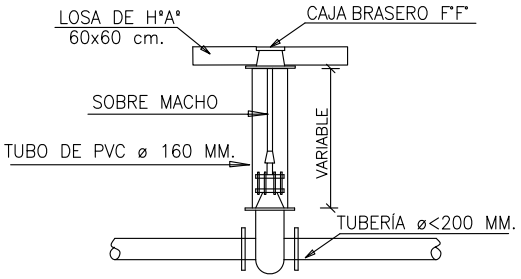
DETALLES:

Planimetría - Nexo - etc.

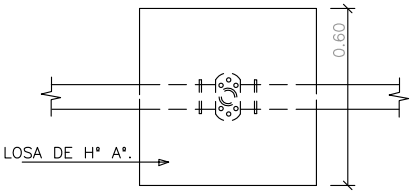
FECHA APROBACION	PLANO Nº	ESCALAS	ARCHIVO PLANO:
		H: V:	PP_3rosA.dwg

El original se encuentra firmado en (Area en la que se archiva el plano)

VALVULA ESCLUSA ø<200 MM.

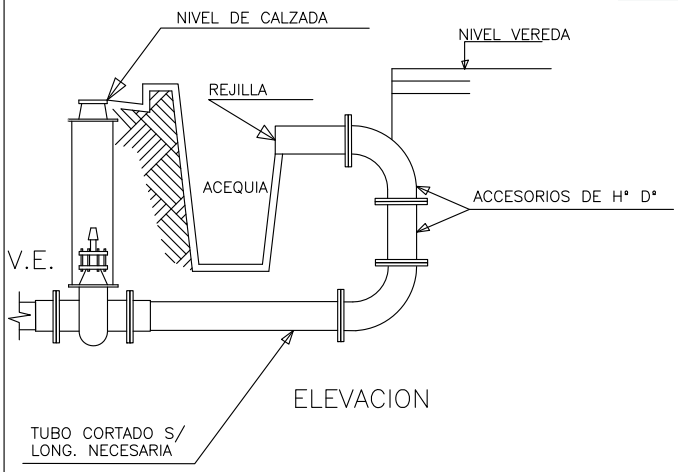


ELEVACION

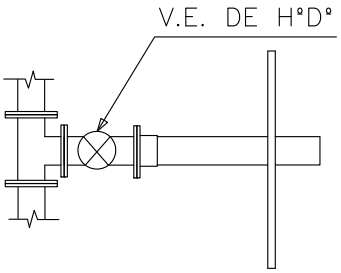


PLANTA

CAMARA DESAGUE

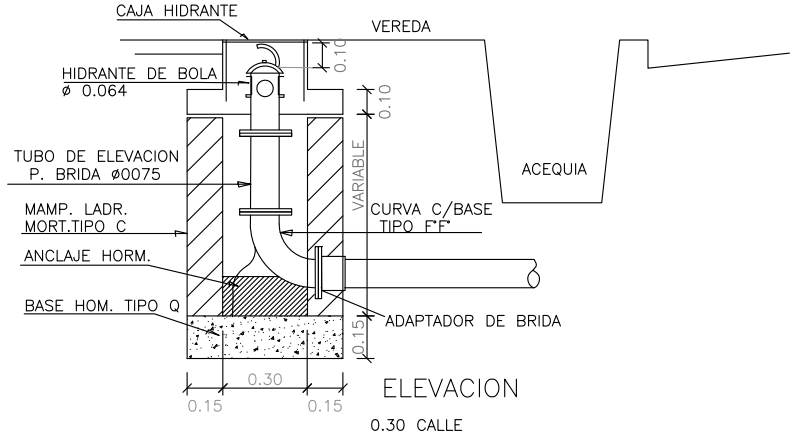


ELEVACION

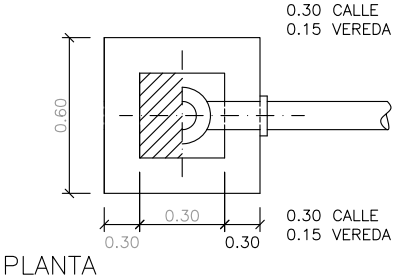


PLANTA

HIDRANTE



ELEVACION



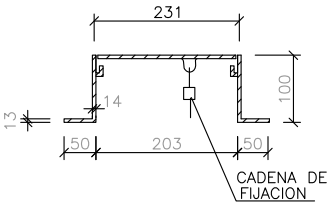
PLANTA

NOTA :

