

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS

**ESPECIFICACIONES TECNICAS
MANTENIMIENTOS VIALIDAD URBANA**

DOCUMENTO ETM - VU
Marzo 2022

CONTENIDO

INTRODUCCION	3
<i>SECCIÓN I - MEDIDAS DE SEGURIDAD.....</i>	3
Señalización	4
Higiene	4
CONTROL DE CALIDAD	5
<i>SECCIÓN II - MOVIMIENTO DE SUELO.....</i>	6
MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE BALASTO	6
<i>SECCIÓN III - ASFALTO</i>	8
MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE CARPETAS ASFALTICAS.....	8
MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS UTILIZANDO PREMEZCLADO ASFALTICO.....	9
<i>SECCIÓN IV - HORMIGÓN</i>	10
MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE HORMIGON.....	10
MANTENIMIENTO CORDONES Y VEREDAS.....	14
<i>SECCIÓN V - PLUVIALES</i>	16
DEFINICIONES	16
SISTEMA DE CONDUCCIÓN – CAÑERÍA	17
COLOCACIÓN DE CAÑOS DE PVC RIB LOC (FLEXIBLES) Y PEAD N-12WT (CORRUGADO DE DOBLE PARED).....	21
SISTEMA DE CAPTACION	22
<i>SECCIÓN VI - EMPEDRADOS.....</i>	23
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - MANTENIMIENTOS.....	23
MATERIALES.....	23
EXCAVACIONES NECESARIAS	24
MANTENIMIENTO DEL EMPEDRADO	24

ESPECIFICACIONES TECNICAS MANTENIMIENTOS VIALIDAD URBANA

INTRODUCCION

Este Documento pretende servir a modo de guía de mejores prácticas para alinear procedimientos que ayuden en la ejecución de tareas de mantenimiento en las diferentes disciplinas comprendidas en la División Vialidad Urbana de la Dirección Gral. de Obras de la Intendencia Departamental de Rivera (IDR).

SECCIÓN I - MEDIDAS DE SEGURIDAD

Durante el desarrollo de las tareas los operarios deberán estar perfectamente identificados y visibles al tránsito, y contarán con los elementos de seguridad exigidos legalmente a tales efectos (Decreto 125/014 Decreto 125/2017 - Seguridad e higiene en la industria de la construcción), siendo de total y absoluta responsabilidad del ejecutor de la obra su cumplimiento, estando la IDR exonerada de toda responsabilidad siempre que las tareas sean realizadas por empresas contratistas.

El contratista cumplirá con todas las leyes laborales vigentes durante el plazo de la contratación, así como con todas sus obligaciones fiscales y contratación de seguros para el personal (BPS, DGI, MTSS, BSE).

El o los vehículos usados por el contratista, y destinados a la obra a realizar, deberán contar con seguro contra terceros, y estar en perfectas condiciones de uso.

A tener en cuenta:

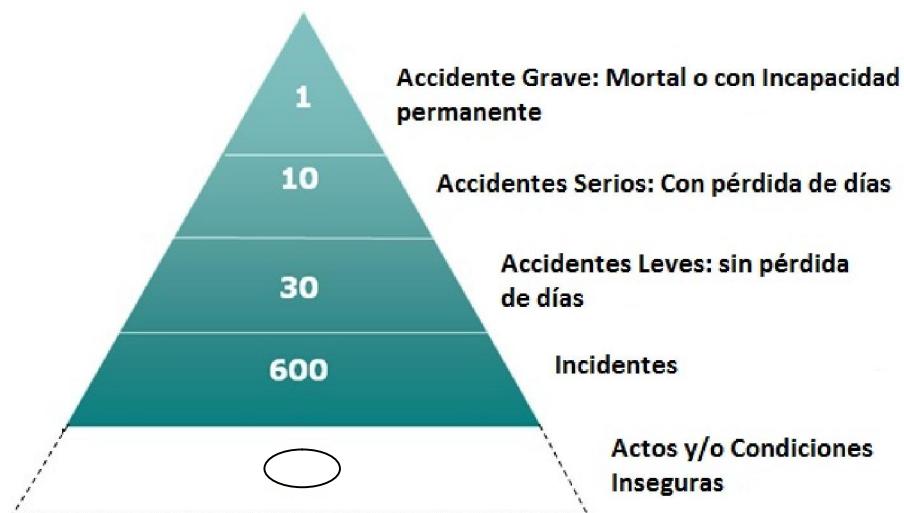


Figura 1: Pirámide de la accidentalidad desarrollada por Frank Bird Jr. y Frank Fernández

Señalización

En frentes de obra se deberá contar con señalización suficiente según normativa vigente, instalada antes de comenzar las tareas.

Se deberá instalar solo señalización que corresponda con lo que se pretende comunicar, siendo prohibida la colocación de cartelería confusa o que pueda ocasionar mal entendido en la recepción de la comunicación por parte de la comunidad que transite por la zona afectada.

Ejemplos de Señalizaciones a utilizar dependiendo el caso y sin limitarse a ello:

- carteles de “CALLE CERRADA”
- carteles de “MEDIA CALZADA”
- carteles de “GENTE EN OBRA”
- carteles de “PROHIBIDO ESTACIONAR”
- Cartelería Limitadora de Velocidad
- Balizas
- Conos
- Cinta Pare o malla plástica



Figura 2 : ejemplo de cartelería – Vialidad Urbana

Higiene

A partir del inicio de la obra, durante su desarrollo, y hasta que se finalicen las tareas, se deberá mantener la limpieza e higiene en la toda la zona afectada por la obra, incluyendo zonas de acopio y obradores. Al término de las tareas, la zona de trabajo debe quedar libre de materiales de excavación, restos de adoquines, de arena, y cualquier otro elemento que especifique Dirección de obra. Previo al comienzo de tareas se le solicitará a Dirección de obras que especifique un lugar determinado para el depósito de materiales sobrantes de excavaciones y obras varias.

CONTROL DE CALIDAD

Para que los trabajos sean aceptados por IDR, deberán cumplir con todos los requerimientos detallados en estas especificaciones, así como ser comprobados por informes de laboratorio si así lo solicita el supervisor, cuyos costos serán exclusivamente de la empresa que ejecuta la obra. Si los trabajos no son aceptados deberán ser inmediatamente demolidos y reconstruidos para una nueva verificación, todo a costo del contratista.

Dirección de Obras podrá solicitar que la contratista realice ensayos de materiales y servicios cuando lo estime pertinente.

Los insumos en general deberán contar con su correspondiente certificado de calidad, y serán presentados al Supervisor siempre que este lo solicite.

La IDR podrá realizar ensayos de esclerometría, tomas de muestras para ensayos destructivos en laboratorio, pruebas de carga, ensayos de estanqueidad, o cualquier ensayo que verifique la calidad en cualquier etapa de la obra.

Toda tarea o servicio deberá contar con su correspondiente Orden de Trabajo, la cual deberá estar en obra. Será comunicado al supervisor cada tarea que haya sido culminada de dicha orden para que sea aceptada o rechazada por el mismo.