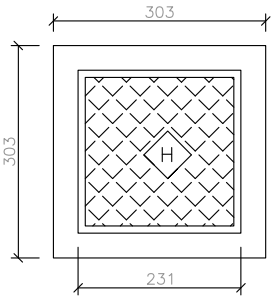
V.E. VALVULA ESCLUSA H° D°

CAJA HIDRANTE F°F°._

PESO APROX. 17.100KG

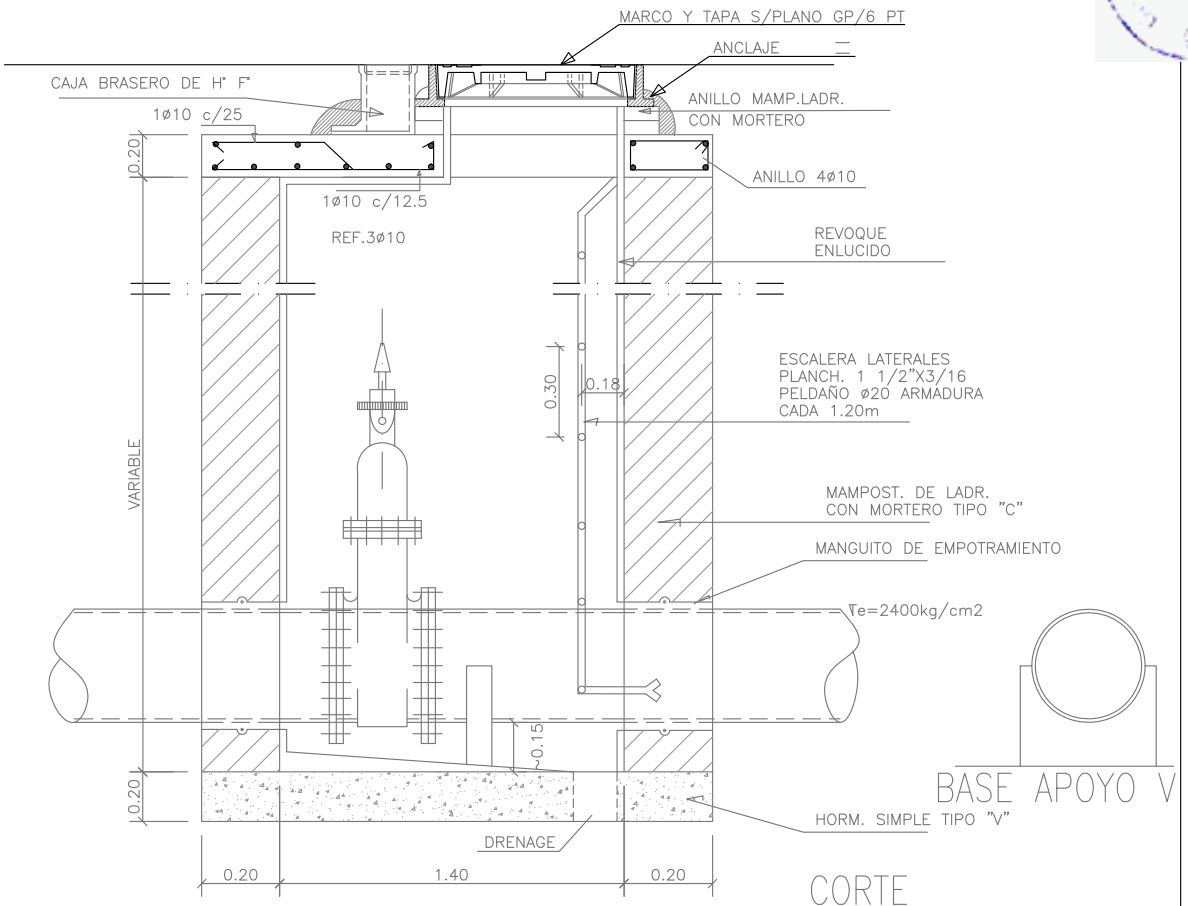


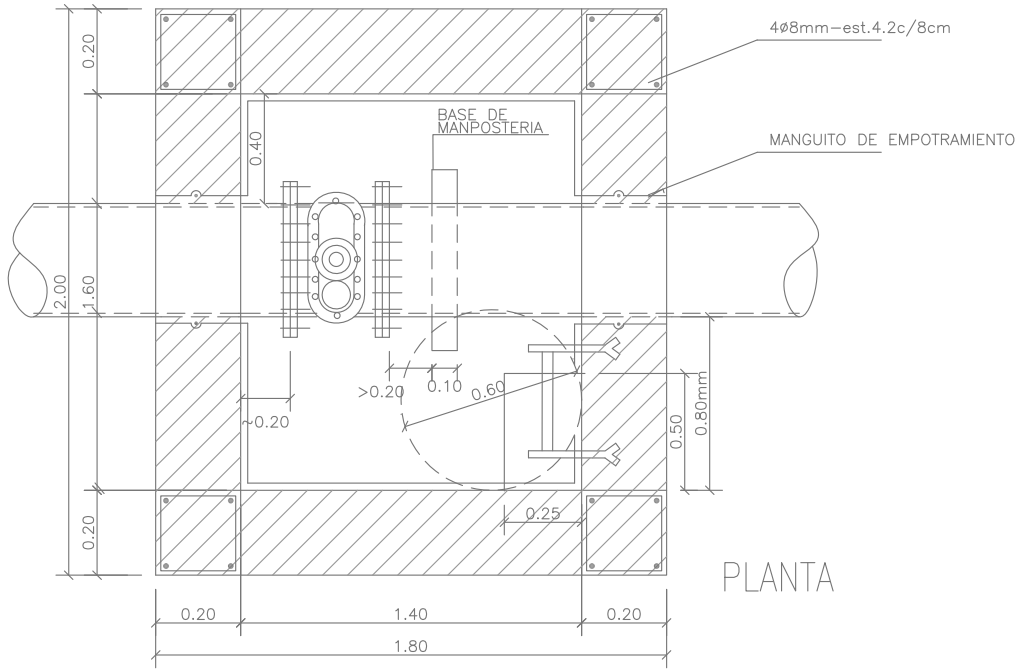
MEDIDAS EN MILIMETROS



aguasmendocinas	GERENCIA TECNICO OPERATIVA
OBRAS POR CUENTAS DE TERCEROS	PLANO DE CAMARAS VARIAS.
PLANO TIPO	Fecha:

CAMARA TIPO P/VALVULA ESCLUSA ø300 a 400mm._

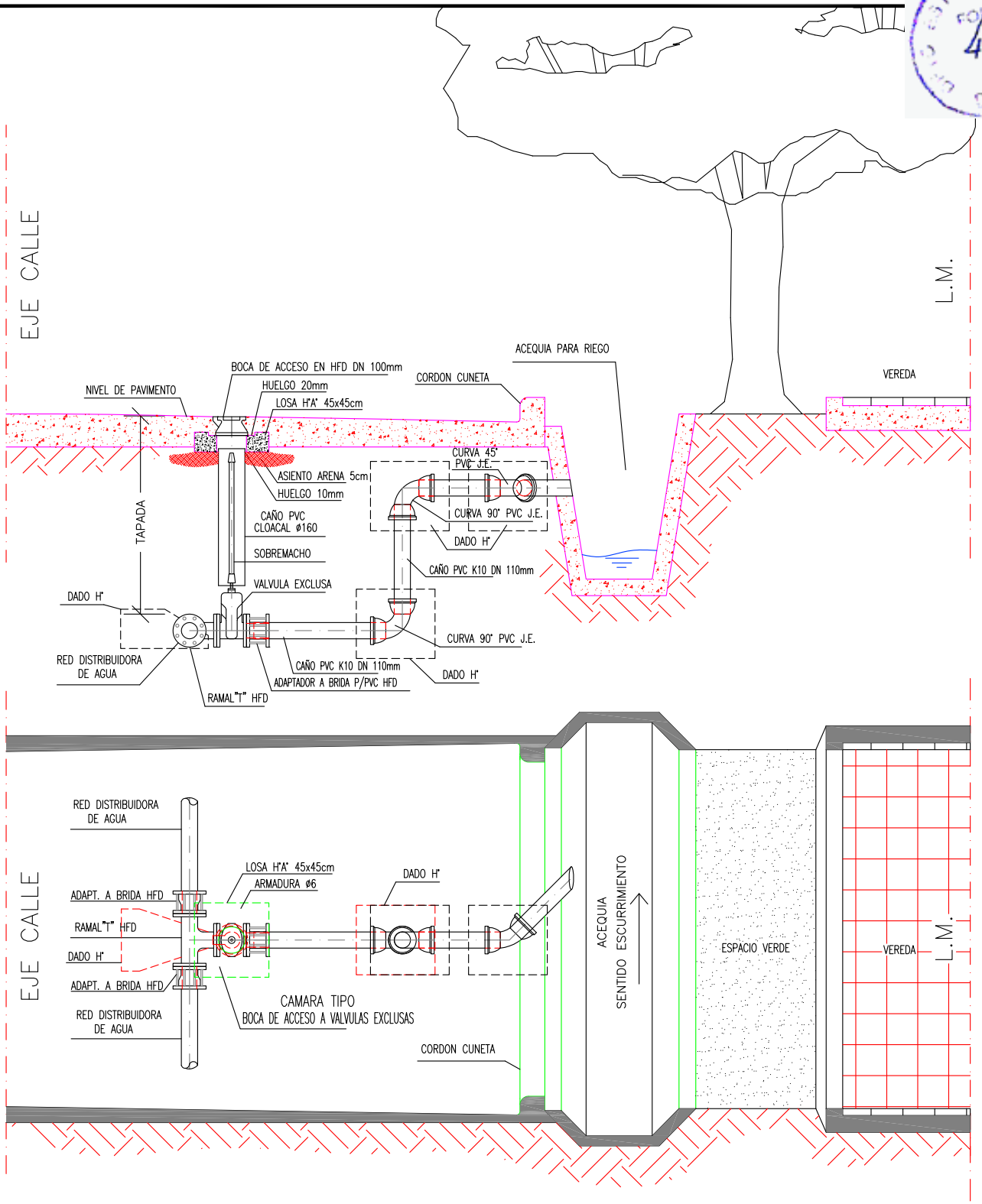




NOTA : LOS MUROS DE LA CAMARA, PUEDE MODIFICAR-SE Y CONSTRUIRSE DE H°A° DE 15cm DE ESPESOR. (PREVIA APROBACION DE CALCULO ESTRUCTURAL POR LA INSPECCION

aguamendocinas Agua y Saneamiento Mendoza S.A. — GERENCIA TECNICO OPERATIVA	
OBRAS POR CUENTA DE TERCERO.	CAMARA P/VALVULA ESCLUSA DIAMETROS ø300 A 400mm
PLANO TIPO	Fecha:

DPT Y PROYECTOS
FOLIO
428
DPV



					N° ARCHIVO
1	ACTUALIZACION ROTULOS – MODIF. PLANO TIPO	18/05/06	RF		
Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó	

aguasmendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TÉCNICA OPERATIVA
Dpto. Estudios y Proyectos

X Agua
Cloaca

ZONA SERVICIO:

GRUPO OBRA:

DESIGNACION PROYECTO:

PLANO TIPO N° 01

N° PROYECTO:

ETAPA

REVISION 01

DETALLES:

PLANO DE CAMARA DE DESAGÜE
REDES DISTRIBUIDORAS DE AGUA DN<300mm

N° DE PLANO: PROYECTO / Plano N° de N°

ESCALAS (1 : 35) (:)