Previo al comienzo de las obras, se deberá realizar los trámites necesarios ante los organismos correspondientes a fin de verificar la existencia o no de interferencias con servicios tipo UTE, OSE, ANTEL, etc.

En el momento de comenzar cualquier tarea, previa reunión de seguridad y coordinación con los involucrados, se verificará que todas las herramientas y elementos necesarios se encuentran en el lugar de la obra, evitando atrasos que perjudiquen la calidad del producto final.

Siempre que se implante una obra, se deberá tener especial cuidado con el libre tránsito Peatonal, previendo la construcción o instalación de puentes provisorios correctamente señalizados siempre que sea necesario o así lo indique Dirección de Obra.

La constatación del incumplimiento de cualquiera de los puntos previstos en estas Especificaciones, podrá dar lugar a la rescisión de la contratación con el cobro automático de multas y de la garantía de cumplimiento, según lo indique el Pliego Particular Correspondiente.

En casos en que los Mantenimientos sean con recursos propios de la IDR, el incumplimiento de los puntos previstos en estas Especificaciones será sancionado según las políticas internas y la gravedad del hecho.

SECCIÓN II - MOVIMIENTO DE SUELO

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE BALASTO

Toda obra de mantenimiento se desarrollará cuando:

- ✓ **se establezca orden directa de Dirección**
- ✓ **Se emita Orden de Trabajo correspondiente**
- ✓ **en casos de emergencia**

Definida la zona a ser realizado el mantenimiento, se procederá de la siguiente forma:

- **Delimitar área a trabajar**, señalizando debidamente con carteles, conos, cinta “Pare”, balizas, o cualquier otro método debidamente homologado, aceptado por Dirección de Obra. En casos que corresponda se dará aviso a División de Transito de la Intendencia Departamental de Rivera.
- **Trabajos en Estructura del Pavimento**,
El mantenimiento de caminos de tosca deberá ser evaluado por un Supervisor de IDR previo a la ejecución, el cual determinará la necesidad de aporte de material granular para conformar capa de rodadura, evitando las superficies de material arcilloso o contaminado.
Se deberá tener especial cuidado con los niveles de calle con respecto a umbrales existentes.
En caso que sea necesario aporte de material, por ejemplo, en sectores muy erosionados, se deberá recargar en capas de no mas de 15cm de espesor, correctamente compactados.
El trabajo de Pavimento de balasto comprende: descubierta de cantera, extracción, carga, transporte, descarga, el tendido y mezclado del material, la conformación y compactación de las capas, la provisión y utilización del agua para riego, trabajos topográficos de relevamiento, replanteos y nivelación.
Cuando el trabajo sea contratado, todo trámite de legalización de Cantera será responsabilidad exclusiva del Contratista.

Trabajos Previos: antes de comenzar los trabajos de tendido de material granular, se deberá verificar la uniformidad y compactación de la capa de sub-base o subrasante según corresponda.

Compactación: las capas de material granular deberán ser compactadas sobre toda la superficie de modo de asegurar que todo el material quede uniformemente compactado a un peso seco igual o mayor que el 98% del peso unitario seco máximo del material compactado obtenido en el ensayo Proctor modificado del material correspondiente (Norma UY S 17). Se podrá utilizar a estos efectos equipo vibratorio u otros procedimientos que Dirección estime convenientes para alcanzar este grado de compactación.

A los efectos de ajustar el contenido de humedad, se deberá disponer de un camión regador de agua con barra distribuidora y válvula de cierre rápido. La barra distribuidora tendrá las toberas distribuidas de forma tal que asegure un regado de agua uniforme.

Una vez compactado, se conformará la superficie a los efectos de lograr que las pendientes del perfil transversal sean de 3 % a cada lado del eje de la calzada, o lo que defina el Director de Obra o supervisor.

El peso unitario del suelo compactado se determinará utilizando, de acuerdo a la naturaleza del material y a juicio de la Dirección de Obra, alguno de los procedimientos definidos por las normas AASHTO vigentes con la notación T-191 y T-205.

La dirección de obra podrá exigir, además de los ensayos de laboratorio correspondientes, la utilización de un camión de eje simple cargado 13.500kg sobre su eje trasero para comprobar el grado de compactación.

Sustituciones, caso existan zonas de material granular contaminado o que no demuestre una resistencia adecuada, previa verificación de laboratorio o prueba de carga que solicite Dirección de obra, se deberá sustituir dicho material, por material que atienda las especificaciones del punto anterior.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos necesarios que se detallan a continuación:

- Pala cargadora.
- Camiones con volcadura.
- Motoniveladora.
- Rodillo Compactador tipo pata de cabra.
- Rodillo compactador liso
- Retroexcavadora (o Minicargador)
- Camión regador.
- Herramientas menores (palas, picos, carretillas, etc.).

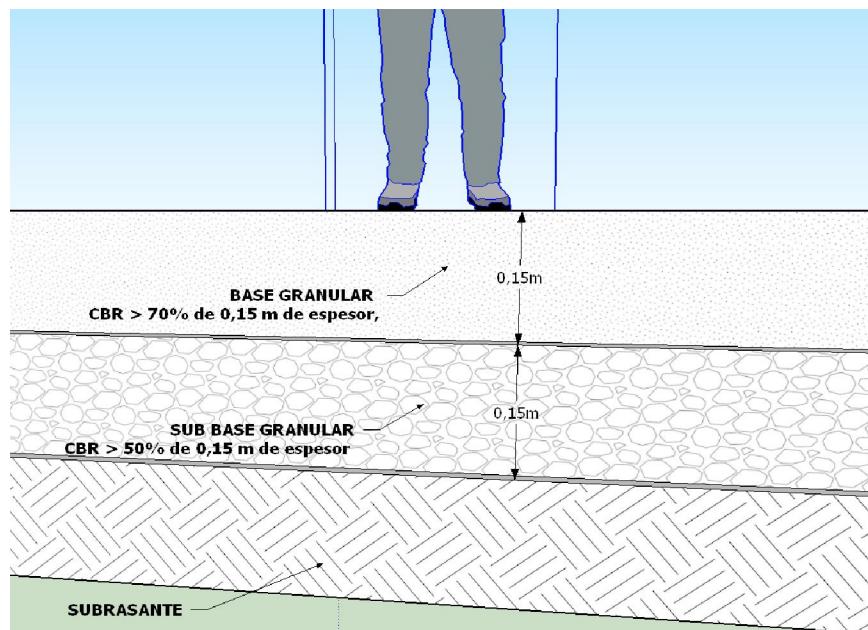


Figura 3: Paquete estructural de calzada - Vialidad Urbana

SECCIÓN III - ASFALTO

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE CARPETAS ASFALTICAS

Detectada la zona a ser realizado el mantenimiento, se procederá de la siguiente forma:

- **Delimitar área a trabajar**, señalizando debidamente con carteles, conos, cinta "Pare", balizas, o cualquier otro método debidamente homologado. Dar aviso a División Tránsito y Transporte de la IDR con antecedencia.
- **Corte mecánico de la región mediante cortadora de pavimentos**, manteniendo líneas de corte perfectamente ortogonales con respecto a eje de calzada. Este corte se hará hasta el nivel de Base Granular, debiendo retirar el empedrado existente si se trata de CA sobre pavimento empedrado. Este empedrado deberá ser depositado en cantera municipal.
- **Limpieza perfecta del área**, pudiendo utilizar métodos aireadores según disponga Supervisión. La estructura inferior del pavimento a bachejar deberá estar formada por una capa de base granular de 0,15 m de espesor como mínimo y en perfecto estado. En caso de ser Carpeta Asfáltica sobre empedrado, este debe estar en buenas condiciones o deberá ser sustituido.
- **Riego de liga**, se realizará cubriendo uniformemente la superficie a reparar con Diluido Asfáltico MC1 o similar, aprox. 1,0 litros por metro cuadrado. La temperatura para el riego no debe ser inferior a 65°C. Al realizar el riego de liga o imprimación, procurar no excederse ya que en exceso produce exudación de asfalto.
- **Tendido de carpeta Asfáltica**, Para la capa de rodadura se buscará mantener siempre las mismas características del pavimento existente. Se ejecutarán las capas de rodadura de acuerdo a las "Especificaciones Técnicas Complementarias y/o Modificativas del Pliego de Condiciones para la Construcción de Puentes y Carreteras de la Dirección Nacional de Vialidad" vigentes a agosto del 2003.
- **Recapado asfáltico**, cuando sea necesario realizar un acondicionamiento de la capa de rodadura, siempre que Dirección verifique que no exista problemas de Base, y nada más se trate de un desgaste superficial u otra patología similar, se procederá al frezado u otro método que garantice la vinculación necesaria del nuevo material a ser colado superficialmente.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos necesarios que se detallan a continuación:

- Una cortadora de pavimentos.
- Compresor de aire para retirar el polvo o sopladoras.
- Equipo para realizar el riego de liga.
- Compactador de placa o rodillo.
- Retroexcavadora (o Minicargador con pala, retro, martillo, fresa, etc.)
- Camión chico preferentemente con volcadura.
- Herramientas menores.

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS UTILIZANDO PREMEZCLADO ASFALTICO

Preparación de Pomezclado:

Este material se debe preparar manteniendo las proporciones de agregados y aglomerantes según proveedor y apruebe Dirección Técnica. La colocación de este material en obra no puede exceder a los 3 días de su preparación si se utiliza un Asfalto de curado rápido (RC), de 5 días si se utiliza un asfalto de curado medio (MC).

Se sugiere trabajar con pomezclado en frio industrializado, pues es una solución de calidad superior al pomezclado fabricado en obra y permite mayores tiempos de almacenaje. El mercado uruguayo ya cuenta con amplia variedad de marcas y dosificaciones. En este caso la dosificación correcta deberá ser verificada por el Supervisor de IDR.

Detectada la zona a ser realizado el mantenimiento, se procederá de la siguiente forma:

- **Delimitar área a trabajar**, señalizando debidamente con carteles, conos, cinta “Pare”, balizas, o cualquier otro método debidamente homologado.
- **Preparación del área**, buscando retirar todos los bordes desagregados del pavimento existente por medio de herramientas de corte (pico, pala, barra, etc), procurando que el material a reponer se uniformice después de ser compactado junto a esos bordes existentes. Este corte se hará hasta el nivel que presente suficiente resistencia.
- **Limpieza perfecta del área**, pudiendo utilizar métodos aireadores según disponga Supervisión de IDR. La estructura inferior del pavimento a bachejar deberá estar perfectamente limpia de impurezas y humedades.
- **Riego de liga**, se tenderá un producto apto para imprimación cubriendo uniformemente la superficie a reparar.
- **Tendido de Mezcla**, se buscará mantener siempre el mismo nivel superior del pavimento existente. Se compactará correctamente con plancha vibratoria o equipo similar que asegure la cohesión y unión de los materiales.
Podrá sellarse el bache con un tendido de arena que posibilite liberar al tránsito inmediatamente.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos necesarios que se detallan a continuación:

- Una cortadora de pavimentos.
- Compresor de aire para retirar el polvo o sopladoras.
- Equipo para realizar el riego de liga.
- Compactador de placa o rodillo.
- Camión chico preferentemente con volcadura.
- Herramientas menores (martillo neumático o similar, picos, palas, carretillas, etc.) .

SECCIÓN IV - HORMIGÓN

MANTENIMIENTO DE PAVIMENTOS DE HORMIGÓN

Se deberá emitir una orden de trabajo, y se entregará al encargado de la cuadrilla adjuntando diseño, cronograma, y detalles correspondientes de las tareas a realizar siempre que sea necesario.

En Todos los casos, verificada la zona a ser realizado el mantenimiento, se procederá de la siguiente forma:

- **Dar aviso con antecedencia a la División de Transito y Transporte de la IDR y solicitar se emita un comunicado de prensa siempre que sean vías de alto tránsito.**
- **Delimitar área a trabajar**, señalizando debidamente con carteles, conos, cinta “Pare”, balizas, o cualquier otro método debidamente homologado.
- **Corte mecánico de la región mediante cortadora de pavimentos**, manteniendo líneas de corte perfectamente ortogonales con respecto a eje de calzada. Este corte se hará hasta el nivel de Base Granular o según especificaciones del Supervisor.
- **Limpieza perfecta del área a reparar**, pudiendo ser necesario la sustitución de base según disponga Supervisión. La estructura inferior del pavimento a bachejar deberá estar formada por una capa de base granular cementada de 0,10 m de espesor debidamente curada y en perfecta nivelación. La cantidad mínima de Cemento Portland a incorporar en esta base cementada será de 100 (cien) kilogramos por metro cúbico de material granular cementado compactado al 95% (noventa y cinco por ciento) de la densidad máxima obtenida en el laboratorio, según la norma AASHTO T-180 (Proctor Modificado).
- **Previo colado de hormigón**, se humedecerá la base cementada correctamente compactada y se colocaran hierros de transferencia o pasadores que correspondan, teniendo especial cuidado con la horizontalidad de los mismos, así como también garantir su permanencia en la mitad del espesor del paño de hormigón. En casos particulares podrá ser solicitado por el supervisor la colocación de malla electrosoldada u otra armadura de refuerzo.
- **Se procederá a la confección de Hormigón mediante sistemas mecánicos**, según dosificación especificada por dirección de obra, y seguirá el Colado de mismo compactándolo por vibración, asegurando una correcta terminación superficial.

No podrá realizarse el mezclado del cemento cuando la temperatura sea inferior a 4°C (cuatro grados Celsius) ni superior a los 35°C (treinta y cinco grados Celsius). Los materiales granulares, el cemento y el agua pueden ser dosificados en volumen o en peso, de modo que aseguren las características exigidas para la mezcla, empleando medios que permitan verificar la dosificación empleada.