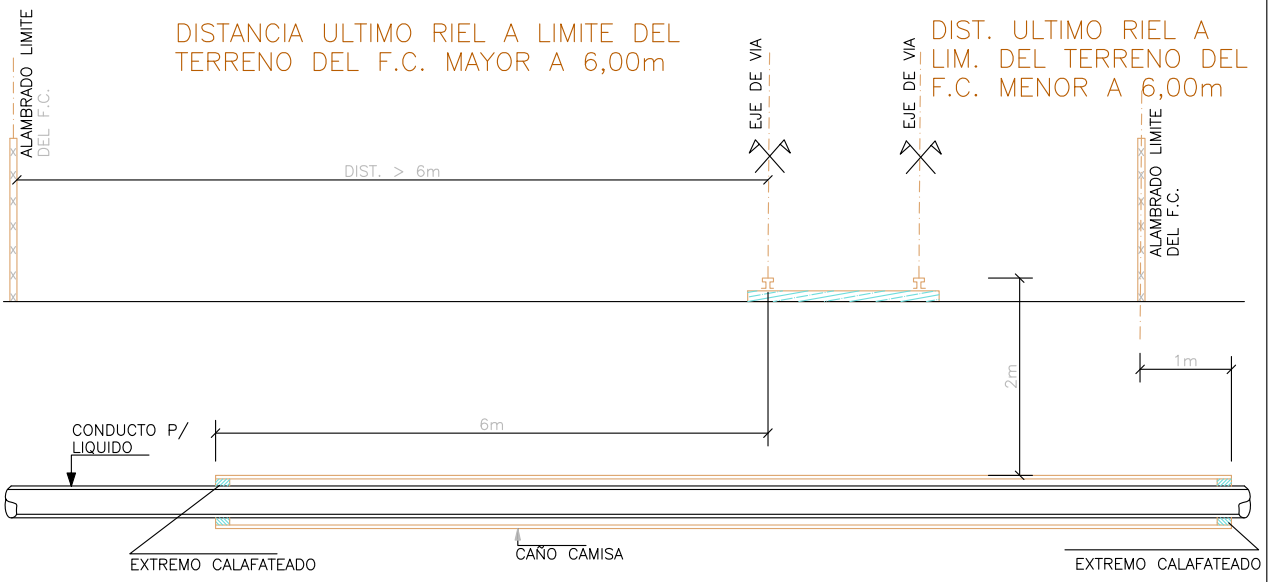
ARCHIVO: Plano Tipo N°01_v1.dwg

CRUCE DE VIAS FERREAS PARA TUBERÍA CON LIQUIDO NO COMBUSTIBLE, TODOS LOS CRUCES DE EJECUTARÁN SEGUN NORMAS ELABORADAS POR EL FERROCARRIL .—

EL PRESENTE CROQUIS TIENE CARACTER ORIENTATIVO .—

PROGRESIVA KM._____

ENTRE ESTACION._____Y EST._____DPTO_____MZA.



—PROTECCION ANTICORROSIVA : CAÑO CONDUCTOR Y/O CAMISA DE ACERO LLEVARA UN GALVANIZANTE EFECTUADO A SOPLETE, UNA CAPA DE PINTURA EPOXIBITUMINOSA NO MENOR A 500 MICRONES DE ESPESOR Y POR ULTIMO UN ENCINTADO._

—INTERIOR CAÑO CAMISA UNA CAPA DE PINTURA EPOXIBITUMINOSA._

—EN CASO DE PROYECTAR REALIZAR "POZO DE ATAQUE" SE CONFECCIONARA PLANO DE PLANTA Y CORTE._

DIAMETRO NOMINAL DE CAÑO CAMISA. (ACERO)._

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
	Ø	ESPESOR
ø EN PULG.	EN PULG.	mm
2"	4"	4.77
3"	6"	4.77
4"	8"	4.77
6"	10"	4.77
8"	12"	5.56

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
	Ø	ESPESOR
ø EN PULG.	EN PULG.	mm
10"	14"	6.35
12"	16"	6.35
14"	18"	6.35
16"	20"	6.35
18"	22"	7.92

CAÑERIA CONDUCTORA	CAÑO CAMISA	
	Ø	ESPESOR
ø EN PULG.	EN PULG.	mm
20"	24"	7.92
22"	30"	7.92
24"	30"	7.92
30"	36"	9.52
VER	NOTA	—

El caño camisa debe cumplir las condiciones de estanqueidad y resistencia frente a las cargas que lo soliciten, como también a la agresión quimica._

ADAPTADO A NOTA VODM (M) 3442 del 28—1—91._ DE FERROCARRILES ARGENTINOS LINEA GRAL. SAN MARTIN._

aguamendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TECNICO OPERATIVA

.....

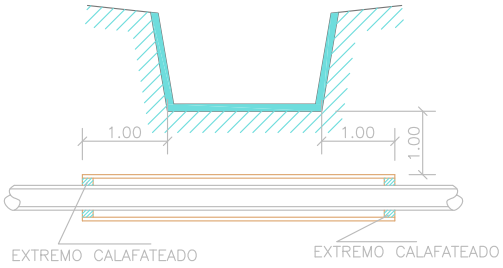
OBRAS POR CUENTA DE TERCEROS .	CRUCE DE VIAS FERREAS._
PLANO TIPO N°	Fecha:

EST Y PROYECTOS FOLIO 430 D.P.V.

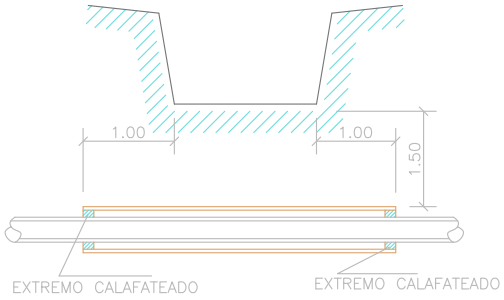
CRUCE DE CANALES SEGUN NORMAS DEL DEPARTAMENTO GRAL. DE IRIGACION._

a._ CRUCE CANAL CON CAÑO CAMISA DE ACERO._

CANAL REVESTIDO

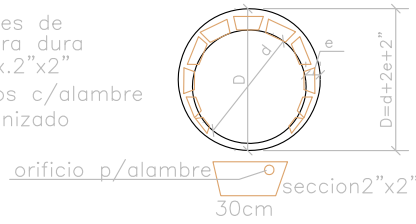


CANAL SIN REVESTIR



DETAL.DE COLOC.DEPATINES:

Patines de Madera dura aprox.2"x2" fijados c/alambre galvanizado



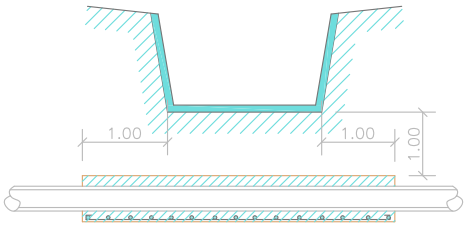
EL CAÑO CAMISA DE ACERO DEBE SER TRATADO EXTERIORMENTE CON UNA MANO DE PINTURA ASFALTICA BITUMINOSA._

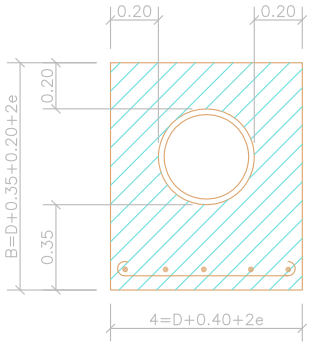
D = d + 2e + 2"

Caño camisa : acero , esp. 4.77MM._

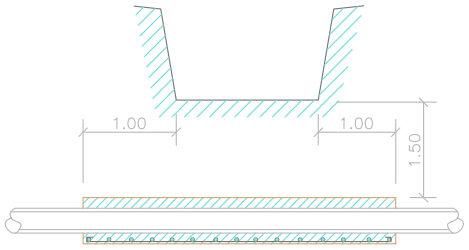
b._ CRUCE CANAL CON DADO DE HORMIGON ARMADO._

CANAL REVESTIDO





CANAL SIN REVESTIR



ARM. ø8 c/30cm #._ Ƭe :2400kg/cm2._

NOTAS :

CUANDO EL TERRENO NO ADMITA UNA COMPACTACION, ADECUADA, SE PROCEDERA A IMPERMEABILIZAR LA ZONA REMOVIDA DE ACUERDO A CRITERIO DE DPTO. GRAL. DE IRRIGACION._

EL CRUCE PODRA REALIZARSE A CIELO ABIERTO O CON TUNELERA; Y EL CEGADO SE REALIZARA CON MATERIAL COHESIVO Y/O SUELO CEMENTO COMPACTADO, GARANTIZANDO ESTABILIDAD E IMPERMEABILIZACION DEL TERRENO REMOVIDO._