El período de mezclado, contado a partir del momento en que todos los materiales están en contacto, no será inferior a 30 (treinta) segundos ni al tiempo mínimo requerido para lograr una distribución uniforme del cemento Portland.

El hormigón deberá tener espesor igual al pavimento existente a reparar.

Las verificaciones de espesor, se efectuarán en obra previamente al llenado.

En casos de utilización de encofrado, estos serán moldes metálicos de altura igual al espesor de los bordes de la losa, rectos, libres de toda ondulación y en su coronamiento no se admitirá desviación alguna.

Antes de su empleo, el Contratista someterá a examen de la Dirección los moldes a utilizar, la que los aprobará siempre que se encuadren en lo que se prescribe en esta especificación. Los moldes torcidos, averiados, etc., serán retirados de la obra y no se permitirá su empleo hasta que no hayan sido reparados a satisfacción de la Dirección.

Será obligatorio el uso de vibradores de inmersión y/o reglas vibratorias para lograr la correcta consolidación del hormigón.

Para la perfecta terminación superficial se deberán utilizar lampazos metálicos u otros métodos que aseguren la ausencia de rebarbas o marcas superficiales en la pieza de hormigón

Cuando Dirección de obra lo disponga, se construirán juntas longitudinales y transversales para evitar patologías. La junta longitudinal estará en la media calzada, mientras que las transversales serán espaciadas según indicaciones de Director de Obra, coincidiendo con las juntas de construcción. Las Juntas Transversales No deberán tener espacios mayores a 5m entre ellas, y su corte deberá ser realizado antes de las 24 hs a partir de la finalización del colado de hormigón. Las juntas deberán sellarse en toda su extensión, con material asfáltico modificado, del tipo Bita-flex o con poliuretano del tipo Sika-Flex. El asfalto deberá penetrar un mínimo de 3cm en la junta, no admitiéndose reducciones con arena. Deberá ser retirado todo exceso de sellado mediante la utilización de espátulas.

En las juntas transversales se colocarán Barras de transferencia o pasadores de hierro liso de sección circular de 25mm y 50cm de largo. Los mismos estarán pintadas o engrasadas en su mitad evitando su adherencia al hormigón y colocados a una distancia de 30cm entre ellos y a la mitad del espesor de la losa.

En las juntas longitudinales se colocarán barras de unión de 10 mm de hierro tratado o conformado colocado a la mitad del espesor separado equidistantemente 25 cm. Las barreas de unión tendrán 50cm de la largo e ingresarán 25cm dentro de cada paño.

Características del Hormigón

El hormigón a utilizar será de Clase V, de acuerdo al Pliego de la Dirección Nacional de Vialidad para la construcción de puentes y carreteras (P.V.), cumpliendo todo lo especificado en la Sección III del P.V.

Resistencia mínima admisible a la compresión a los 28 días – 275 kg/cm²

Máxima relación agua/cemento – 0,50

Límite de variación del asentamiento: 5 a 10 cm

Cantidad mínima de Cemento por metro cúbico de hormigón – 300 kg

Material Granular para Base CBR (California Bearing Ratio: Ensayo de Relación de Soporte de California) mayor que 60 % al 100 % del P.U.S.M.(Peso Unitario Seco Máximo)

En casos especiales de trabajos en vías principales (arterias y colectoras) podrá ser solicitado el uso de productos que garanticen una resistencia temprana suficiente que permita habilitar al transito lo antes posible.

- **Curado del Hormigón**

Concluidas todas las tareas de terminación del firme de hormigón, se obturarán y sellarán las juntas si las hubiere, quedando el pavimento en condiciones de ser sometido al curado, mediante cualquiera de los métodos corrientes que se señalan a continuación.

a) **Inundación**

Sobre la superficie del firme se formarán diques de tierras o arena, que se inundarán con una capa de agua de un espesor superior a 5cm. durante 10 días, como mínimo. Deberán recubrirse los bordes de las losas con tierra o arena húmeda.

b) **Tierra inundada.**

Distribuyendo uniformemente una capa de 5cm. (cinco centímetros) como mínimo de espesor de tierra o arena que se mantendrá permanentemente mojada por un plazo no menor de 10 días. En la forma indicada en a) se recubrirán los bordes de las losas.

c) **Compuestos líquidos.**

El Contratista podrá proponer el curado mediante el recubrimiento de las superficies expuestas del firme con productos líquidos capaces de formar una película impermeable resistente y adherente.

La eficacia de estos productos se establecerá, antes de su utilización, de acuerdo con las normas IRAM 1673 y 1675 y será controlada durante el transcurso de la obra, cuando se considere oportuno, a juicio de la Dirección. El producto elegido debe acusar, en el momento de su aplicación, un aspecto homogéneo y una viscosidad tal que permita su distribución satisfactoria y uniformemente mediante un aparato pulverizador adecuado. Este aparato podrá ser de accionamiento manual o preferentemente mecánico y deberá llevar un tanque provisto de un elemento agitador y un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad de producto distribuido.

d) **Láminas de polietileno y otras**

También podrá efectuarse el curado, previa autorización de la Dirección, cubriendo las superficies expuestas del hormigón con láminas de polietileno y otras de características similares, siempre que el material cumpla con las normas A.A.S.H.O. M-171-70 o A.S.T.M.C. 171.

Las láminas deberán extenderse sobre la superficie y bordes de las losas y mantenerse en contacto con aquella colocando tierra o arena por encima, en cantidades suficientes. No deberán presentar roturas y otros daños que pudieran conspirar contra la eficacia del curado. Las láminas se mantendrán sobre el pavimento por un período mínimo de 10 días.

e) **Otros Métodos**

El Contratista podrá emplear cualquier otro método de curado, siempre que compruebe su eficacia, previa autorización de la Dirección.

En todos los casos se deberá evaluar previamente junto a Dirección de Obra y tener mucho cuidado con los posibles empujes de tierras, bolsas u otros elementos hacia las bocas de tormenta.

Plazo Y Oportunidad Del Curado

El procedimiento adoptado para el curado final deberá ser aplicado en cuanto la superficie terminada del hormigón lo permita.

Los plazos mínimos son los indicados en los apartados precedentes, cuando las condiciones de temperatura durante el tiempo de curado resulten favorables, nunca inferior a los 7 días. -

En casos de jornadas extremadamente frías, el período de curado será prolongado en un número igual de días.

- **Levantamiento De La Tierra De Curado**

Cuando se apliquen los procedimientos de los apartados a) b) o d) cumplido el plazo exigido para el curado y antes del momento en que debe habilitarse el firme, el Contratista procederá a levantar la tierra de curado, que remitirá al destino que le fije la dirección de la Obra.

Dicho levantamiento se hará con elementos que no ocasionen daños al firme recientemente construido.

Las pequeñas grietas que aparezcan debidas a la contracción del cemento o al fraguado de algunos trozos sobre otros, deberán ser reparadas de inmediato con portland líquido. En caso que sobre la superficie terminada aparezcan marcas, rayas, etc., el Contratista deberá efectuar de inmediato las reparaciones necesarias.

- **Protección Del Pavimento**

El Contratista tomará las previsiones necesarias para proteger el pavimento mientras se esté construyendo, así como los trabajos de sub-base o subrasante sobre los que se ha de construir aquél.

A tal fin dispondrá de barreras, letreros, obstáculos, señales, etc, que impidan el tránsito de vehículos y personal en la zona de obra y sobre el firme de construcción reciente.

En caso de lluvia no pronosticada, mientras se está hormigonando, protegerá las superficies concluidas mediante arpillerías, o láminas de polietileno.-

Una vez concluidos los trabajos de ejecución del firme y hasta tanto corresponda habilitar el pavimento, el Contratista tendrá colocadas barreras u obstáculos que impidan el tránsito sobre el mismo, al tiempo que ejercerá una vigilancia efectiva para lograr que los medios dispuestos resulten eficaces.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos e insumos necesarios que se detallan a continuación:

- Una cortadora de pavimentos.
- Compresor de aire para retirar el polvo o soplador manual.
- Equipo para realizar el riego de agua.
- Compactador de placa o rodillo.
- Retroexcavadora (o Minicargador con pala, retro, martillo, etc.)
- Camión chico preferentemente con volcadura.
- Camión Mixer
- Generador y dos hormigoneras
- Vibradores de hormigón
- Regla vibratoria
- Lampazo metálico
- Herramientas menores.

MANTENIMIENTO CORDONES Y VEREDAS

Cordones Simples

Los cordones serán armados con dos varillas de 6mm y estribos de 6mm cada 25cm.

Los cordones que se reconstruyan tendrán las características de los cordones ya existentes.

Para el caso que no se realice el llenado del cordón simultáneo al del pavimento, se deberá dejar esperas del tipo estribos $\Phi 6$ anclados transversalmente a la dirección del cordón, separados cada 25 cm, para posterior llenado.

Cordón Cuneta

El cordón-cuneta es de hormigón macizo, por lo cual no se coloca armadura de acero ni piedra ciclópea. A los efectos de realizar un correcto colado (llenado), se usará un hormigón de consistencia adecuada según proyecto, con un asentamiento correspondiente en el cono de Abrams según lo especifique el Director de Obra.

Veredas

Las veredas a reconstruirse deberán respetar los niveles y características de la vereda original.

En accesos vehiculares se deberá colocar una malla electro soldada de por lo menos 4.2mm, 0.15x0.15m.

La preparación y colocación de las armaduras se hará de acuerdo con lo establecido en las plantas, planillas y detalles, observando las Normas UNIT correspondientes (No. 843-844-845-846-968) siempre que las especificaciones en ellas contenidas no se opongan a lo establecido en esta memoria, en los planos y en el Pliego Particular. Los empalmes se permitirán siempre que el contratista demuestre que es imposible obtener los hierros de las dimensiones necesarias.

En los empalmes por yuxtaposición, la longitud será de 50 diámetros.

Los empalmes por soldadura se realizarán a tope con preparación en X 60 grados, mediante soldeo con arco eléctrico, utilizando un metal de aporte cuya resistencia a la extensión sea ligeramente superior a la del metal de base y cuya composición química se ajuste al mismo. Se evitará todo calentamiento anormal debiéndose con ese fin, emplear la corriente más baja compatible con el electrodo y las barras a unir y prever pausas en la deposición del metal de aporte para que la barra se enfríe hasta una temperatura tolerable al tacto.

El hormigón tendrá una resistencia característica Según especifique el Pliego Particular. Normas de referencia: UNIT NM 33 – 55 – 67 – 68 – 77 – 101.

Los materiales a emplearse cumplirán las especificaciones contenidas en las Normas UNIT correspondientes: para cemento Normas UNIT Nos. 20 – 525 – 854 – NM15 – NM18 – NM65; para áridos Normas UNIT Nos. 84 – 102 – 957 – 958 – NM30- NM32 – NM44 – NM46 – NM49 – NM51.

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los ensayos que juzgue necesarios para determinar la calidad, resistencia y otras condiciones de los materiales, hormigones y/o partes de la estructura realizada cuando sospeche que no se ajustan a las especificaciones. Estos ensayos se realizarán de acuerdo con la Norma UNIT que corresponda y serán a costo del contratista.

A los efectos de realizar un correcto colado de hormigón (llenado), se usará un hormigón de consistencia adecuada según proyecto, con un asentamiento

correspondiente medido en el cono de Abrams según lo especifique el Director de Obra.

La dosificación del hormigón será tal que no se produzca segregación en el vertido. Se deberá tener especial atención en el llenado de estructuras verticales (pilares, pantallas, diafragmas, etc.), y no se podrá verter de una altura superior a 3 metros. Para verificar que no existe segregación, en alguna estructura se deberán dejar ventanas en la parte inferior.

En losas los vibradores deben usarse horizontalmente.

No se permitirá que el vibrador toque las paredes del encofrado. Se mantendrá por lo menos a 5cm de los costados y siempre del lado interior de la armadura.

Se moverá el vibrador hacia arriba y hacia abajo lo que ayuda a salir el aire.

Un vibrador con botella de 65mm de diámetro y 25cm de radio de acción debe ser insertado por lo menos cada 45cm. En hormigones vistos cada 30cm.

Se bajará el vibrador de forma de que penetre por lo menos 10cm en la capa anteriormente colocada.

Retirar el vibrador lentamente y con movimientos hacia arriba y hacia abajo. En mezclas muy viscosas eso ayuda a cerrar el agujero por donde entró el vibrador. Cuando se levanta el vibrador y la botella comienza a salir del hormigón hay que sacarlo rápidamente. Si no se hace así, el vibrador produce mucha agitación en la superficie e introduce aire.

Apagar el vibrador cuando no está dentro del hormigón.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos e insumos necesarios que se detallan a continuación:

- Una cortadora de pavimentos.
- Minicargador con pala y retro (o similar)
- Camión chico preferentemente con volcadura.
- Camión Mixer o auto hormigonera
- Generador y dos hormigoneras
- Vibradores de hormigón
- Herramientas menores.
- Martillo neumático
- Moldes metálicos

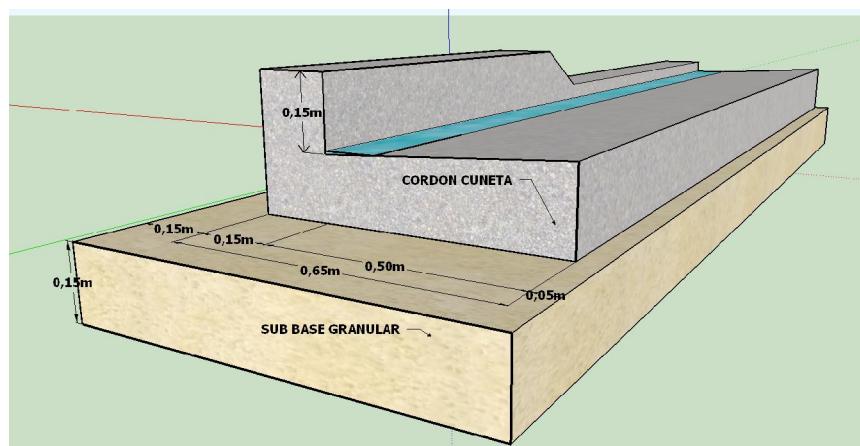


Figura 4: Componentes del rubro Cordon Cuneta – Vialidad Urbana

SECCIÓN V - PLUVIALES

DEFINICIONES

- **Sistema Pluvial Urbano:** es el sistema que capta y aleja las aguas pluviales precipitadas en las áreas urbanizadas. El sistema está compuesto por Bocas de Tormentas, Cámaras de Conexión y Cámaras de Inspección, Visita o Caída, Rejas y por el conducto de transporte constituidos por una serie de caños cilíndricos, cuadrados o rectangulares, estos últimos conocidos como galerías.
- **Bocas de Tormenta y Cámaras Receptoras:** dispositivos destinados a la captación las aguas pluviales, diseccionándolas para el sistema de conducción o transporte a través de cámaras receptoras. Estas cámaras son construidas debajo de las veredas colocadas normalmente junto a los cordones de la malla vial urbana.
- **Rejas:** De igual modo que las bocas de tormenta son dispositivos para captar las aguas pluviales diseccionándolas para el sistema de conducción. Las rejas son normalmente colocadas en las cunetas de forma paralela a los cordones o en otras situaciones de forma trasversal a la calle uniendo ambas cunetas.
- **Caños o Colectores:** Son dispositivos destinados a conducir las aguas captadas por las bocas de tormenta y las rejas, normalmente, son constituidos por caños de secciones circulares, cuadradas o rectangulares, instalados preferentemente bajo veredas, canteros centrales o bajo las cunetas, evitando la presión permanente de las vías de tránsito vehicular o de carga. Excepcionalmente se instalarán debajo de calles.
- **Cámaras de Conexión:** son cámaras auxiliares construidas para permitir los cambios de dirección, inclinación o diámetros de los caños. Son subterráneas y pueden ser visitables o no.
- **Cámaras de Inspección:** Estas cámaras consisten en un receptáculo de forma rectangular enterrado bajo el nivel del suelo que permite tener acceso a los caños para su revisión y limpieza. Se ubican al inicio de las canalizaciones enterradas, en los cambios de dirección o nivel y cuando la longitud del tramo sea mayor que 30m o lo determine el Director de Obra.

Nota:

El Equipo de gestión de la división de Vialidad Urbana junto al sector de planificación, establecerán la periodicidad para la operación de Limpieza Programada del Sistema Pluvial Urbano.

Este Sistema, se limpiará por trayectos previamente diseñados de forma de minimizar las interferencias con el tránsito en sus horas pico.

Se procederá visando la **seguridad de los funcionarios**, previendo la instalación de conos, balizas, carteles, y todo tipo de señalización que advierta a los vehículos que transitan por la zona de trabajos.

Se tendrá especial cuidado con el libre tránsito de los transeúntes, debiendo instalar si necesario, pasarelas peatonales provisorias mientras duren los trabajos en el local, o cualquier solución al respecto que lo solicite inspección de Vialidad Urbana.

La duración de los Trabajos comenzará a contar a partir de la recepción de la Orden de Trabajo, emitida por Administración de Vialidad Urbana.

Durante el desarrollo de las tareas, se harán inspecciones regulares por parte de Supervisores de Vialidad Urbana, quien estará atento a las exigencias en un todo correspondientes a las especificaciones señaladas en este documento.

Se dará por hecho aceptado el mantenimiento cuando se realice la prueba hidráulica y esta demuestre que el Sistema funcione.

Los desechos que sean retirados de cunetas, rejas o cualquier elemento del sistema pluvial, serán encaminados inmediatamente a un sector de botadero que defina el Director de Obras.

SISTEMA DE CONDUCCIÓN – CAÑERÍA

ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

GENERALIDADES

En los casos que sean necesarios el mantenimiento de una red, construir entubados con caños de hormigón armado prefabricados, para adecuar los desagües pluviales, la ubicación de los mismos y los niveles correspondientes se establecerán en láminas del proyecto de desagües, o en su defecto en Órdenes de Trabajo emitidas por Vialidad Urbana. Los caños serán de hormigón prefabricados y verificarán lo indicado en la Lámina Tipo Nº 251, 265 de la DNV del MTOP para la construcción de alcantarillas de caños.

El suministro de los mismos será realizado según indique el Pliego Particular, en caso de trabajos tercerizados.

Cuando las tareas las realicen equipos propios, el suministro será previamente aprobado por Dirección y emitida la orden correspondiente para su retiro de depósito en Cantera Municipal.

Todas las excavaciones para la construcción de los desagües pluviales y obras complementarias serán practicadas en trincheras a cielo abierto, no estando permitidos los trabajos en túnel salvo expresa autorización de la Dirección de la Obra. Las excavaciones a cielo abierto deberán practicarse de manera que el ancho de la zanja sea el mínimo posible.

Todos los materiales resultantes de las excavaciones y que no sean retirados de inmediato, serán depositados provisoriamente en las inmediaciones del lugar de trabajo, en forma tal que no creen obstáculos a los desagües ni al tránsito en general, o donde lo indique el Director de Obra.

Todos los materiales que a juicio de la supervisión de Obra no estén en condiciones de ser empleados nuevamente en el relleno de las zanjas y en la repavimentación, serán retirados en plazo no mayor a 48 (cuarenta y ocho) horas a partir de su extracción. El material sobrante de la excavación deberá retirarse de la vía pública inmediatamente que se termine la obra.

En caso de encontrar roca, no se autorizará la utilización de barrenos sin la autorización de la Dirección de Obras, debiendo en caso de usarse, tomar todas las precauciones de práctica para evitar accidentes a las personas y cosas, así como la obtención de los permisos correspondientes, siendo el Contratista responsable de los daños y perjuicios que causare. Además, estará obligado a dar cumplimiento a lo establecido en el decreto Ley 10.415 y la Reglamentación del 07/10/1945 sobre el empleo de explosivos en obras.

Las zanjas para los colectores pluviales se excavarán hasta la profundidad necesaria para que queden como mínimo 15 (quince) centímetros bajo los

conductos. Las zanjas deberán ser dispuestas en forma que sirvan de asiento regular a los conductos, los que deberán apoyar perfectamente en toda su longitud, a cuyo fin se cubrirán con una capa de arena apisonada de 15 (quince) centímetros como mínimo de espesor o lo que indique el fabricante o proyecto correspondiente. Una vez preparado el fondo de la zanja se colocarán los caños dándole la alineación y el nivel exacto que les corresponde. También puede ser solicitado por el Director de obra la colocación de una cama de asiento de tosca cemento.

Si al practicarse la excavación se excedieran los límites fijados anteriormente, se deberá llenar por su cuenta y sin indemnización alguna el exceso excavado, debiendo realizarse el mismo con arena apisonada.

En el caso de caños de Hormigón y en aquellos casos que la parte superior de los caños y la cota de pavimento terminado tengan menos de 60 (sesenta) centímetros de diferencia, los caños se asentarán sobre tosca cemento, de acuerdo con lo indicado en la Lámina tipo Nº 251 de la DNV.

Las juntas se tomarán con mortero de cemento con arena fina. Se llenarán bien y alisarán por el interior con un cepillo de manera que no queden rebabas y resulten perfectamente continuadas con las superficies cilíndricas interiores de los caños. Exteriormente las juntas deberán ser cubiertas con mortero hasta formar un anillo tronco cónico con la generatriz inclinada 45º sobre el eje del caño.

Una vez terminado un tramo de cañería, y a juicio de la Dirección de Obra, se procederá a efectuar el relleno de la excavación, iniciándose por la colocación de arena a los costados del caño hasta la altura del diámetro horizontal en cada una de las distintas secciones transversales del colector. La arena deberá ser perfectamente mojada y apisonada a juicio de la Dirección de la Obra.

El relleno del resto de la excavación se realizará con arena o tosca fina, disgregada, sin terrones ni materias extrañas como raíces o grumos calcáreos que puedan producir variaciones de volumen. Esta operación deberá ejecutarse en forma pareja y en capas de no más de 25 (veinticinco) centímetros de espesor como máximo.

Cuando los materiales de buena calidad procedentes de las excavaciones no sean suficientes a juicio de la Dirección de Obras para efectuar los rellenos, el Contratista deberá proveer el material procedente de otro yacimiento.

Se deberá presentar para su aprobación por la dirección de obra el plan de excavación firmado por un técnico responsable en la materia.

Dicho plan contendrá las actividades y métodos de excavación, estabilidad de taludes o tipos de entibación o apuntalamiento que se emplearán, así como métodos de evacuación en caso de riesgos.

El local de la obra debe ser limpio y regularizado y señalizado con carteles y balizas.

La excavación de la zanja debe ser ejecutada de forma a garantir la seguridad y la integridad de los trabajadores.

El replanteo debe ser hecho con instrumentación topográfica. Antes de la regularización del fondo de zanja y de la preparación de la plantilla de tosca u hormigón, se deberá realizar el replanteo con jalones con indicaciones de alineamiento, profundidad y declividades de proyecto. La distancia máxima de jalones debe ser de 5 metros. La declividad longitudinal de los caños debe ser

continua, y solamente en condiciones excepcionales serán permitidos desvíos superiores a los 2 grados.

El fondo de la zanja debe presentar resistencia suficiente para soportar las solicitudes sin asentamiento excesivo o diferencial. El suelo será regular y uniforme, convenientemente compactado. La tubería debe ser apoyada sobre la cuna de una camada de arena, con 15 cm de espesor y con un grado de compactación relativa mayor o igual a 75%.

Siendo estructuralmente resistente el sistema suelo-tubo, el material de relleno de la tubería debe ser cuidadosamente seleccionado y dispuesto alrededor del tubo. Para el relleno sobre la corona del conducto, se deberá seleccionar un tipo de suelo granular con muy poco fino (menos de 12%), con una compactación moderada (Proctor 85 – 95%) y una densidad relativa del 40 al 70%. Puede utilizarse GW, GP, SW, o SP según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (USCS).

Cuando la declividad longitudinal de los caños fuere superior al 4%, en la base de la zanja deben construirse trabas de hormigón distanciadas de 5 en 5 metros impidiendo el probable deslizamiento de las piezas del conducto.

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: replanteo y nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los caños; excavación del suelo; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja 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 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; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, a las actividades de la ciudad y al tránsito, incluyendo la sobre excavación de 0,15 m para el relleno con la mezcla para asiento de cañerías y nivelación del fondo de la zanja; el relleno a mano y mecanizado del mismo con su compactación y riego y la carga.

Se deberá realizar las gestiones necesarias ante los Organismos competentes y las Empresas de servicios públicos, UTE, ANTEL, OSE, para definir la posición de las diferentes instalaciones que puedan interferir con el tendido de las cañerías pluviales. Quedará asimismo a cargo del ejecutante de la obra las tareas de sondeos y relevamientos para verificar la existencia de obstáculos y/o instalaciones ocultas.

La ubicación planimétrica del eje de las trazas de las cañerías será ajustada, en oportunidad de ejecutar las obras, con la Inspección a fin de tener en cuenta la existencia de obstáculos, caños u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá requerir la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

Antes de iniciar la excavación se deberá proveer y disponer los materiales y la mano de obra necesarios para instalar puntos fijos (Mojón) que servirán de referencia básica altimétrica. Los puntos fijos se instalarán a lo largo de la traza de las conducciones y a distancias no superiores a los 30 metros entre ellos.

Se deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos.

En Zanjas localizadas en calles pavimentadas se procederá, cuando corresponda, a la rotura del pavimento existente. Para ello se realizarán los cortes, exclusivamente mediante el empleo de sierras motorizadas a disco, de los bordes de la franja a extraer y según el ancho de la excavación que se adopte, debiendo reparar dicho pavimento afectado con similar solución constructiva.

Si no existiera pavimento se efectuará la limpieza del terreno y el emparejamiento del micro relieve, así como también la eliminación de árboles, arbustos y toda vegetación que, a juicio de la Inspección, pueda invadir la zona de trabajo. El ancho de limpieza y el destino final del material orgánico será definido por la Inspección de Obra.

La Inspección procederá 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 instalados.

Las cotas de nivel de este perfil longitudinal se compararán con las que figuran en los planos de los proyectos particulares y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación de zanja y no darán lugar a reclamo alguno de costos adicionales.

Antes de comenzar la excavación de zanjas se 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 apuntalamiento, abatimiento de napa y demás equipos y materiales requeridos por la obra.

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 placas vibratorias. 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.

La tolerancia en la cota de fondo de las zanjas para la colocación de cañerías, según el perfil longitudinal, no deberá ser superior a 2 cm en valor absoluto.

Por otra parte, las diferencias de pendientes en los tramos o elementos de tuberías no serán superiores en $\pm 5\%$ de las pendientes previstas en el proyecto. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán para puntos separados como máximo 20 m entre sí.

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo. Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que se proponga y apruebe la Inspección.

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en rellenos, serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

En zonas urbanizadas, dichos depósitos se acondicionarán en bolsones sobre una parte de la vereda, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. Los bolsones se taparán con polietileno para evitar la dispersión del material por acción del viento. En zona no céntrica o sin veredas la tierra se almacenará al costado de la zanja, también tapada con polietileno.

COLOCACIÓN DE CAÑOS DE PVC RIB LOC (FLEXIBLES) Y PEAD N-12WT (CORRUGADO DE DOBLE PARED)

Transporte Y Disposición

Deberá merecer especial cuidado el apilado, el transporte, así como también la bajada de los caños al fondo de la excavación, evitándose los golpes que puedan perjudicar su resistencia o fisurarlo.

Las operaciones de carga, descarga y transporte deberán hacerse usando los medios adecuados según el peso de las piezas a manejar, según especificaciones del fabricante.

Los caños se limpiarán antes de su colocación, eliminándose la suciedad, pintura, grasa, etc., adheridas, en especial en la parte de acoplamiento.

Una vez limpios se bajarán al fondo de la zanja colocándolos en posición exacta con los encajes en dirección aguas arriba.

La progresión del montaje se hará ascendiendo.

Cuando exista interrupción de la jornada de trabajo se deberá taponar convenientemente la boca libre del conducto para evitar el ingreso de materias extrañas. La inspección controlará la operación a su juicio, hará retirar y recolocar aquellos elementos que no estén correctamente nivelados.

El ancho de la zanja será definido en función de los diámetros adoptados, se recomienda un ancho mínimo según la tabla siguiente:

CONDUCTO	DN (mm)	Ancho mínimo zanja (m)
PEAD (corrugado)	900	1,60
	1204	2,00
	1500	2,40
PVC Rib Loc	900	1,47
	1200	1,86
	1500	2,23

Siguiendo el procedimiento estipulado por el fabricante, tomando como referencia el Manual de Instalación Rib Loc

Unión De Caños

La unión de los caños de PVC Rib Loc debe ser hecha con pegamento según la recomendación del fabricante.

La unión de los caños de PEAD N-12WT será mediante el adecuado ensamblado, con aro de goma para sellado con el objetivo de garantir la estanqueidad de la canalización. Siguiendo el procedimiento estipulado por el fabricante.

Relleno y Compactación de la zanja

Una vez colocada la cañería se deberá solicitar la inspección por escrito a la dirección de obra, este dará la autorización para el relleno de la excavación.

El relleno 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. El relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, compactando mecánicamente.

Los últimos 50cm hasta alcanzar el nivel de rasante deberá ser rellenado con tosca CBR> 70% compactado al 98% del PUSM. La dirección de obra podrá solicitar una prueba de carga con un camión de eje simple cargado con 13.500Kg en su eje trasero. Si la compactación es rechazada la empresa contratista deberá sustituir el material de relleno asumiendo los costos de los mismos.

Mantenimiento

Las cañerías de PVC o PEAD (corrugado) instaladas, deberán ser verificadas periódicamente (periodos no mayores a tres meses, principalmente en épocas de lluvias).

Detectada alguna obstrucción en su interior, deberá ser retirada a la brevedad debiendo tomar las precauciones de seguridad necesarias.

Todo material retirado del interior de las cañerías deberá ser transportado para una zona que defina Dirección de Obra, evitando que retornen al canal de desagüe nuevamente.

SISTEMA DE CAPTACION

Para el mantenimiento de piezas de hormigón se deberá tener en cuenta la necesidad de utilizar productos de adherencia entre hormigones viejos y nuevos.

Se deberán mantener limpios los canales de acceso y las llamadas para que liberen el flujo de aguas hacia el interior de las bocas tormentas, cámaras y rejillas.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos necesarios presentando junto con la oferta una declaración jurada en tal sentido:

- Compresor.
- Camión con volcadura.
- Martillo neumático.
- Plancha vibradora.
- retroexcavadora combinada con gancho
- Sierra de disco.
- Vibrador de inmersión
- Elementos de protección de taludes(entibados).
- Escaleras, cuerdas de vida, fajas

SECCIÓN VI - EMPEDRADOS

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - MANTENIMIENTOS

Los pavimentos de empedrado existentes en la ciudad de Rivera son realizados con piedra basáltica dura cortada a marrón, presentando una geometría irregular.

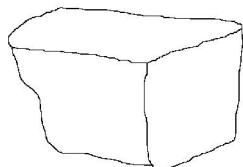
MATERIALES

Adoquín de Piedra

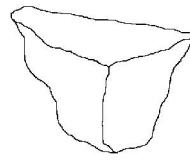
Los adoquines de piedra son de basalto duro, cortados a marrón. Su forma es irregular y las dimensiones varían entre 10 y 20 cm de lado en la superficie de rodadura, y entre 15 y 20 cm de altura.

Los adoquines de cordón son seleccionados por su mayor tamaño y por su forma; las caras laterales deben ser aproximadamente verticales y la superficie visible debe ser aproximadamente rectangular.

Los adoquines comunes conviene que tengan forma troncocónica dispuestos en forma de cuña hacia abajo, con una superficie de rodadura lo más plana posible.



Adoquín de cordón



Adoquín común

Arena para empedrado

Se utiliza la arena que se encuentra en la zona.

No debe contener materia orgánica, ni contenido arcilloso, para que se pueda compactar el empedrado y no se produzcan deformaciones posteriores en el pavimento.

En ciertos casos donde la velocidad del escurrimiento del agua de lluvia es alta o en lugares muy húmedos, se deberá adicionar Cemento Portland a la arena para estabilizarla, 100 Kg de cemento portland por metro cúbico de arena.

En pendientes superiores a los 6% se deberá construir vigas de hormigón transversales a los efectos de realizar trabas intermedias. De 6% a 9% las vigas deberán distanciarse un máximo de 10 metros. En pendientes superiores a los 9%, las vigas deberán distanciarse un máximo de 6 metros. Las vigas deberán ser construidas con hormigón con un mínimo 300 Kg/m³ de cemento portland, con resistencia mínima a la compresión de 225 Kg/cm², sección rectangular, 20 cm x 40 cm.

Al finalizar los pavimentos se deberá construir vigas con las mismas dimensiones.

EXCAVACIONES NECESARIAS

La profundidad de la caja, desde el pavimento terminado hasta la sub-base, es de aproximadamente 20 cm. El perfil de excavación debe ser paralelo al perfil del pavimento terminado (existente).

Luego de retirados los materiales extraños y formada la caja, debe compactarse adecuadamente la sub-base existente. Si el estado de la misma, a juicio del Supervisor, no presenta buenas condiciones para construir el empedrado, debe excavarse para sustituir el material inadecuado por balasto compactado.

MANTENIMIENTO DEL EMPEDRADO

Dependiendo de cada Situación, y según disponga Dirección se deberán emplear los procedimientos similares a los señalados para la construcción de este tipo de pavimentos en la MEMORIA CONSTRUCTIVA DE VIALIDAD URBANA.

EQUIPOS E INSUMOS NECESARIOS

Para una correcta ejecución de los trabajos se deberá contar en obra con un mínimo de equipos necesarios que se detallan a continuación

- Camiones con volcadura.
- Rodillo compactador liso u otro tipo de pisón
- Retroexcavadora (o Minicargador)
- Herramientas menores (palas, picos, carretillas, etc.).