A=D+0.40+2e
B=D+0.35+0.20+2e

SE REALIZARAN LOS CRUCES C/CARTELES DE 0.30x0.40x1m DE ALTURA, CON LA LEYENDA "PELIGRO"

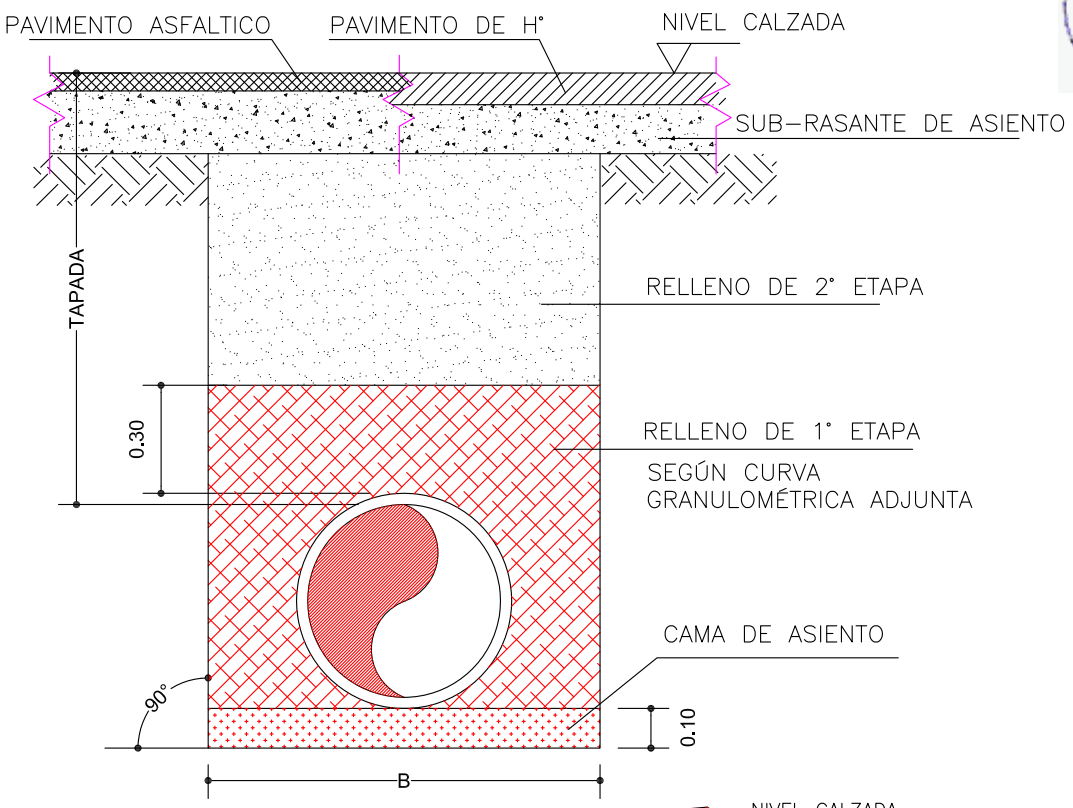
LA AUTORIZACION P/EL CEGADO DE ZANJA O TUNEL ANTE EL D.G. IRRIGACION, SE REALIZARA CON 48 Hs. DE ANTICIPACION.

GERENCIA TÉCNICA
aguasmendocinas Agua y Saneamiento Mendoza S.A.
Dpto. de Estudios y Proyectos

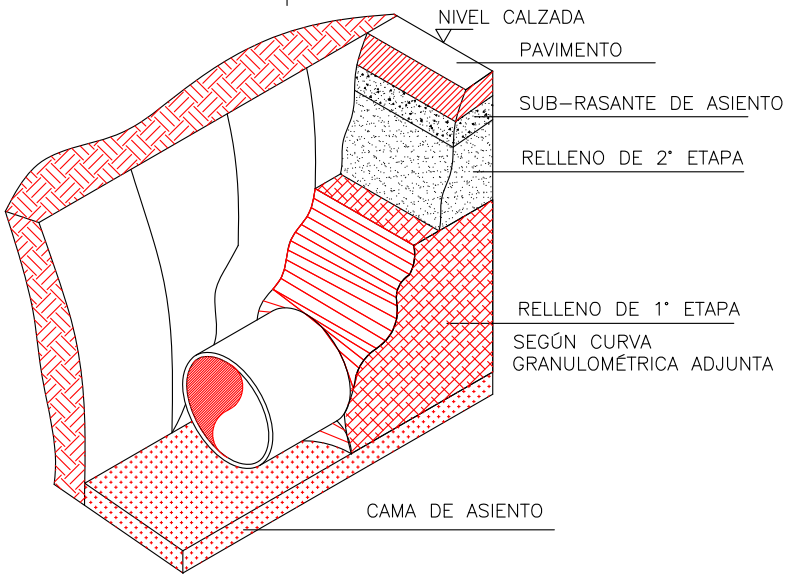
CRUCE DE CANALES

PLANO TIPO N° 08

FOLIO 4131 DPV



ANCHO DE ZANJA (Prof.<2.00m)	
ø	B
<160	0.60m
160–200	0.65m
250	0.70m
315	0.75m
355	0.80m
400	0.85m
450	0.90m
500–600	1.00m
600–650	1.10m
700–800	1.25m
800–900	1.35m
900–1000	1.45m
>1000	DN + 0.60



ISOMETRIA

PARA PROF. DE ZANJA >2.00 m, AUMENTAR 0.10 m ANCHO (B) POR CADA METRO ADICIONAL O FRACION.

Rev. Nº	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó	Nº ARCHIVO
2	ANCHO DE ZANJA - CAPA DE RODAMIENTO	15/06/06	RF		
1	ACTUALIZACION ROTULOS - MODIF. PLANO TIPO	18/05/06	RF		

aguasmendocinas
Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TECNICA
Departamento Estudios y Proyectos

X Agua
X Cloaca

ZONA SERVICIO:

GRUPO OBRA:

DESIGNACION PROYECTO:

PLANO TIPO N° 15

Nº PROYECTO:	ETAPA	REVISION
		02

DETALLES:

PLANO DE ZANJAS
Sección Excavación (proyecto)

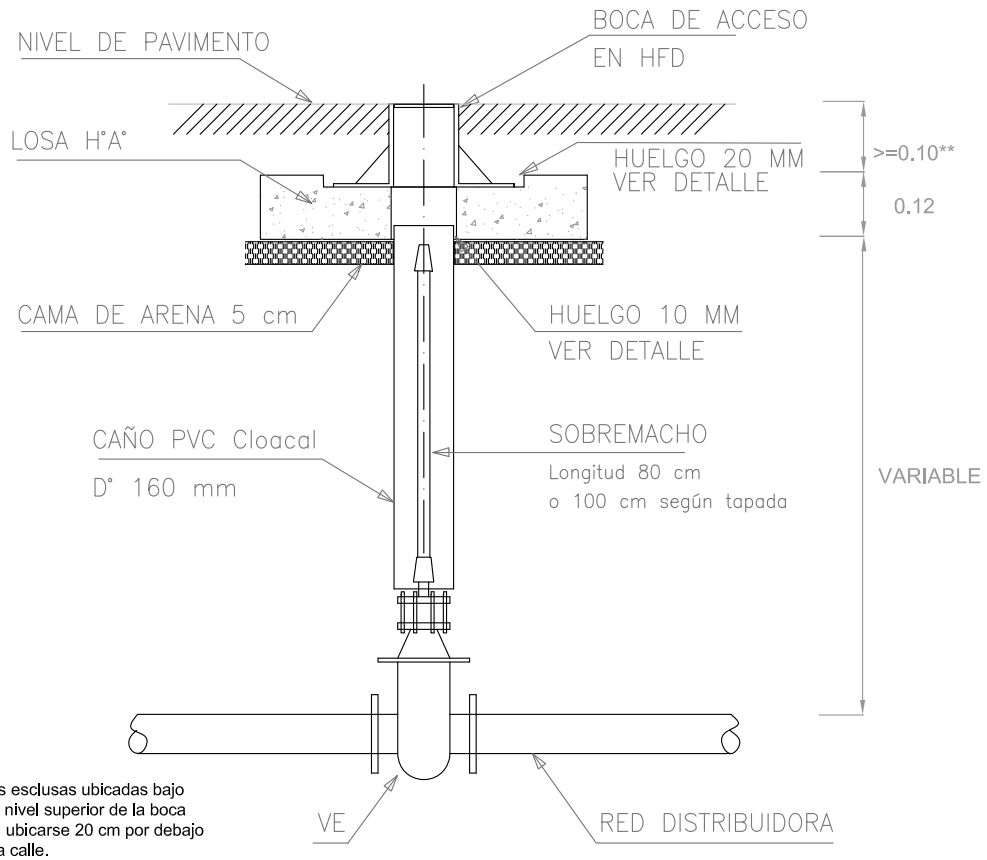
Nº DE PLANO:	ESCALAS	
PROYECTO / Plano N° de N°	(1 : 20)	(:)

ARCHIVO: Plano tipo N°15_v2.dwg

FOLIO 432

VALVULA ESCLUSA DN < 300 mm

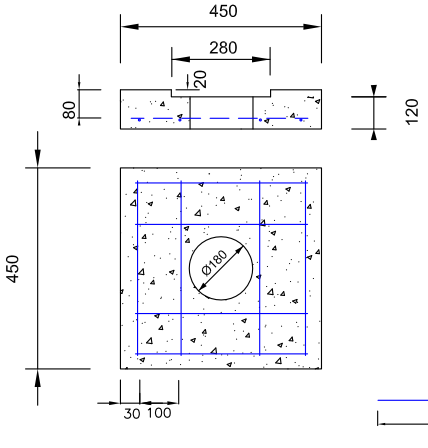
PARA UBICACION EN CALLE O VEREDA *



* Para las válvulas esclusas ubicadas bajo calles de tierra, el nivel superior de la boca de acceso deberá ubicarse 20 cm por debajo de la rasante de la calle.

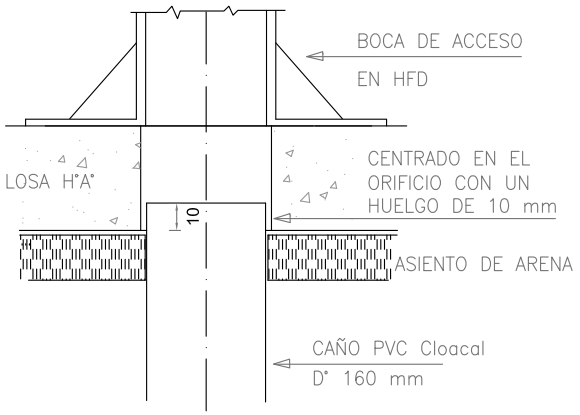
** Altura variable de acuerdo a la caja brasero utilizada.

DETALLE LOSA DE APOYO



Armadura malla Ø 6

DETALLE HUELGO



GERENCIA .....
Jefatura .....

DISTRITO - DEPARTAMENTO | X Agua | Cloaca

ZONA SERVICIO: ZONA | GRUPO OBRA: GRUPO

DESIGNACION PROYECTO:
DESIGNACION DE PROYECTO

PLANO DE PROYECTO

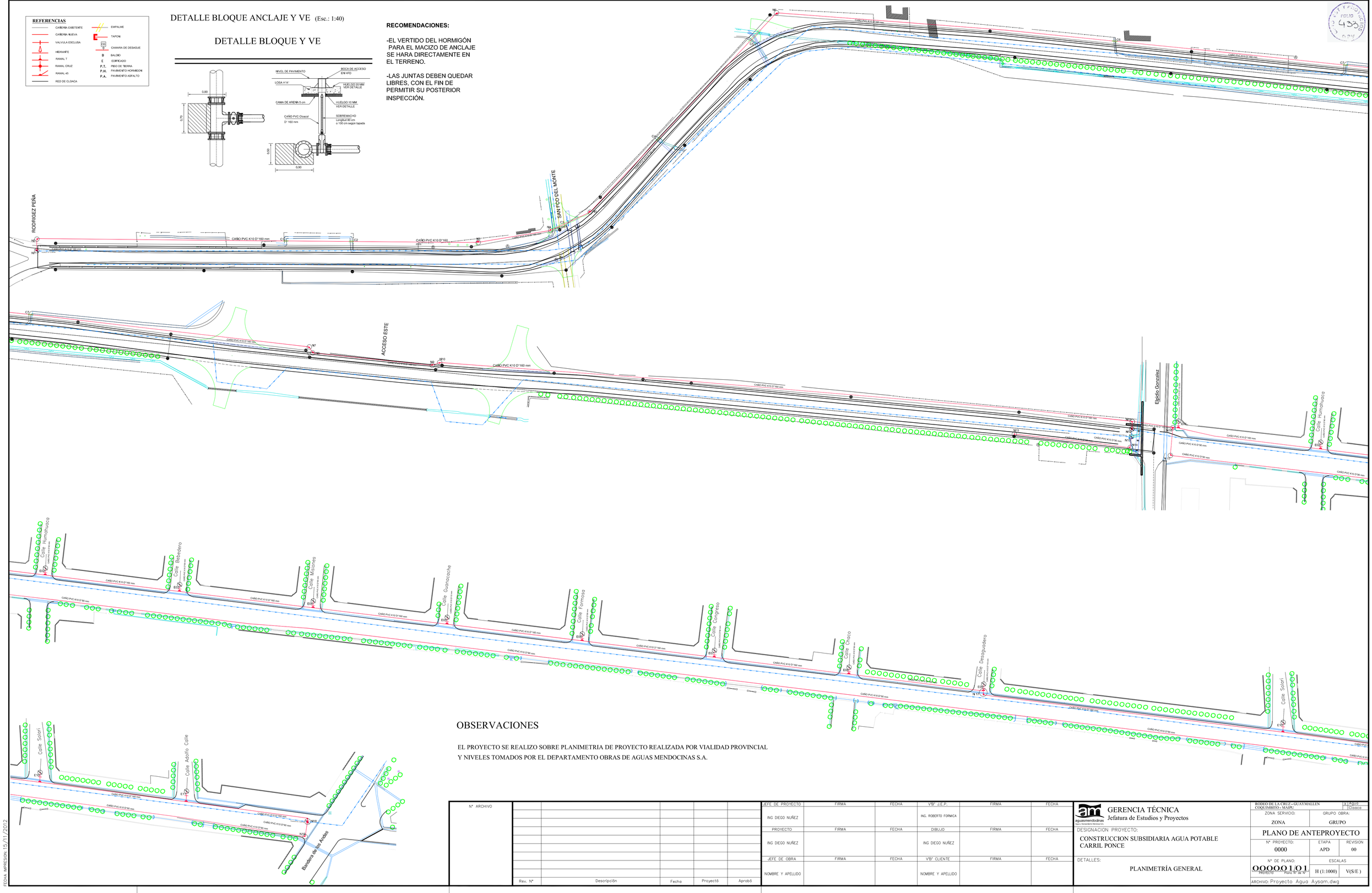
Nº PROYECTO:	ETAPA	REVISION
0000	APD	00

DETALLES:
PLANO TIPO ACCESO A VALVULA ESCLUSA
CON UN DN MENOR A 300mm

Nº DE PLANO:	ESCALAS	
OOOO/OO/OO (PROYECTO / Plano N° de N°)	(:)	(:)

ARCHIVO: Rótulo definitivo8.dwg

FECHA IMPRESION: 10/12/2008



OBSERVACIONES

EL PROYECTO SE REALIZO SOBRE PLANIMETRIA DE PROYECTO REALIZADA POR VIALIDAD PROVINCIAL Y NIVELES TOMADOS POR EL DEPARTAMENTO OBRAS DE AGUAS MENDOCINAS S.A.

FECHA IMPRESION: 15/11/2012

N° ARCHIVO	Rev. N°	Descripción	Fecha	Proyectó	Aprobó

JEFE DE PROYECTO	FIRMA	FECHA	V°B° J.E.P.	FIRMA	FECHA
ING DIEGO NUÑEZ			ING. ROBERTO FORMICA		
PROYECTO	FIRMA	FECHA	DIBUJO	FIRMA	FECHA
ING DIEGO NUÑEZ			ING DIEGO NUÑEZ		
JEFE DE OBRA	FIRMA	FECHA	V°B° CLIENTE	FIRMA	FECHA
NOMBRE Y APELLIDO			NOMBRE Y APELLIDO		

aguasmendocinas Agua y Saneamiento Mendoza S.A.

GERENCIA TÉCNICA
Jefatura de Estudios y Proyectos

DESIGNACION PROYECTO:
CONSTRUCCION SUBSIDIARIA AGUA POTABLE CARRIL PONCE

DETALLES:
PLANIMETRÍA GENERAL

RODEO DE LA CRUZ - GUAYMALLEN COQUIMBITO - MAIPU | X Agua | Cloaca

ZONA SERVICIO:	GRUPO OBRA:
ZONA	GRUPO

PLANO DE ANTEPROYECTO

N° PROYECTO:	ETAPA	REVISION
0000	APD	00

N° DE PLANO:	ESCALAS	
000001/01 (PROYECTO / Plano N° de N°)	H (1:1000)	V(S/E)

ARCHIVO: Proyecto Agua Aysam.dwg

DPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
434
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

CARTEL DE OBRA

FOLIO
435

Características Constructivas

Medidas: Proporción 2x1 ej. 6m x 3m (según disponga el ministerio por la importancia de la obra)
Material: chapa de hierro N° 20 remachada o fijada con tornillos autoperforantes galvanizados
Estructura realizada con caño estructural de hierro reticulado interior cada 0,50 m
Acabado limpieza y desengrasado de chapa, aplicandole fosfatizante cúprico a las superficies
Pintura: fondo esmalte sintético blanco
Familia tipográfica: Lato

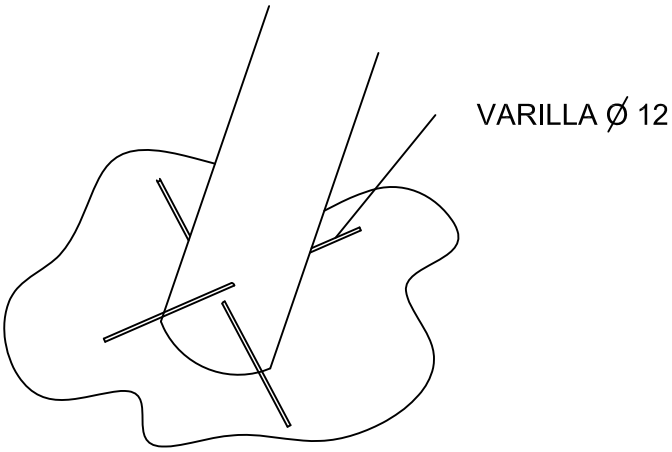
Pantone 259 C N° 5F2571
C - 070
M - 097
Y - 023
K - 000
R - 100
G - 042
B - 119

Pantone 360 C N° 7BAE57
C - 069
M - 000
Y - 088
K - 000
R - 125
G - 174
B - 087

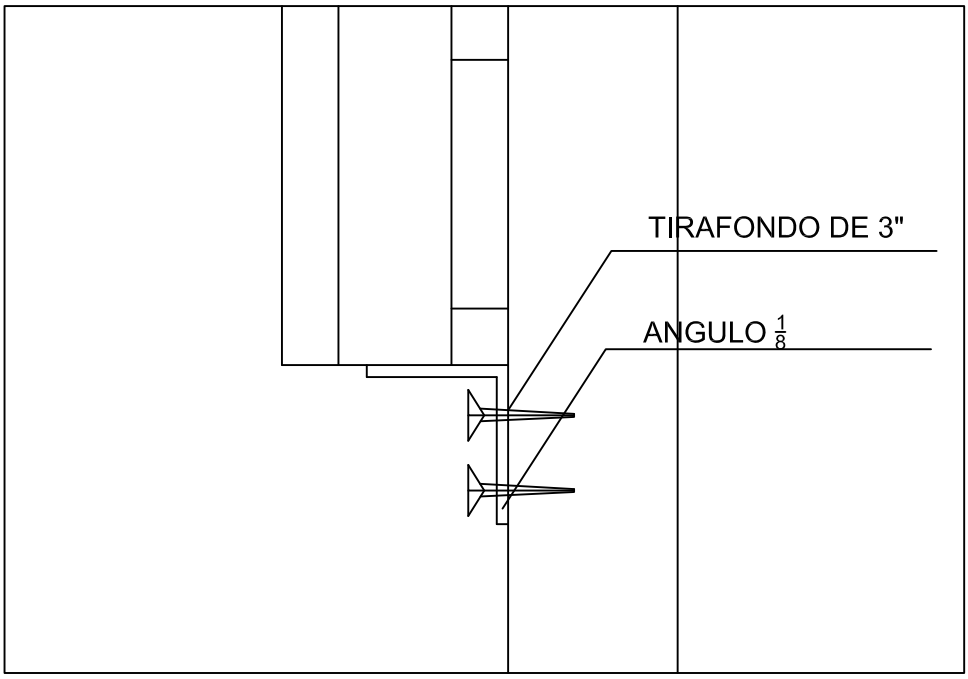
Pantone 298 C N° 009BDB
C - 069
M - 000
Y - 088
K - 000
R - 125
G - 174
B - 087

Pantone 116 C N° E6B300
C - 000
M - 035
Y - 100
K - 000
R - 213
G - 202
B - 005

FOLIO
4130

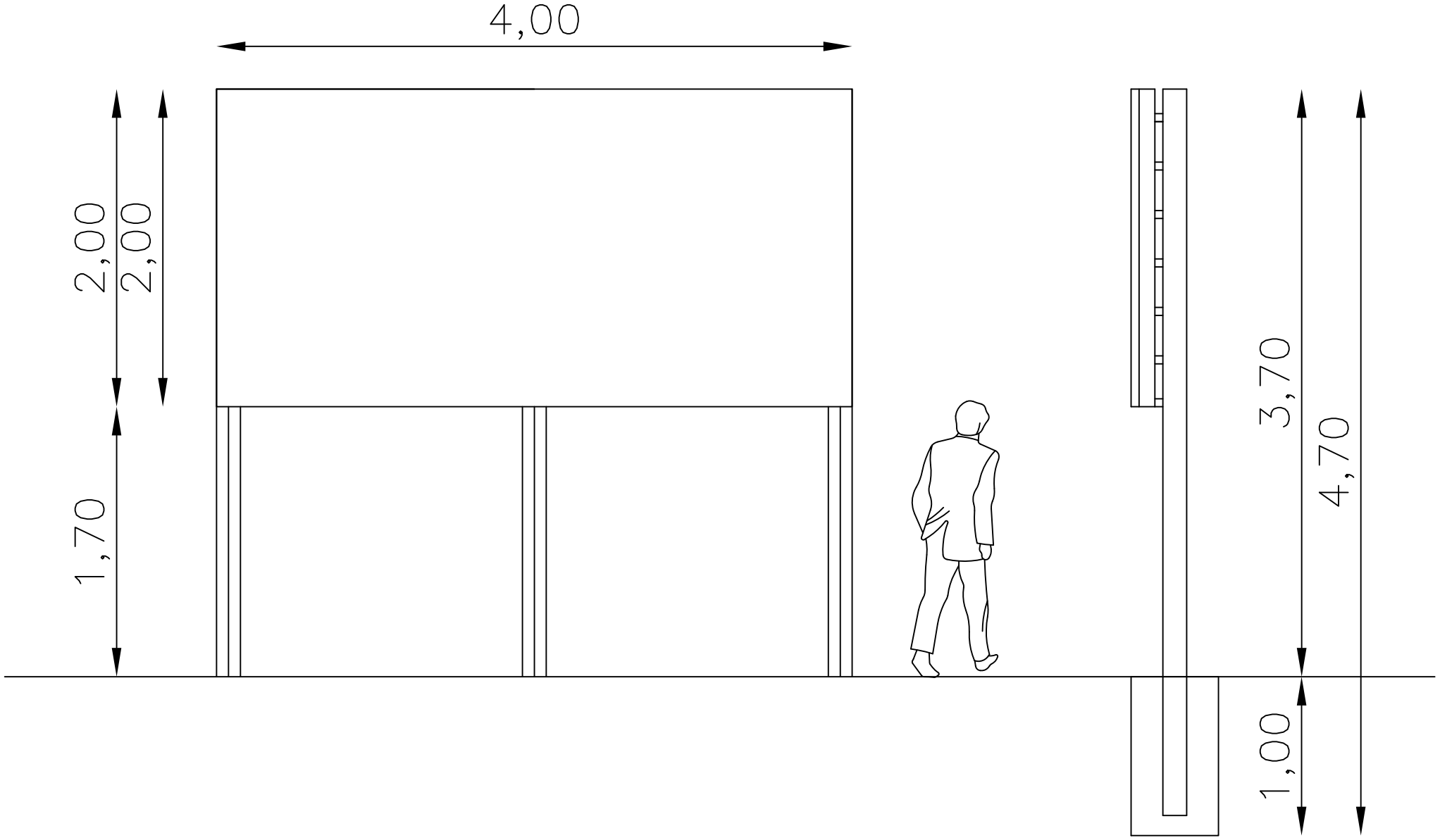


DETALLE POSTE



DETALLE FIJACION DE CARTEL

CROQUIS ILUSTRATIVO CARTELERIA



DPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
4382
DPV

Dirección Provincial de Vialidad

NÓMINA DE EQUIPOS

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD - MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de: .....…..….....

OBRA: ....….....

A) EQUIPO MOTORIZADO

Nº DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO	MODELO AÑO	POTENCIA HP	ESTADO	SE ENCUENTRA EN

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.

DPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
440
D P V

DIRECCION PROVINCIAL DE VIALIDAD-MENDOZA

NOMINA COMPLETA DE EQUIPOS A UTILIZAR

De propiedad de: …….....….....….....

OBRA: .....….....….....

B) EQUIPO NO MOTORIZADO

Nº DE ORDEN	DESIGNACION	MARCA	TIPO CAPACIDAD	SE ENCUENTRA EN

DEPARTAMENTO ESTUDIOS Y PROYECTOS.

DPTO. ESTUDIOS Y PROYECTOS
FOLIO
441
D.P.V.

Dirección Provincial de Vialidad

PLANILLAS DE PROPUESTAS

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 442 D.P.V.

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5 Tramo: RP. Nº 4 - RN. Nº 7
DEPARTAMENTOS: MAIPÚ - GUAYMALLÉN
PROVINCIA DE MENDOZA

Planilla de Propuesta

Señor Administrador de la Dirección Provincial de Vialidad

……..……que suscribe, de profesión……
habiendo examinado el terreno, los planos, cómputos métricos, pliegos de condiciones y especificaciones relativos a la obra del rubro, se compromete a ejecutar los trabajos en un todo de acuerdo a los mensionados documentos por los precios unitarios de la propuesta que a continuación se detallan:

ITEM	DESIGNACIÓN DE LOS ITEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
1	ERRADICACIÓN DE FORESTALES	Un	74			
2	DEMOLICIONES					
	a)_Demolicion de pavimento de Hormigón	m2	6.696,30			
	b)_Demolición Obras de arte	gl	1			
3	EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA	m3	3.337,87			
4	EXCAVACIÓN PARA FUNDACIONES DE OBRAS DE ARTE	m3	70,56			
5	TERRAPLENES CON COMPACTACIÓN ESPECIAL	m3	234,55			
6	BASE DE AGREGADO PÉTREO Y SUELO					
	a)_ Espesor 0,10m Para Ejecución de Banquinas	m3	426,56			
	b)_ Espesor 0,15m en Embocadura de Calles Laterales	m3	82,47			
7	CONSTRUCCIÓN DE SUB-BASE GRANULAR TRATADA CON CEMENTO					
	Espesor 0,15m Bajo Pavimento de Hormigón	m3	1.343,22			
8	IMPRIMACIÓN CON MATERIAL BITUMINOSO	m2	13.187,43			
9	PAVIMENTO DE HORMIGÓN e=23cm	m2	8.608,39			
10	CARPETA DE CONCRETO ASFÁLTICO INCLUIDO RIEGO DE LIGA					
	a)_Espesor 0,05m en Embocaduras de calles Laterales	m2	549,78			
	b)_Espesor 0,03m Para Banquinas	m2	4.265,64			
11	CONSTRUCCIÓN DE CORDONES DE HORMIGÓN					
	Cordón Protector de Borde de Pavimento	m	544,68			
12	CONSTRUCCIÓN DE CORDÓN-CUNETA DE HORMIGÓN	m	1.774,80			
13	HORMIGÓN H-21	m3	292,36			
14	HORMIGÓN H-13	m3	13,10			

DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD

DPTO. EST. Y PROYECTOS
FOLIO
443
D.P.V.

OBRA: RECONSTRUCCIÓN RUTA PROVINCIAL Nº 5 Tramo: RP. Nº 4 - RN. Nº 7
DEPARTAMENTOS: MAIPÚ - GUAYMALLÉN
PROVINCIA DE MENDOZA

Planilla de Propuesta

15	ACERO ESPECIAL ADN 420 COLOCADO	tn	9,45			
16	REJAS PARA BOCAS DE LIMPIEZA	Un	28,00			
17	SEÑALAMIENTO VERTICAL	m2	28,75			
18	DEMARCACIÓN HORIZONTAL	m2	410,16			
19	CONSTRUCCIÓN DE ALAMBRADOS	m	490,00			
20	EJECUCIÓN DE RED COLECTORA CLOACAL	gl	1			
21	EJECUCIÓN DE RED DE AGUA POTABLE	gl	1			
22	ILUMINACIÓN, TRASLADO DE SERVICIOS ELECTROMECÁNICOS	gl	1			
23	CONSTRUCCIÓN DE VEREDAS	m2	1.324,00			
24	PROVISIÓN DE VIVIENDA PARA EL PERSONAL DE INSPECCIÓN	mes	7			
25	MOVILIZACIÓN DE OBRA - DISPONIBILIDAD DE EQUIPOS, OBRADOR Y CAMPAMENTOS DEL CONTRATISTA	gl	1			

Importe total de la obra propuesta en números:

Importe total de la propuesta en letras:

Plazo de ejecución de la Obra:

Firma de los Proponentes:

Aclaración sin abreviaturas:

Firma del Representante Técnico:

Aclaración sin Abreviaturas:

Domicilio Legal de los Proponentes

Impuestos de los Ingresos Brutos - de Inscripción:

Registro Nacional de la Industria de la Construcción - Nº de Inscripción:

Matrícula Consejo Profesional:

Título Profesional

Categoría:

DPTO EST Y PROYECTOS
FOLIO
444
D.P.V.

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial N° 5
Tramo: Ruta Provincial N° 4 - Ruta Nacional N° 7
Departamento: Maipú Guaymallén - Provincia de Mendoza

PLANILLA DE PROPUESTA - ÍTEM ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS

SUB ÍTEM	DESIGNACIÓN DE LOS SUBÍTEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
Provisión y montaje de columnas de brazo simple						
1	Provisión y montaje de columna de alumbrado de 9 m de altura libre. Brazo simple recto con capuchón desmontable de long 3 m.	Un	40			
Excavación y fundaciones para columnas de alumbrado públio						
2	Excavación y fundaciones para columnas de alumbrado públio en zona de tierra. Con caño flexible	Un	40			
Provisión e instalación de artefactos de iluminación						
3	Provisión e instalación de luminaria < 250 W Sap - Rendimiento 0,8 - Fotometría Regulable - Sistema Óptico Cerrado - Inyección De Aluminio - Ip 66 - Ik 07- Con Portaequipo - Clase I-Ii - Vidrio Metacrilato - Flujo Hemisferio Sup: 3% - Apantallada.	Un	40			
4	Provisión e instalación de bandeja porta-equipo auxiliar 250 W (Balasto, Ignitor, Capacitor)	Un	40			
5	Provisión e instalación de lámpara 250 W - > 22000 Lm Ovoide Color Mejorado 2200 K.	Un	40			
Provisión y montaje de tablero de derivación						
6	Provisión e instalación de tablero de derivación para luminarias alojado en tapa de columna: incluye base de resina epóxica, bornera con bornes de bronce, ojales e interruptores fusibles	Un	40			
Provisión e instalación de conjunto de puesta a tierra						
7	Provisión e instalación de Jabalina Ac-Cu Φ3/4" long 1,5 m IRAM Jl-18.	Un	40			
8	Provisión e instalación de Cable rígido desnudo de acero 16 mm2.	Un	40			
9	Provisión e instalación de Bloquetes sup e inf MN1101B IRAM 5036.	Un	80			
10	Provisión e instalación de Tomacable IRAM T2.	Un	40			
Provisión y montaje de tablero de comandos de flujo						
11	Provisión e instalación de tablero de comando para 2 Circuitos.	Un	1			

FOLIO 445

MENDOZA GOBIERNO

VIALIDAD MENDOZA

Obra: Reconstrucción Ruta Provincial N° 5
Tramo: Ruta Provincial N° 4 - Ruta Nacional N° 7
Departamento: Maipú Guaymallén - Provincia de Mendoza

PLANILLA DE PROPUESTA - ÍTEM ILUMINACIÓN Y TRASLADO DE SERVICIOS

SUB ÍTEM	DESIGNACIÓN DE LOS SUBÍTEMS	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO COTIZADO		IMPORTE PARCIAL
				NÚMEROS	LETRAS	NÚMEROS
Provisión e instalación de cables de baja tensión para alimentar sistema de alumbrado público						
12	Provisión e instalación de cable aislado en doble vaina bipolar 2x2,5 mm2 Cu-PVC Clase 5.	m	520			
13	Provisión e instalación de cable subterráneo bipolar 2x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5.	m	110,3			
14	Provisión e instalación de cable subterráneo tripolar 3x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5.	m	47,3			
15	Provisión e instalación de cable subterráneo tetrapolar 4x4 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5.	m	204,8			
16	Provisión e instalación de cable subterráneo tetrapolar 4x6 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5.	m	315			
17	Provisión e instalación de cable subterráneo tetrapolar 4x10 mm2 1 kV Cu-PVC Clase 5.	m	315			
Excavación y tapado de zanjas						
18	Excavación y tapado de zanjas, para tendido de conductores.	m	990			
Provisión e instalación de caños de PVC 110 para cruces bajo calzada y cámaras subterráneas						
19	Provisión e instalación de caños de PVC φ110mm - Esp. 3.2mm con guía de nylon y separador de PVC, recubrimiento de tubos con hormigón y colocación de cinta de señalización.	Un	5			
20	Provisión e instalación de cámaras en cabezales de cemento, sellada y paso de sonda de nylon.	Un	7			
Retiros y traslados de líneas aéreas el+ectricas, telefónicas, internet etc.						
21	Retiro de columna de alumbrado público poste (madera/H°A°) para tendido aéreo.	gL	1			
22	Traslado de tendido aéreo formada por conductores de servicio eléctrico.	gL	1			
23	Traslado de tendido aéreo formada por conductores de servicio telefónico/internet.	gL	1			
Poda de forestales						
24	Poda de forestales existentes que interdieran con el diseño de alumbrado	gL	1			

DPTO EST Y PROYECTOS FOLIO 4416 DPV

AGUA Y SANEAMIENTO MENDOZA S.A.

GERENCIA DE INGENIERIA

ACUEDUCTO POR CARRIL PONCE
(E) RODRIGUEZ PEÑA Y ELPIDIO GONZALEZ
MAIPU Y GUAYMALLEN - MENDOZA

LISTADO DE TRABAJOS: PLANILLA DE OFERTA

m3: metro cúbico ; m2: metro cuadrado; m: metro lineal; t: tonelada;UNº: número; GL: global

ÍTEM Nº	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO		Incidencia
				Unitario	Total	
1	**Excavación de Zanja**					
1,1	Excavación de Zanja para instalación de cañería. Incluye Mano de Obra, apuntalamiento y maquinaria según especificaciones técnicas. **	m³	1555			
2	**Provisión, acarreo, colocación y prueba hidráulica de cañería**					
2,1	Provision, acarreo, colocación y prueba hidráulica Cañería de PVC K10 JE DN 160 mm , incluye provisión , malla indicadora, mano de obra y maquinaria según especificaciones técnicas.	m	1500			
2,2	Provisión, acarreo, colocación y prueba hidráulica Cañería de PVC K10 JE DN 90 mm, accesorios y válvulas , incluye provisión , malla indicadora, mano de obra y maquinaria según especificaciones técnicas.	m	90			
3	**Relleno de zanja**					
3,1	Relleno de zanja de 1º. Incluye provisión de material seleccionado, maquinaria y mano de obra necesarias para lograr las densidades de proyecto definidas en especificaciones técnicas.**	m³	574			
3,2	Relleno de zanja de 2º con suelo del lugar. Incluye provisión de mano de obra y maquinaria necesaria para lograr las densidades de proyecto definidas en especificaciones técnicas.**	m³	981			
5	**Cruce de canales o alcantarillas**					
5,1	Ejecución de cruce. Incluye provision y colocación de mensulas, instalación de cañeria, juntas, provisión de maquinaria y mano de obra.	un	7			
6	**Nudos y Empames**					
6,1	Provisión acarreo, colocación y prueba hidráulica de accesorios y válvulas en nudos indentificados en planos de proyecto como (Nxx) , incluye mano de obra y maquinaria según especificaciones técnicas.	un	15			
7	**Conexiones Domiciliarias**					
7,1	Ejecución de Nueva Conexión Domiciliaria, desde red distribuidora hasta vereda. Incluye provisión de materiales, mano de obra y equipos según ETP.	un	23			

MONTO TOTAL DE OBRA	100,00%

MES BASE:

DPTO. EST Y PROYECTOS FOLIO 447 D.P.V.

COLECTOR POR CARRIL PONCE
(E) RODRIGUEZ PEÑA Y ELPIDIO GONZALEZ
MAIPU Y GUAYMALLEN - MENDOZA

LISTADO DE TRABAJOS: PLANILLA DE OFERTA

m3: metro cúbico ; m2: metro cuadrado; m: metro lineal; t: tonelada;UNº: número; GL: global

ITEM		Unidad	Cantidad	PRECIO		(%) Incidencia
Nº	Descripción			Unitario	Parcial	
I	**Provisión de Materiales**					
I.1	MARCO Y TAPA BOCA DE REGISTRO HD D400	UN	34			
I.2	Caño PVC cloacal DN 160 mm	m	850			
I.3	Caño PVC cloacal DN 250 mm	m	1676			
I.4	MANGUITO DE EMPOTRAMIENTO DN 160mm	un	23			
I.5	MANGUITO DE EMPOTRAMIENTO DN 250mm	un	40			
II	**Excavación de Zanja**					
II.1	Excavación de Zanja para instalación de cañería. Incluye Mano de Obra, maquinaria. Considerando Entibado semicontinuo según ETP	m³	4050			
III	**Acarreo y colocación**					
III.1	Acarreo, colocación y prueba hidráulica Cañería de PVC JE Claocal DN 160mm, incluye provisión de mano de obra, malla advertencia y maquinaria según especificaciones técnicas.	m	2365			
IV	**Relleno de zanja**					
IV.1	Relleno de zanja de 1º Incluye provisión de material seleccionado, maquinaria y mano de obra necesarias para lograr las densidades de proyecto definidas en ETP.	m³	2363			
IV.2	Relleno de zanja de 2º con suelo del lugar, incluye provisión de mano de obra y maquinaria necesaria para lograr las densidades de proyecto definidas en ETP. Se incluye es traslado y disposición final del sobrante de la excavación a depósitos autorizados por el Municipio.	m³	1687			
V	**Bocas de Registro**					
V.1	Construcción de Nueva Boca de Registro de H°A°. Incluye Provisión de Materiales, Mano de obra y equipos según ETP.	UN	34			
V.2	Ejecución de empalme a boca de registro existente, según ETP.	UN	2			
VI	**Conexiones Domiciliarias**					
VI.1	Ejecución de Nueva Conexión Domiciliaria, desde red colectora hasta vereda. Incluye provisión de materiales, mano de obra y equipos según ETP.	UN	23			
VII	**Cruce de canales o alcantarillas**					
VII.1	Ejecución de cruce. Incluye provision y colocación de mensulas, instalación de cañeria, juntas, provisión de maquinaria y mano de obra.	un	12			
	MONTO TOTAL DE OBRA					**100,00%**

MES BASE: