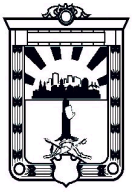


## PAVIMENTACIÓN COLOMBRES

### PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

#### ÍNDICE

<b>CAPÍTULO I: TRABAJOS PREPARATORIOS.....</b>	<b>2</b>
Art. 1°).- TRABAJOS PREPARATORIOS .....	2
<b>CAPÍTULO II: MOVIMIENTO DE SUELO.....</b>	<b>2</b>
Art. 2°).- DESMONTES (EXCAVACION).....	2
Art. 3°).- RELLENO DE ZANJAS.....	3
Art. 4°).- TERRAPLENES.....	3
Art. 5°).- EXCAVACIONES (para desagües).....	3
<b>CAPÍTULO III: PAVIMENTO DE HORMIGON.....</b>	<b>4</b>
Art. 6°).- PREPARACIÓN DE SUBRASANTE .....	4
Art. 7°).- EJECUCIÓN DE SUELO-ARENA.....	5
Art. 8°).- HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS.....	8
<b>CAPÍTULO IV: VARIOS (Adecuación de Interferencias).....</b>	<b>19</b>
Art. 9°).- REMOCION Y REPARACION DE INSTALACIONES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS PUBLICOS.....	19
Art. 10°).- CONDUCTO EN CALLE JUAN DE DIOS LOPEZ.....	20
Art. 11°).- SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y MANTENIMIENTO DE DESVÍOS .....	23
Art. 12°).- LIMPIEZA FINAL DE OBRA.....	24



## **CAPÍTULO I: TRABAJOS PREPARATORIOS**

### **Art. 1º).- TRABAJOS PREPARATORIOS**

Se consideran trabajos preparatorios las siguientes tareas:

- 1) Verificación y conciliación planialtimétrica del proyecto.
- 2) Limpieza del terreno.
- 3) Extracción de Pavimentos, Cordones, Veredas, Alcantarillas y/o demás construcciones existentes.
- 4) Desvíos del Tránsito.

#### **1.1) Descripción de los trabajos**

Dentro de los diez (10) días corridos posteriores a la fecha del Acta de Replanteo Inicial la Contratista deberá realizar el completo relevamiento planialtimétrico y de detalles de la zona de obra, a efectos de determinar los obstáculos que pudieran interferir en la materialización del proyecto, y además deberá realizar la conciliación planialtimétrica del proyecto con los "puntos fijos", umbrales, desagües, árboles, postes y/o redes e instalaciones de servicios públicos aéreos o subterráneos, derivaciones o conexiones domiciliarias de servicios públicos etc., de modo de obtener el PROYECTO EJECUTIVO DE LA OBRA, cuyos planos, confeccionados en la misma escala que los del proyecto oficial, en papel vegetal, y acompañados de tres (3) copias, deberá presentar a la Inspección por Nota de Pedido para su aprobación. Junto con los mismos deberá presentar las constancias de aprobación de las tapadas que resulten, emitidas por los entes respectivos (Distribuidora de Gas del Centro, E.M.O.S, E.P.E.C., TELECOM ARGENTINA S.A., etc.) e indicar planimétricamente la distancia entre eje de las cañerías de servicios públicos que van por vereda (fundamentalmente omegas realizadas con caños de gas) y el costado externo del cordón, para delimitar correctamente la zona de trabajo. La Contratista dispondrá de un plazo de tres (3) días hábiles para subsanar las observaciones que se le formulen. La Inspección no autorizará el inicio efectivo de los trabajos hasta tanto la Contratista no haya alcanzado la aprobación del proyecto efectivo de la obra, o de la parte o sector que a criterio de la inspección resulte necesario.

La limpieza del terreno se realizará, dentro de los límites de todas las superficies destinadas a la ejecución de las obras y de las zonas aledañas necesarias a criterio de la Inspección para el correcto desenvolvimiento de operarios y equipos. Consistirá en la remoción de árboles, raíces, arbustos, vegetación superficial, etc., de modo de dejar el terreno perfectamente limpio y libre de materias orgánicas. En cuanto respecta al arbolado urbano, el Contratista deberá solicitar anticipadamente autorización a la inspección para la extracción de los árboles y raíces. Los productos de la limpieza deberán ser trozados y retirados del lugar de trabajo, depositándolos donde lo indique la inspección, hasta una distancia de 2.000 metros, de manera de no causar perjuicios a las propiedades existentes.

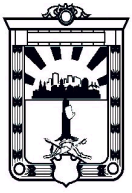
La extracción de veredas, alcantarillas y/o demás construcciones existentes que interfieran en la materialización de la obra proyectada consistirá en la demolición, remoción, y traslado de los mismos hasta una distancia no mayor de 2.000 metros del lugar de extracción, donde indique la Inspección.

El contratista deberá realizar a su exclusivo costo, la ejecución, señalización y conservación de los desvíos del tránsito necesarios para ejecutar todas y cada una de las tareas inherentes a la obra. La contratista tendrá que proponer el modo de ejecución de estos trabajos y deberá contar con la aprobación de la inspección para iniciar los mismos. Deberá asimismo mantener en perfecto estado de visualización la señalización vertical utilizada en la materialización de los desvíos.

## **CAPÍTULO II: MOVIMIENTO DE SUELO**

### **Art. 2º).- DESMONTES (EXCAVACION)**

Las excavaciones se harán de acuerdo a los perfiles indicados en los planos del proyecto, utilizando para ello las maquinarias y equipos adecuados y suficientes a criterio de la Inspección



a los fines de la optimización de los trabajos y del aprovechamiento total de la tierra proveniente de las excavaciones en la formación de los terraplenes, se deberán coordinar los trabajos de excavación y del relleno para los terraplenes. La tierra sobrante será inmediatamente transportada fuera de la obra hasta una distancia de 15.000 metros como máximo y descargada en el sitio que indique la Inspección.

**Art. 3°).- RELLENO DE ZANJAS**

Las zanjas existentes en el emplazamiento que corresponda a las obras y que deban suprimirse, serán rellenadas y consolidadas previamente a la construcción de los terraplenes, siguiendo las especificaciones fijadas para la ejecución de estos.

**Art. 4°).- TERRAPLENES**

Los terraplenes se harán de acuerdo a los perfiles indicados en los planos y a las indicaciones de la Inspección. La pendiente de los taludes será determinada en obra por la Inspección conforme a la característica de los suelos que en definitiva conforman los terraplenes. La base de suelo existente se limpiará hasta una profundidad que garantice la ausencia de materia orgánica, según el criterio de la Inspección. Para asegurar la trabazón mecánica entre la superficie existente y el nuevo terraplén, luego de efectuada la limpieza se escarificará hasta una profundidad de 0,05 metros, o según lo indique la Inspección.

La construcción del terraplén se hará con suelo seleccionado previamente aprobado por la Inspección, provenga o no de los desmontes de la obra, en capas de 0,20 m de espesor suelto que cubrirán el ancho total correspondiente al terraplén terminado, debiendo uniformarse con niveladora, topadoras y otros equipos apropiados. No se permitirá incorporar al terraplén suelo con contenido excesivo de humedad, considerándose como tal a aquel que iguale o sobrepase el límite plástico del suelo. Cada una de estas capas será compactada suficientemente con rodillo pata de cabra, hasta que se haya obtenido una densidad del 95 % de la densidad máxima determinada según el ensayo N° I, descrito en la norma V.N.- E.5. 93 y su complementaria, excepto la última capa o capa superior del terraplén cuya densidad deberá ser del 100% de la densidad máxima especificada al igual que en los casos que el terraplén tenga una altura total menor o igual a 20 cm.

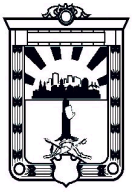
La compactación del terraplén se realizará por medios mecánicos hasta obtener la densidad especificada. Cuando el suelo esté compuesto principalmente por áridos, la compactación deberá realizarse con rodillos metálicos lisos vibrantes o aplanadora vibrante. El contenido de humedad del suelo será ajustado a las condiciones que aseguren la densidad exigida con una tolerancia en más del 10 % y en menos del 20 % de la humedad correspondiente. En aquellos lugares en los que se detectaran rellenos con contenido orgánico putrescible u otros desechos inapropiados que a juicio de la inspección no garanticen soporte para el pavimento y/o que resulten inadecuados para el sustento o ejecución de terraplenes, deberá procederse a la eliminación total del relleno de malas características o hasta una profundidad no menor de 1,50 metros reemplazándolo en todos los casos por suelo apto a criterio de la Inspección que se compactará siguiendo las especificaciones fijadas para los terraplenes pero con una densidad igual al 100 % de la máxima densidad determinada según el ensayo N° I descrito en la norma V.N. - E.5.93 y su complementaria.

La determinación de los pesos específicos aparentes para cada una de las capas se realizará sobre 3 (tres) muestras por cuadra elegidas al azar. En todos los casos se deberá cumplir con la exigencia mínima de compactación.

Los inconvenientes producidos a los frentistas por el Movimiento de Suelo serán solucionados transitoriamente a criterio de la Inspección.

**Art. 5°).- EXCAVACIONES (PARA DESAGÜES)**

La totalidad de los trabajos de excavaciones de la obra serán ejecutados según se determina en las presentes especificaciones y en lo descrito en el artículo III.3 del Pliego General de Especificaciones Técnicas sobre Materiales y Ejecución de los Trabajos para Obras de Desagües Pluviales.



Cuando el movimiento de suelos se desarrolle “en caja”, la Contratista arbitrará los medios para que en ningún caso se acumule agua sobre la superficie de la subrasante, antes, durante o después de la compactación.

Si por algún motivo, cualquiera sea su origen esto ocurriera, aún en pequeña proporción, la contratista estará obligada a retirar el agua en un plazo mínimo de 8 (ocho) horas, aun recurriendo al bombeo, reconstruyendo y recompactando la zona afectada.

*El excedente de suelo de excavación que no se utilice en la obra se depositará en donde lo indique la Inspección.*

La totalidad de las tareas se regirán en un todo, por lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad-Edición 1994.

### **CAPÍTULO III: PAVIMENTO DE HORMIGON**

#### **Art. 6°).- PREPARACIÓN DE SUBRASANTE**

##### **6.1) Descripción de los trabajos**

Se considerará subrasante aquella porción de superficie que servirá de asiento o fundación, de las sub-bases y/o bases a construir, conformando por lo tanto, la superficie de apoyo de la estructura del pavimento a ejecutarse sobre ella.

Las tareas se refieren a la preparación de dicha superficie, a fin de cumplimentar los requerimientos técnicos necesarios desde el punto de vista de la calidad de los materiales constitutivos, su adecuada compactación, densificación y correcta conformación en cuanto a cotas, perfiles geométricos, lisura y niveles. Para ello se deberá cumplir con los siguientes requisitos y los que la correcta técnica del arte de construir indiquen, además de las órdenes de la Inspección.

La subrasante deberá ser conformada y perfilada mediante nivelación, eliminando irregularidades en todo sentido, para asegurar espesores correctos y uniformes de las capas que la recubrirán.

En el perfil transversal de la subrasante perfilada se admitirá una tolerancia máxima en la nivelación, del 4 ‰ (cuatro por mil), tolerancia máxima que regirá en general para las nivelaciones entre los puntos extremos o bordes de las zonas preparadas. De no cumplirse éstas, se deberá escarificar y corregir adecuadamente, no admitiéndose completar depresiones con capas de suelo de menos de 5 cm (cinco centímetros) de espesor compactado, o en general con capas que no aseguren adecuadamente la adherencia con el material original.

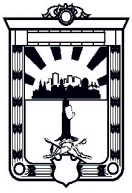
En todos los casos de correcciones se deberá compactar el área corregida.

Se admitirá una tolerancia del 20 % (veinte por ciento) en exceso y 10 % (diez por ciento) en defecto, en la flecha del perfilado de la subrasante, para obtener espesores uniformes de las bases granulares.

Donde sea necesario obtener el perfil correcto de una capa existente de suelo, se escarificará en una profundidad no menor de 5 cm (cinco centímetros), eliminando todo material extraño, raíces, elementos putrescibles, materiales no aptos y piedras de más de 5 cm (cinco centímetros), agregando de ser necesario suelo apto y la cantidad de agua conveniente para lograr la humedad y proceder a la compactación.

La compactación de los 0,15 m superiores de la subrasante, cualquiera sea la clasificación H.R.B. de los suelos, deberá ser como mínimo 100 % (cien por ciento) de la densidad máxima determinada según el ensayo N° I, descrito en la Norma V.N.- E.5.93 y su complementaria.

La determinación del peso específico aparente se hará como mínimo en tres muestras por cuadra distribuidas representativamente a criterio de la Inspección y en todos los casos los valores cumplirán la exigencia mínima de compactación.



La determinación del peso específico aparente se efectuará como se indica en la Norma V.N.E.8-66 "Control de Compactación por el Método de la Arena".

En caso de no cumplir con estos valores de compactación se procederá al escarificado y recompactación del mismo.

La subrasante compactada deberá cumplir las siguientes especificaciones:

C.B.R. mayor o igual a 10 %  
Hinchamiento menor o igual a 0,5 % (con sobrecarga de 4,50 kg)  
Índice de Plasticidad menor de 10

El equipo de compactación será adecuado para la obtención de las densidades requeridas, así como deberá preverse el equipo necesario para el tratamiento del suelo de subrasante, cuando éste deba ser escarificado, aireado mediante rastras o humectado de manera uniforme.

La subrasante será preparada en tramos de 100 (cien) metros o por cuadra entera en la forma especificada. No se procederá a la ejecución de la base, antes de haber sido verificada. La subrasante aprobada deberá ser utilizada dentro de las cuarenta y ocho (48) horas subsiguientes a su aprobación, salvo el caso en que lloviera y la Inspección considerara necesario extraer nuevas muestras para verificación.

Cuando el movimiento de suelos se desarrolle "en caja", la Contratista arbitrará los medios para que en ningún caso se acumule agua sobre la superficie de la subrasante, antes, durante o después de la compactación.

Si por algún motivo, cualquiera sea su origen esto ocurriera, aún en pequeña proporción, la contratista estará obligada a retirar el agua en un plazo mínimo de 8 (ocho) horas, aún recurriendo al bombeo, reconstruyendo y recompactando la zona afectada.

El excedente de suelo de excavación que no se utilice en la obra se depositará en donde lo indique la Inspección a una distancia máxima de 15 Km.

La totalidad de las tareas se regirán en un todo, por lo establecido en el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad-Edición 1994.

## **Art. 7°).- EJECUCIÓN DE SUELO-ARENA**

### **7.1) Descripción de los trabajos**

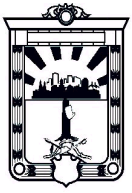
Los trabajos de este rubro consistirán en la ejecución de sub-bases conformadas con mezcla de suelo-arena de espesor 0,15 m para conformar las estructuras de acuerdo a los planos de proyecto, que se regirá por las presentes especificaciones, el Pliego de Especificaciones Técnicas Generales de la Dirección Nacional de Vialidad - Edición 1994, los restantes documentos del contrato y las ordenes que imparta la inspección.

La subbase deberá ser conformada y perfilada mediante nivelación, eliminando irregularidades en todo sentido, para asegurar espesores correctos y uniformes de las capas que la recubrirán.

En el perfil transversal de la subbase perfilada se admitirá una tolerancia máxima en la nivelación, del 4 ‰ (cuatro por mil), tolerancia máxima que regirá en general para las nivelaciones entre los puntos extremos o bordes de las zonas preparadas. De no cumplirse éstas, se deberá escarificar y corregir adecuadamente, no admitiéndose completar depresiones con capas de suelo de menos de 5 cm (cinco centímetros) de espesor compactado, o en general con capas que no aseguren adecuadamente la adherencia con el material original.

En todos los casos de correcciones se deberá compactar el área corregida.

Se admitirá una tolerancia del 20 % (veinte por ciento) en exceso y 10 % (diez por ciento) en defecto, en la flecha del perfilado de la subrasante, para obtener espesores uniformes de las bases granulares.



Donde sea necesario obtener el perfil correcto de una capa existente de suelo, se escarificará en una profundidad no menor de 5 cm (cinco centímetros), eliminando todo material extraño, raíces, elementos putrescibles, materiales no aptos y piedras de más de 5 cm (cinco centímetros), agregando de ser necesario suelo apto y la cantidad de agua conveniente para lograr la humedad y proceder a la compactación.

## 7.2) Provisión de materiales

La provisión de materiales incluye la totalidad de los trabajos necesarios a realizar, tales como la carga, transporte, descarga, etc. de los mismos.

El contratista deberá proveerse de cualquier explotación comercial o de yacimiento, pero en todos los casos el material deberá ser aprobado por la Inspección de la obra y cumplir con las presentes especificaciones sin que esto modifique las condiciones contractuales en cuanto a precio.

El contratista se obliga a abonar los derechos de extracción que corresponda, si los hubiere, y a realizar las gestiones necesarias.

### 7.2.1) Suelo

El suelo a utilizar podrá obtenerse del material existente en las calzadas. En caso de requerir la incorporación de suelo adicional, será seleccionado, homogéneo y deberá cumplir con las especificaciones, no deberá contener raíces, matas de pasto ni otras materias extrañas putrescibles. A los fines de la confección del proyecto se ha previsto utilizar el suelo resultante de la apertura de caja, cuando los mismos posean las características de los suelos tipo "A4" según la clasificación H.R.B.

### 7.2.2) Arena Silícea para Sub-base de suelo-arena

Consiste en la obtención de la arena silícea a utilizar en la ejecución de las sub-bases de suelo-arena, a lo largo de toda la obra, conforme a los perfiles tipos y demás planos integrantes del proyecto.

La arena silícea a utilizar en la construcción de sub-bases podrá obtenerse del material existente en las calzadas. En caso de requerir la incorporación de arena adicional, la misma deberá cumplir con las especificaciones técnicas y el entorno granulométrico que se indican seguidamente.

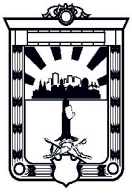
Tamiz	Paso %
3/4"	100
3/8"	80 - 100
Nº 4	60 - 95
Nº 10	40 - 65
Nº 40	6 - 30
Nº 200	0 - 9

La inspección controlará la cantidad de material incorporado, de acuerdo a la densidad promedio del ensayo Proctor exigido para cada capa, en tramos de 100 metros.

## 7.3) Composición de la Mezcla

El material destinado a la formación de las sub-bases deberá responder a las condiciones de granulometría, plasticidad, valor soporte y contenido de sales que se indican a en la presente especificación.

Como mezcla ilustrativa al efecto de la confección del proyecto, se indican los siguientes porcentajes de aporte de los materiales intervinientes:



Arena Silíceo  
Suelo Tipo A4

40%  
60%

La fórmula de obra deberá satisfacer las exigencias establecidas para agregado suelo y arena silíceo, además de los requisitos fijados en el siguiente cuadro:

Tamices IRAM	PASANTE % SUBBASE GRANULAR
9,5 mm (3/8")	90 – 100
4,8 mm (Nº 4)	80 – 95
2 mm (Nº 10)	60 – 75
420 (Nº 40)	30 – 43
7 (Nº 200)	20 – 28
Límite Líquido	< 25
Índice Plástico	< 6
Valor Soporte	> 40
Sales Totales	< 1,5
Sulfatos	< 0,5

Conjuntamente con la presentación de la "Fórmula de mezcla de obra", el Contratista comunicará a la Inspección los límites de variación admisibles de los distintos agregados que formarán la mezcla.

La faja de variaciones así establecidas será considerada como definitiva para la aceptación de materiales a acopiar. A este fin se realizarán ensayos de granulometría por cada 200 m<sup>3</sup> de material acopiado. Todo material que no cumpla aquella condición deberá ser rechazado.

La granulometría y plasticidad de la mezcla, se controlarán sobre material extraído del caballete, tomando una muestra cada cuadra o 100 metros, debiendo satisfacer las exigencias establecidas en el cuadro anteriormente.

#### 7.4) **Construcción**

Este Ítem consiste en la realización de la totalidad de los trabajos necesarios para la ejecución de las sub-bases granulares (suelo – arena) a construir conforme a los perfiles y estructuras tipo y demás planos integrantes del proyecto.

##### 7.4.1) **Mezcla de los materiales**

La mezcla de los materiales se deberá ejecutar en obrador con planta dosificadora o por medios o equipos mecánicos de manera de lograr uniformidad del material. El acopio mínimo de material mezclado será 200m<sup>3</sup>.

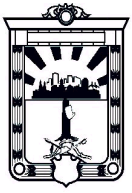
##### 7.4.2) **Condiciones para la Recepción**

Para control del grado de compactación de cada capa granular, se determinará el peso específico aparente sobre dos ensayos por cuadra como mínimo, efectuados al azar.

La determinación del peso específico aparente se efectuará como se indica en la Norma de Ensayo VN-E-8-66 "Control de Compactación por el Método de Arena".

En cada una de las capas deberá obtenerse, por compactación, un peso específico aparente del material seco, igual o superior al 97% de la densidad máxima lograda en el ensayo Tipo V descrito en la Norma de Ensayo VN-E-5-93 "Compactación de suelos" y su complementaria. Se tomará como mínimo una densidad de **2.00 tn/m<sup>3</sup>**.

##### 7.4.3) **Verificaciones y ensayos**



Con el objeto de asegurar la calidad de los materiales a emplear y asegurar el cumplimiento de los procedimientos constructivos adecuados, se ejecutarán todas las verificaciones y ensayos (en obra y laboratorio) que solicite la Inspección, aunque los mismos no se hallaren expresamente indicados en los Pliegos General y Particular de Especificaciones Técnicas.

Todos los gastos que dichas verificaciones y ensayos originen, correrán por cuenta exclusiva del contratista, quien además estará obligado a efectuar todas las tramitaciones y demás gestiones que pudieran resultar necesarias para la concreción de las pruebas y la obtención de los resultados necesarios que arrojen.

Todos los ensayos y mediciones necesarios para la recepción de los trabajos especificados serán realizados por la contratista y supervisados por la Inspección. Los ensayos se efectuarán en el laboratorio de la contratista.

#### 7.4.4) Conservación

Cada capa de sub-base deberá ser conservada a partir de la fecha de su terminación en las condiciones originales hasta el momento de ser recubierta por la capa superior aún cuando la superficie fuera total o parcialmente librada al tránsito.

### Art. 8°).- HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS

#### 8.1) Generalidades

El hormigón de cemento Pórtland elaborado en planta central con dosificación en peso y colocado en obra, destinado a las tareas de ejecución de pavimentos deberá cumplir con lo establecido en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas. Es de responsabilidad exclusiva del Contratista el suministrar un producto que se ajuste en un todo a los requisitos indicados y a las órdenes de la Inspección, responsabilidad que se hace extensiva a la calidad de los materiales constitutivos, al dosaje, elaboración, transporte y colocación en obra. El Contratista deberá suministrar a la Inspección la fórmula de mezcla y demás datos que se le soliciten.

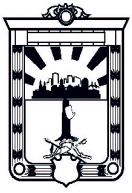
El hormigón colocado en obra, se controlará mediante la confección de probetas cilíndricas normalizadas para ensayos a la compresión a la edad y cantidades que se le indiquen, debiendo el Contratista proveer los elementos necesarios para su elaboración, protección, curado, identificación y transporte al Laboratorio Municipal o sitio que se le indicare. Se determinará también la medida del asentamiento por el método del cono de Abrams, el cual deberá estar comprendido entre 5 (cinco) y 7 (siete) centímetros.

No se permitirá la utilización de agregado pétreo tipo canto rodado; este deberá ser triturado, admitiéndose un porcentaje máximo de material sin triturar del 5% (cinco por ciento) y deberá provenir de la trituración de cantos rodados de un tamaño no inferior a 10 cm. Asimismo, deberán poseer las partículas, por lo menos dos caras de fractura. La resistencia del hormigón será la que se exige en el punto 8.13) .

#### 8.2) Ejecución de Pavimento de Hormigón Simple

Las tareas de este rubro se refieren a la completa ejecución de cordones cunetas, badenes y/o bocacalles y calzadas de hormigón simple de 0,15 m de espesor con H° S° H-21 en colectoras, y pavimento integral de H° S° H-30 según lo especificado en planos de proyecto. Estas tareas se llevarán a cabo sobre las sub-bases de suelo arena correspondiente, aprobadas por la Inspección de obra. La colocación de los moldes deberá ser aprobada por la Inspección, debiendo corregirse toda deficiencia que ocasione diferencias entre molde y molde, de más de 1 mm. Si luego de colocados los moldes fuera necesario corregir la subrasante de apoyo rebajando o levantando las mismas en más de 2 cm, se procederá a levantar la totalidad de los moldes, reacondicionar la capa en cuestión y realizar nuevos ensayos para su aceptación. Se cuidará especialmente la zona de apoyo de moldes, en áreas de bordes o cunetas, reforzando su compactación. La compactación del hormigón se ejecutará cuidadosamente mediante reglas





vibrantes de superficie y vibradores de inmersión en las zonas próximas a los moldes; el alisado y terminado superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados por la Inspección que aseguren una adecuada terminación superficial en cuanto a lisura, regularidad y gálibo, respetando las cotas de diseño y proporcionando un correcto escurrimiento de las aguas. Para la compactación del hormigón en badenes y/o bocacalles se deberán utilizar vibradores de inmersión. El perfecto drenaje superficial, deberá ser logrado tanto en las áreas construidas como en las adyacentes, no autorizando el colado del hormigón de la zona de trabajo si no se garantiza el correcto escurrimiento superficial.

En todos los casos, al finalizar las tareas de hormigonado, curado y tomado de juntas, y antes de abandonar la zona de trabajo, se limpiará el pavimento ejecutado de modo de alcanzar condiciones suficientes para el librado al tránsito. El pavimento construido deberá librarse al tránsito a más tardar a los catorce (14) días de realizado el hormigonado por lo que el contratista deberá tomar todos los recaudos necesarios para el cumplimiento de dicho plazo. Serán de aplicación para éste ítem las especificaciones técnicas del Reglamento CIRSOC 201 y del Pliego General de Especificaciones para Obras y Desagües Pluviales y Pavimento de la Municipalidad de Río Cuarto en todo cuanto no se halle contemplado en este.

### 8.3) Requisitos para Mezcla

#### Fórmula de mezcla

La empresa Contratista deberá presentar a la Inspección de obra, con un plazo mínimo de cuarenta (40) días previos al hormigonado, la fórmula de dosificación del hormigón (fórmula de mezcla o de obra), según alguna metodología reconocida y el informe de la/s mezcla/s propuesta/s, así como el material representativo extraído como lo especifican las normas IRAM de toma de muestras, y en cantidad suficiente para que se puedan hacer todos los ensayos de los distintos componentes y verificación de fórmula, en el Departamento de Infraestructura Vial y Desagües.

Cualquier cambio en la fuente de provisión, granulometría o naturaleza de alguno de sus componentes dará lugar a un nuevo estudio y su correspondiente aprobación.

El informe de la/s mezcla/s de hormigón propuesta/s contendrá la información siguiente:

- **Asentamiento de diseño**, el que no podrá ser nulo
- **Total de agua por metro cúbico** ("Relación agua-cemento"), resultante de dividir el número de litros de agua por el número de kilogramos de cemento Pórtland que integra un volumen dado de hormigón.
- **Contenido de cemento** ("Factor Cemento"), o sea la cantidad de cemento Pórtland, medida en Kg/m<sup>3</sup>, que interviene en la preparación de un metro cúbico de hormigón compactado.
- **Granulometría total de los agregados pétreos**, empleando las cribas y los tamices de la Norma IRAM 1501 – 63 mm (2 ½"); 51 mm (2"); 38 mm (1 ½"); 25 mm (1"); 19 mm (¾"); 9,5 mm (⅜); 4,8 mm (Nº 4); 2,4 mm (Nº 8); 1,2 mm (Nº 16); 590 µm (Nº 30); 297 µm (Nº 50); 149 µm (Nº 100).

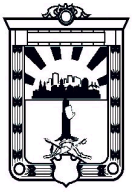
Se entenderá como agregado grueso todo material retenido por el tamiz 4,8 mm (Nº 4) y agregado fino el que pase por dicho tamiz. El ensayo granulométrico se hará siguiendo la Norma IRAM 1505.

- **Proporción de agregados finos totales**
- **Peso** (saturado superficie seca) de cada agregado.
- **Cantidad de aditivo**, proporción, marca y forma de incorporación de los aditivos.
- **Contenido de aire**
- **Resistencia a compresión**, a siete (7) y veintiocho (28) días. Resistencia a la compresión (Norma IRAM 1546) de probetas cilíndricas de 15cm de diámetro por 30cm de altura (Norma IRAM 1534), y Resistencia a la Flexión (Norma IRAM 1547)

Además es recomendable, pero no obligatorio, que dicho informe contenga:

- Proporción de cada uno de los agregados que intervienen en la mezcla.
- Marca, fábrica de origen y denominación comercial del Cemento Pórtland a emplear.
- Tiempo de mezclado.

En cuanto a resistencia y trabajabilidad que deben cumplir los hormigones, se establecen los siguientes valores:



Hormigón Clase s/ CIRSOC	Resistencia Característica a la edad de 28 días	Resistencia Media de c/ serie de 3 ensayos consecutivos	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 7 días	Resistencia mínima a la compresión a la edad de 28 días	Máxima relación agua / cemento	Asentamiento máximo
	[Kg./cm <sup>2</sup> ]	[Kg./cm <sup>2</sup> ]	[Kg./cm <sup>2</sup> ] [MPa]	[Kg./cm <sup>2</sup> ] [MPa]	En peso	[cm.]
H-30	$\sigma'_{bk} > 300$	$\sigma'_{b:}^P 350$	218 22	285 29	< 0,45	< 5 ± 2
H-21	$\sigma'_{bk} > 210$	$\sigma'_{b:}^P 245$	153 15	200 20	< 0,45	< 5 ± 2

**NOTA:** Los valores de resistencia mínima se refieren a ensayos sobre probetas.

La resistencia media a flexión será de 4,5 Mpa (45 Kg./cm<sup>2</sup>), con las mismas exigencias del cuadro anterior. (Mínima Resistencia Media a la rotura por Flexión correspondiente a la fórmula de obra, según la Norma IRAM 1547).

Para la realización de los ensayos de compresión se emplearán probetas cilíndricas confeccionadas en moldes metálicos de 15 cm. de diámetro y de altura igual al doble del diámetro, las que serán usadas para la evaluación de la resistencia. Para la preparación, curado, ensayo de rotura a compresión y flexión se seguirán los procedimientos establecidos en las normas IRAM respectivas.

En ningún caso se permitirá la liberación al tránsito cuando la resistencia del hormigón, evaluada a través de testigos, arroje un valor inferior al 70% de la resistencia  $\sigma'_{bk}$  especificada.

#### Requisitos de la Mezcla:

La aceptabilidad del hormigón se juzgará de acuerdo con todos los requisitos especificados y no solamente por su resistencia. Los mismos incluyen:

- Contenido mínimo de cemento
- Asentamiento
- Relación agua/cemento (máx. 0,45). Tendrá una tolerancia de  $\pm 0,01$ .
- Aditivos: Un plastificante se incluirá en todas las mezclas de hormigón.
- En caso que se use retardante de fragüe, la cantidad añadida a la mezcla se ajustará a las variaciones de temperatura y otras condiciones para proporcionar un tiempo de fraguado inicial máximo de 4 Horas de acuerdo a la norma IRAM correspondiente.
- Contenido total de aire: el contenido volumétrico total de aire del hormigón tendrá una tolerancia del 1% con respecto al hormigón aprobado.
- Temperatura del hormigón en el momento de la descarga y del aire.

Si durante la ejecución de la obra, se produce el cambio de la fuente de provisión de uno o más de los materiales componentes se requerirá la presentación de una nueva fórmula de mezcla.

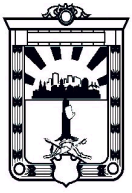
El Contratista presentará un informe final en el que deberán quedar documentadas las distintas fórmulas de mezcla utilizadas en los distintos sectores, identificados por las correspondientes progresivas, como así también los distintos parámetros de calidad de los materiales y de las mezclas.

En todos los casos la Inspección podrá realizar las observaciones que considere necesarias y solicitar muestras de los materiales a utilizar.

#### Calidad de los Materiales y del Hormigón

El Contratista tomará muestra de todos los materiales que intervendrán en la elaboración del hormigón, materiales de toma de juntas, materiales de curado, aceros, etc. y efectuará los ensayos correspondientes, los que deberán cumplir las exigencias establecidas. Los resultados de los mismos deberán archivar y estarán a disposición de la Inspección de obra cuando ésta lo requiera.

La Inspección en cualquier momento podrá verificar los valores informados por el Contratista e independientemente realizar los ensayos que estime conveniente para verificar la calidad de los materiales y del hormigón.



En caso que los resultados presentados por el Contratista no se ajusten a la realidad, el mismo será totalmente responsable de las consecuencias que de ello se deriven, aún si fuera necesario reconstruir los trabajos ya efectuados, los que serán a su exclusivo costo.

#### **8.4) Juntas transversales de dilatación**

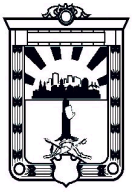
Las juntas transversales de dilatación se construirán a las distancias o en los lugares establecidos en los planos de proyecto o en donde lo indique la Inspección. Se ejecutarán perpendicularmente al eje y a la superficie de la calzada. La diferencia de nivel entre las losas adyacentes no será mayor de un milímetro (1 mm). Se utilizará relleno premoldeado de madera blanda fácilmente compresible de peso específico aparente no mayor de 400 Kg/m<sup>3</sup>. Sus dimensiones serán de 2,5 cm de espesor y una altura de 3 cm menor que el pavimento a ejecutar. Una vez conformada la madera con las dimensiones correctas será sumergida en agua por un lapso no menor de 24 horas y totalmente embebida se colocará antes de hormigonar. Deberá poseer los agujeros necesarios para colocar los pasadores. Estos se colocarán para garantizar la transferencia de cargas. Se dispondrán de manera tal que resulten longitudinalmente paralelos al eje y a la rasante de la calzada y se ubicarán en la mitad del espesor de la losa. Previamente a la colocación del hormigón, una mitad del pasador será cubierto con grasa y en la punta llevará un manguito constituido por un caño de polietileno dejando un espacio libre de 2 cm (ver detalle juntas). El espacio libre del caño de polietileno deberá ser relleno con material compresible tipo poliestireno expandido de modo de impedir el ingreso de hormigón. En la colocación de los pasadores, el Contratista dispondrá de los elementos o armaduras subsidiarias que permitan afirmarlos cuidadosamente, e impedir que, la posición en que se exige sean colocados, sufra la menor variación durante el moldeo, compactación y vibrado del hormigón de las losas. El contratista podrá utilizar otros medios previamente aprobados por la Inspección que permita la colocación de los pasadores en las condiciones anteriormente especificadas. Se deberán utilizar barras lisas de acero común, de 20 mm (veinte milímetros) de diámetro y de 50 cm de longitud. La separación entre barras será de 30 cm y la separación entre una barra pasador extrema y el borde libre del pavimento será de 15 cm. En la parte superior de la madera de relleno, y a todo lo largo de la junta, deberá colocarse un dispositivo de madera, del ancho de la junta y de tres centímetros de alto. El hormigonado se hará enrasando la superficie de la calzada con la parte superior del dispositivo, el que deberá ser extraído una vez endurecido el hormigón. El hueco que quede deberá ser sopleteado con aire comprimido, debiendo quedar libre de partículas sueltas. Inmediatamente deberá ser colocado el relleno, el que deberá adherirse a las paredes del hueco de modo tal que no se produzca el ingreso del agua. Este relleno deberá quedar enrasado con la superficie superior de la calzada y deberá cumplir con lo estipulado en el punto 8.8) . Mientras duren estos trabajos, la zona de la junta deberá ser mantenida húmeda mediante arpilleras que será regadas frecuentemente, y cuando se los finalice deberá ser inmediatamente sometida a curado.

#### **8.5) Juntas Transversales de Contracción**

Se construirán juntas transversales de contracción a plano de debilitamiento o de grieta dirigida. Serán simuladas a borde superior y separado entre sí cada 5 m como máximo, salvo indicaciones en contrario por parte de la Inspección. Las juntas deben realizarse por aserrado con máquina cortadora a sierra circular, que sea capaz de lograr un rendimiento compatible con el área de trabajo dentro del tiempo estipulado, antes de que el hormigón produzca tensiones con el riesgo de agrietamiento de las losas. El aserrado se deberá llevar a cabo dentro de un período de 6 a 12 horas como mínimo y siempre dentro de la misma jornada de labor en la que se ejecutó el hormigonado, pudiendo reducirse dicho tiempo en épocas de verano, acorde a las órdenes de la Inspección. La profundidad del corte será de 1/4 del espesor de la losa y el ancho en ningún caso superará los 5 mm. Se exigirá en obra la presencia de 2 (dos) máquinas aserradoras en perfecto estado de funcionamiento. Estas juntas no llevarán barras pasadores, excepto 3 ( tres ) juntas a uno y otro lado de las juntas transversales de dilatación, cumpliendo con todos los requisitos especificados en el presente pliego y en los planos de proyecto.

#### **8.6) Juntas Transversales de Construcción**

Se ejecutarán juntas transversales de construcción a tope cuando el trabajo se interrumpa por más de treinta minutos y al terminar cada jornada de trabajo y siempre que la distancia que las separe de cualquier otra junta transversal no sea inferior a 2,5 m, es decir, que no se permitirá la construcción de losas de largo inferior a 2,5 m. Se tratará en lo posible de hacer coincidir las juntas de construcción con juntas de dilatación, o de contracción, previstas en el proyecto. Esta



junta deberá llevar el mismo tipo de armadura que la junta de dilatación. El Contratista deberá disponer de los moldes y elementos de fijación y otros adecuados para la conformación de estas juntas. Se deberá tener especial cuidado en la construcción de juntas en badenes, o zonas de escurrimiento de aguas, de tal manera que aquellas no coincidan con la "línea de agua" de dicho escurrimiento, debiendo desplazarlas de esta, un mínimo de 0,60 metros.

### 8.7) Juntas longitudinales

Se ejecutarán juntas longitudinales de construcción tipo ensambladas como y donde lo indiquen los planos de proyecto o la inspección. La ensambladura de la junta se logrará adosando al molde lateral, que para el hormigonado se coloque en la posición de la junta, una pieza de chapa o de madera, con la forma y dimensiones de la ensambladura. Se colocarán en estas juntas barras de unión conformadas a excepción de la junta longitudinal ensamblada de bordes libres para evitar la separación de sus bordes, manteniendo en íntimo contacto losas adyacentes, se ubicarán en la mitad del espesor de las losas y separadas entre sí cada 50 cm y con respecto a las juntas transversales a 25 cm. Tendrán un diámetro de 8 mm y una longitud de 70 cm. Se controlará su horizontalidad y su perpendicularidad a la junta. Se colocarán limpias, sin grasa, aceites o sustancias que impidan su adherencia.

### 8.8) Aserrado de Juntas

El Contratista informará con la debida anticipación la secuencia de aserrado de juntas y el tiempo máximo para ejecutarlas, a tal fin tendrá en cuenta que en cuanto la resistencia del hormigón lo permita, se iniciará el aserrado (primario) de las juntas de control, antes que el hormigón se contraiga lo suficiente como para que las losas se agrieten. Se realizarán en el momento en que el hormigón haya endurecido lo suficiente como para evitar que la superficie del pavimento resulte dañada por el peso de la máquina aserradora, de día o de noche. Luego se completará el aserrado (secundario) con doble disco, de las juntas transversales, efectuándose una de por medio; luego se aserrará la junta transversal intermedia y por último, el aserrado (secundario) de la junta longitudinal. La profundidad del corte debe ser superior a  $\frac{1}{4}$  del espesor real de pavimento, en juntas transversales y de  $\frac{1}{3}$  en longitudinales; será nítido, sin roturas ni desprendimientos del hormigón adyacente al corte practicado.

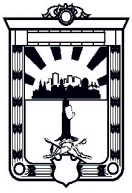
En el caso de que los bordes de la junta se encuentren dañados por astillamiento u otras causas se repararán mediante el empleo de mortero a base de resina epoxi y arena fina.

El Contratista será totalmente responsable de las consecuencias que las demoras en ejecutar el aserrado produzcan a la calzada.

Asimismo, previo a la construcción de la calzada, presentará los planos de distribución de juntas de cada intersección para su aprobación por parte de la Inspección de la obra.

### 8.9) Sellado de juntas

Se ejecutará después de haber procedido a la perfecta limpieza de las mismas, aflojando, removiendo y extrayendo todo material extraño que pueda existir en ellas, en toda su profundidad, empleando las herramientas adecuadas para limpieza, barrido, soplado, cepillado y secado según fuera necesario, efectuándose las operaciones en una secuencia ordenada tal que no se perjudiquen áreas limpiadas con operaciones posteriores. El Contratista deberá disponer en obra de todo el equipo necesario para cada frente de trabajo. Luego de las operaciones de limpieza y secado se pintarán las caras de las juntas y la superficie expuesta en un ancho de 2 cm a cada lado con material asfáltico ER-1, asegurando una adecuada adherencia y recubrimiento. El sellado se ejecutará vertiendo masilla vulcanizada o producto comercial equivalente, que el contratista deberá someter a juicio y aprobación de la inspección antes de su aplicación en obra, para lo que deberá presentar con anticipación suficiente muestras en cantidad adecuada, especificaciones, fichas técnicas y de antecedentes de ensayos y de utilización en obras de iguales características que la presente, que certifiquen su eficacia. El producto sellante a lo largo de su vida útil, debe mantener características de una masilla espesa, rechazándose si muestra tendencia a tornarse quebradizo o cristalizarse, o permanecer en estado fluido. Se verterá el sellante para lograr su adecuada penetración en dos coladas sucesivas, para que al enfriarse la primera, se complete el espesor con la segunda, quedando el material sellante con un pequeño resalto de no más de 3 mm sobre el pavimento y cubriendo transversalmente todo el ancho de la junta. Si hubiera mediado alguna circunstancia que hubiese perjudicado la limpieza entre ambas coladas, se limpiará, y de ser necesario, se pintará nuevamente con ER-1 la zona expuesta antes de la segunda colada. La preparación de los materiales se hará en hornos fusores de calentamiento indirecto, no sobrepasándose las temperaturas admisibles del material ni manteniendo el producto bituminoso en calentamiento



por períodos prolongados. Luego del colado se eliminará todo material excedente del área pintada.

#### **8.10) Curado del pavimento**

Se deberá realizar el curado según las siguientes especificaciones:

##### **8.10.1) Curado inicial**

Concluidas todas las tareas de terminación del hormigón colocado, y cuando la Inspección lo indique, se pulverizará con aditivos del tipo antisol, marca sika o similar, de base solvente, sobre el mismo en el momento oportuno, de forma de no dañar su superficie y durante el tiempo que la Inspección lo considere necesario.

Posteriormente se lo cubrirá con arpillera humedecida tan pronto el pavimento haya endurecido lo suficiente como para que aquella no se adhiera. La arpillera protectora se colocará en piezas de un ancho no menor de un (1) metro, ni mayor de dos (2) metros, y de una longitud adecuada de forma que cada pieza se superponga con la contigua en unos quince (15) centímetros, y se rociará constantemente con agua, para asegurar la permanente humedad hasta el momento de iniciar el curado final. El curado inicial deberá mantenerse veinticuatro (24) horas como mínimo.

##### **8.10.2) Curado final**

Una vez retirados los moldes, se procederá a llenar los huecos, admisibles sólo en cantidad mínima, que aparezcan en el hormigón que estuvo en contacto con ellos, con un mortero compuesto por una (1) parte de cemento y dos (2) partes de arena, medidas en peso. A continuación deberá ser sometido al curado final, mediante cualquiera de los siguientes métodos:

##### **8.10.3) Compuestos líquidos**

Se podrá realizar el curado mediante el recubrimiento de las superficies expuestas 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 1672 y 1675 y deberá ser aprobado por la Inspección. El producto elegido debe mostrar, en el momento de su aplicación, un aspecto homogéneo y una viscosidad tal que permita su distribución satisfactoria y uniforme mediante un aparato pulverizador adecuado. Este aparato deberá ser de accionamiento mecánico y deberá llevar un tanque provisto de un elemento agitador y un dispositivo que permita medir con precisión la cantidad de producto distribuido.

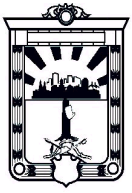
##### **8.10.4) Láminas de polietileno y otras**

También podrá efectuarse el curado, previa autorización de la Inspección, cubriendo la superficie expuesta del hormigón con láminas de polietileno u 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 u otros daños que pudieran conspirar contra la eficacia del curado. Las láminas se mantendrán sobre el pavimento por un período mínimo de 10 días.

##### **8.10.5) Plazo y oportunidad del curado**

El procedimiento adoptado para el curado final deberá ser aplicado en cuanto haya finalizado el proceso de curado inicial del hormigón, y el curado inicial se realizará en cuanto la superficie del hormigón lo permita. Los plazos mínimos de mantenimiento del curado serán los indicados en los apartados precedentes, cuando las condiciones de temperatura durante el tiempo de curado resulten favorables. En casos de jornadas extremadamente frías, el período de curado será prolongado en un número igual de días o por el plazo que indique la Inspección. Para las condiciones de humedad y temperaturas que requieran curado reforzado, conforme lo indica la planilla I (adjunta a estas especificaciones) la Contratista deberá proponer y someter a la aprobación de la Inspección el método de curado a realizar.

#### **8.11) Protección del afirmado**



Hasta el momento de su habilitación será obligación del Contratista proteger adecuadamente la obra, para lo cual deberá implementar las medidas suficientes a juicio de la Inspección. Todo daño que se produzca sobre el pavimento, por cualquier causa, antes de su habilitación, será reparado por la Contratista a su exclusivo costo. Se colocarán barricadas o barreras en lugares apropiados para impedir la circulación. También mantendrá un número adecuado de cuidadores para evitar que se remuevan las barreras o barricadas antes del librado al tránsito y que transiten personas y/o animales muy especialmente en las primeras veinticuatro (24) horas. En las noches se emplazarán en las barreras, señales luminosas, en tipo y cantidad determinada por la Inspección. Cuando las necesidades de la circulación exijan del cruce del afirmado, se colocarán puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón.

#### **8.12) Regularidad superficial**

Se verificará la regularidad superficial obtenida en el pavimento, medida en sentido longitudinal, mediante regla de 3 m. En base a ello, no se deberán detectar irregularidades superiores a los 4 mm. Existiendo deformaciones del pavimento comprendidas entre 4 mm y 8 mm, se deberá proceder a corregir esas deficiencias, mediante pulido mecánico, dejando la superficie con el adecuado grado de rugosidad superficial. No se permitirá el uso de martillos o herramientas para la ejecución de esos trabajos. Todos estos serán por cuenta exclusiva del Contratista, quien no percibirá por ello compensación alguna. El Comitente se reserva el derecho de ordenar a su exclusivo juicio la demolición y reconstrucción de todas aquellas zonas que presenten depresiones superiores a 8 mm (ocho milímetros) entendiéndose que dicha reconstrucción afecta a todas las superficies limitadas entre juntas o entre juntas y bordes de pavimento aunque la depresión que motive esa decisión sólo afecte a parte de las losas.

#### **8.13) Espesores y Resistencia del pavimento**

Se establece que el pavimento de hormigón, deberá poseer una resistencia cilíndrica a la compresión a los 28 días (Resistencia teórica o carga específica de rotura teórica), igual o superior a los siguientes valores:

- Pavimento integral Calle Colombres:  $R_t = 300 \text{ Kg/cm}^2$
- Cordón Cuneta y Pavimento en colectora:  $R_t = 210 \text{ Kg/cm}^2$

La determinación de los valores de resistencia a la compresión y espesores del pavimento ejecutado, se realizarán en base a ensayos practicados sobre probetas standard de 15 cm de diámetro y 30 cm de altura y sobre testigos extraídos del pavimento mediante caladoras rotativas; la ubicación de los testigos a extraer del pavimento, se determinarán en cada caso particular, fijando la Inspección los parámetros y criterios a seguir.

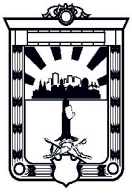
El espesor del pavimento será de 15 cm según lo especificado en planos de proyecto.

#### **8.14) Ensayo de laboratorio y dosaje**

La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón para pavimento será de 350 Kg. El contratista adoptará un dosaje de acuerdo a los materiales a utilizar con esa cantidad de cemento mínimo, que será aprobado por la Municipalidad.

#### **8.15) Cordones curvos y rectos**

Los cordones rectos y curvos, se ejecutarán con las mismas características del hormigón empleado en la calzada y unificados con ellos, conjuntamente con el hormigón de las losas cuando así corresponda. Los perfiles obedecerán a lo indicado en los planos. Si eventualmente y como caso de excepción no se hormigonará el cordón conjuntamente con la losa, se introducirá en ésta cuando el hormigón está aún fresco, hierros  $\varnothing 6 \text{ mm}$  conformado doblados en U, de 20 cm x 11 cm cada 40 cm unidos por dos hierros  $\varnothing 6 \text{ mm}$  conformado, en la parte superior atados con alambre. En correspondencia con las juntas (de todos los tipos) de la calzada se construirán las del cordón, con el mismo ancho, relleno y demás especificaciones fijadas en 8.3) , 8.5) y 8.6) . Los cordones curvos se reforzarán con estribos de 6 mm conformado colocados cada 30 cm abarcando desde el principio hasta el final de la curva, y dos hierros longitudinales del mismo diámetro en la parte superior, debiendo los mismos ser atados con alambre. La armadura tendrá un recubrimiento superior y lateral que será de 2 cm e irá 8 cm introducida en la losa.



#### **8.16) Alineación de cordones**

No se admitirán cordones alabeados ni mal alineados. Los moldes de los cordones deberán estar provistos de una pestaña en cada extremo para poder colocarle un bulón y tuerca, asegurando así, una buena alineación e impidiendo cualquier tipo de movimiento. Asimismo se deberá ejecutar con los materiales indicados en 8.8), la junta entre cordón y vereda, (con su contrapiso), evitando en todo momento la posibilidad de ingreso de agua por detrás de los cordones, debiendo hacerse cargo asimismo el Contratista, de la conservación de dicha junta.

#### **8.17) Rotura y reposición de veredas**

Las roturas de veredas originadas por la colocación de los moldes, bajada de cañerías maestras o conexiones domiciliarias, empalme de caños de desagües pluviales con el cordón, deberán ser reparadas por el Contratista a su exclusivo costo, empleando materiales nuevos de igual tipo y calidad que los originales. Rigen para estas tareas las estipulaciones del Pliego General de Especificaciones Técnicas de la D.P.A. de Córdoba.

#### **8.18) Terminaciones**

Se deberá tener especial cuidado en la terminación de los trabajos, no dejando descalzadas las zonas laterales al sacar los moldes de base, a cuyo efecto se procederá al inmediato relleno y compactación de las oquedades detectadas.

#### **8.19) Condiciones para la recepción**

##### **8.19.1) Consideraciones generales**

Cualquiera sea el método empleado para dosificar los materiales lo mismo que el procedimiento de vibrado y compactación, el hormigón elaborado deberá cumplir con los requisitos de resistencia y calidad especificados. La comprobación de los requisitos mencionados se efectuará realizando ensayos de compresión con las probetas extraídas del pavimento construido en la forma y tiempo establecidas en este Pliego.

Las muestras o testigos se extraerán a distancias aproximadamente iguales entre sí, y tratando de cubrir el ancho total de la calzada.

Antes de iniciar la extracción de los testigos, la Inspección fijará en un plano, los límites de los tramos o zonas y la ubicación de los testigos con su espesor teórico determinado de acuerdo con el perfil transversal de la calzada. Una copia de este plano se entregará al contratista o su representante técnico, quienes presenciarán el acto de la extracción y firmarán conjuntamente con la Inspección, el acta que con este motivo se labre y asiente en el respectivo libro de obras.

La máquina, el personal y los elementos necesarios para la extracción de las muestras, serán provistos por el contratista. La extracción de las muestras se realizará en la oportunidad adecuada, de manera que sea factible el ensayo de las mismas a los 28 (veintiocho) días de la fecha en que se realizó el hormigonado.

Las muestras extraídas se signarán con un número para su identificación y serán remitidas al laboratorio donde, una vez obtenido el paralelismo de sus bases, serán mantenida en un ambiente húmedo hasta el momento de su ensayo.

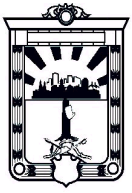
Las perforaciones resultantes de la extracción de testigos, serán cerradas por el contratista con hormigón de la misma dosificación que la utilizada para construir el firme, pero utilizando cemento de alta resistencia inicial, o cemento Pórtland normal con aceleradores de fragüe. Estos trabajos serán por su cuenta exclusiva.

#### **8.20) Determinación del espesor y resistencia de la calzada**

##### **8.20.1) Cantidad de muestras**

El contralor de los espesores y de la resistencia se hará previamente a la recepción provisional.

De cada cuadra a recibir se extraerán dos muestras o testigos, una de cada lado de la calzada.



Sobre las muestras extraídas a lo largo del tramo a recibir, fijadas previamente en el plano de ubicación de los testigos se realizarán las determinaciones especificadas más adelante, para establecer las condiciones de recepción o el rechazo del tramo.

Si una vez realizadas aquellas determinaciones sobre los dos anteriores testigos, el contratista o su representante técnico, que pueden presenciar los ensayos, consideran que los resultados obtenidos no son bien representativos del pavimento construido en ese tramo, podrán solicitar, en forma escrita y en el mismo instante de haber sido notificados, que se realicen iguales determinaciones sobre dos nuevos testigos del mismo tramo.

En este caso se considerará la totalidad de los resultados obtenidos con los cuatro testigos para determinar las condiciones de recepción o de rechazo del tramo.

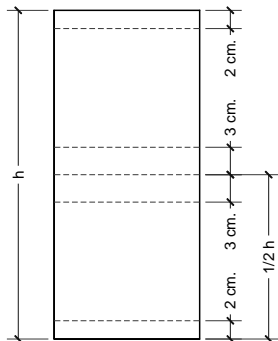
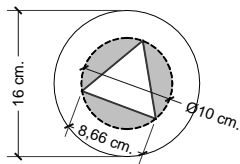
Si se omite la anterior solicitud se considerará que el contratista está conforme con los resultados obtenidos.

### 8.20.2) Características de las muestras

Las muestras para poder ser ensayadas deberán presentar aspecto compacto, y sin grietas ni planos de fractura, atribuibles al equipo de extracción.

Los testigos en tales condiciones, serán desestimados y reemplazados por otros de características aceptables.

### 8.20.3) Forma de medir los espesores



Se determinará el espesor de cada una de las muestras a que se refiere el apartado 8.19) para lo cual se tomarán cuatro mediciones: una sobre el eje del testigo, y las otras tres, según los vértices de un triángulo equilátero inscrito en un círculo de 10 cm de diámetro, concéntrico con el eje mencionado.

El promedio de esas cuatro alturas será la altura del testigo, o sea el espesor individual.

### 8.20.4) Forma de medir el diámetro

El diámetro de cada probeta será igual al promedio de cuatro mediciones. Dos se efectuarán a dos centímetros de las caras de la probeta, y las otras dos, a dos centímetros hacia arriba y dos centímetros hacia abajo de la sección media.

### 8.20.5) Espesor medio

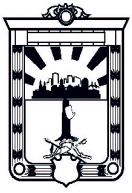
El espesor medio de un tramo resultará de promediar las alturas individuales de los testigos que se consideren para su recepción.

Cuando se presentaren valores que superen el espesor teórico más un 10% intervendrán en el promedio reducido a ese valor como máximo.

Para que el tramo sea susceptible de recepción el espesor medio del mismo no deberá ser menor que el espesor teórico exigido, menos 1 cm.

Cuando el espesor medio obtenido resulte menor que el indicado precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con esa exigencia por lo que corresponderá el rechazo del mismo por falta de espesor y se aplicará un descuento igual al precio unitario (P) del pavimento multiplicado por la superficie de la zona.





### 8.20.6) Modalidad de ensayos

Los testigos extraídos previamente preparados, según Norma IRAM N°1551 serán ensayados a la compresión para determinar su tensión de rotura, en un todo de acuerdo con lo establecido en la Norma IRAM N°1546.

La resistencia o carga específica se determinará dividiendo la carga de rotura por la sección media de cada testigo. Dicha sección media se calculará con el diámetro obtenido según la modalidad citada.

### 8.20.7) Corrección de la resistencia media

El ensayo de compresión se realizará exactamente a los 28 (veintiocho) días de edad del hormigón, salvo que la extracción de los testigos se haya producido por excepción y por motivos muy bien fundado, después de ese lapso o sin la suficiente anticipación para practicar el ensayo.

No obstante, bajo ningún concepto se ensayarán testigos cuyas edades sean superiores a cincuenta (50) días.

En caso de que los testigos no hubieran podido ser ensayados a la edad de veintiocho (28) días, la resistencia obtenida a la edad del ensayo será reducida para obtener la resistencia a veintiocho (28) días.

A tal efecto se considerarán que entre las edades de veintiocho (28) días y cincuenta (50) días la variación de resistencia es lineal y que la resistencia a la edad de cincuenta (50) días es un ocho por ciento (8 %) superior a la resistencia del mismo testigo a la edad de veintiocho (28) días.

Los valores obtenidos en el ensayo a la compresión serán corregidos por el factor correspondiente a su esbeltez (relación entre la altura y el diámetro) según la tabla siguiente:

<u>h/d</u> <u>altura: diámetro</u>	<u>Factor de corrección:</u>
2,00	1,00
1,75	0,99
1,50	0,97
1,25	0,94
1,10	0,90
1,00	0,85
0,75	0,75
0,50	0,55

La altura del testigo a considerar para establecer la mencionada relación, será la que real y efectivamente tenga el testigo, una vez encabezado.

Los valores de la carga específica de rotura serán expresados en Kg/cm².

### 8.20.8) Resistencia Media

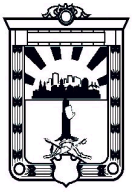
La resistencia media del tramo resultará de promediar los valores de resistencia, obtenidos mediante el ensayo de los testigos que se consideren para su recepción.

Para ser aceptada dicha resistencia media, no deberá ser menor que el 81 % (ochenta y uno por ciento) de la resistencia teórica exigida (Rt):

$$R_m = 0,81 R_t$$

Pavimento integral Calle Colombres: Rt = 300 Kg/cm² ; Rm = 243 Kg/cm²

Cordón Cuneta y Pavimento en colectora: Rt = 210 Kg/cm² ; Rm = 170 Kg/cm²



Cuando la resistencia media  $R_m$  obtenida, resulte menor que la indicada precedentemente, se considerará que el tramo no cumple con esa exigencia, por lo que corresponderá el rechazo del mismo por falta de resistencia.

#### 8.20.9) Zona de aceptación con y sin descuento y zonas de rechazo

#### 8.20.10) Generalidades

Para establecer las condiciones de aceptación o rechazo de un tramo del pavimento construido se determinará el número:

$$C = R_m \times e_m^2$$

que se denominará "capacidad de carga de la calzada" expresada en Kg y donde  $R_m$  = resistencia del tramo establecida según 8.20.8) y expresada en Kg/cm<sup>2</sup>.

$e_m$  = espesor medio del tramo establecido según 8.20.5) y expresado en cm.

#### 8.20.11) Aceptación sin descuento

Si la capacidad de carga de la calzada "C" es igual o mayor que :  $0,95 R_t (e_t - 0,3)^2$ , siendo  $R_t$  la resistencia teórica estipulada en 8.20.8) y  $e_t$  el espesor fijado en el proyecto, el pavimento será recibido y su liquidación se realizará sin descuento alguno por ese concepto.

#### 8.20.12) Aceptación con descuento

Si la capacidad de carga de la calzada "C" estuviera comprendida entre  $0,95 R_t (e_t - 0,3)^2$  y  $0,81 R_t (e_t - 1,2)^2$ , es decir:

$$0,95 R_t (e_t - 0,3)^2 > C > 0,81 R_t (e_t - 1,0)^2$$

El pavimento del tramo será aceptado y se aplicará un descuento por cada unidad de superficie del tramo, igual a:

$$1 - \frac{R_m \cdot e_m^2}{R_t \cdot e_t^2}$$

#### 8.20.13) Rechazo de los tramos ejecutados

Si la capacidad de carga de la calzada "C" es inferior a  $0,81 (e_t - 1,0)^2$ , es decir:

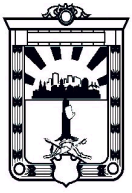
$$C < 0,81 \times R_t \times (e_t - 1,0)^2$$

el pavimento del tramo será rechazado por cuanto no cumple con la exigencia de "Capacidad de Carga".

#### 8.20.14) Reconstrucción de los tramos rechazados

En caso de tramos rechazados, de acuerdo con lo previsto en 8.20.5) , 8.20.8) y 8.20.13) , será facultativo del Comitente ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor de acuerdo con el proyecto.

En el caso de que el Comitente no ordene la demolición y reconstrucción mencionada, se le permitirá optar al contratista entre dejar las zonas defectuosas, sin compensación, ni pagos por las mismas y con la obligación de realizar la conservación en la forma y plazos que se indiquen en el proyecto y estas especificaciones, o renovarlas y reconstruirlas en la forma especificada



anteriormente. Las losas reconstruidas se recibirán, computarán y pagaran en la forma especificada en el proyecto y estas especificaciones.

## **CAPÍTULO IV: VARIOS (Adecuación de Interferencias)**

### **Art. 9°).- REMOCION Y REPARACION DE INSTALACIONES PERTENECIENTES A LOS SERVICIOS PUBLICOS**

#### **9.1) Generalidades**

Cuando debido a las tareas necesarias para materializar la obra, conforme a lo indicado en los planos del proyecto oficial y/o del ejecutivo, y/o por la Inspección, se afectasen instalaciones de cualquier servicio público (agua corriente, energía eléctrica, desagües cloacales, teléfono, gas, alumbrado público, videocable, etc.), ya sea porque obstaculizan la obra o porque las tapadas o retiros sean inferiores a las reglamentarias correspondientes, se deberá remover y recolocar o reconstruir dichas instalaciones de modo que las mismas no interfieran con la obra y cumplan con las especificaciones y exigencias de los reglamentos de cada ente regulador/prestador del servicio público que corresponda. En todos los casos se deberá obtener las correspondientes autorizaciones escritas de los entes reguladores/prestadores de los servicios para la ejecución de los trabajos, con anterioridad al inicio de los mismos; durante su desarrollo se deberá cumplimentar con las inspecciones y aprobaciones de los trabajos realizados por parte de los ya mencionados entes. Todas las constancias de autorización, inspección y aprobación de trabajos expedidas por los entes reguladores/prestadores de servicios deberán ser presentadas a la Inspección de la Obra mediante Nota de Pedido, ya que sin ellas no autorizará ejecución de trabajo alguno por parte del Contratista y/o no receptorá las obras que realice.

Para los servicios de agua y cloacas, se deberán prever cañerías subsidiarias, y para los de energía, instalaciones provisionales, de modo de no interrumpir el normal funcionamiento de estos servicios básicos durante la realización de los trabajos.

#### **9.2) Adecuación de conexiones domiciliarias de agua**

Este ítem se refiere a la adecuación de las conexiones domiciliarias a la red distribuidora de agua potable, cuando por las operaciones a realizar durante la construcción de las obras pudieran verse afectadas o deterioradas.

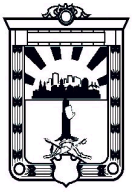
Las conexiones deberán ser descubiertas previamente al inicio de las operaciones en cada tramo, mediante sondeos puntuales realizados por excavación manual y cuidando de no romper ni deteriorar el caño de conexión. Una vez descubiertas, se procederá a verificar que su profundidad, respecto del nivel más bajo por el que circulará el equipo vial (en general el nivel de subrasante), sea como mínimo de 0,50 m.

Sólo en los casos en que esta profundidad mínima no se cumpliera, se procederá a descubrir el resto de la conexión y efectuar su descenso hasta el nivel adecuado.

Tanto las conexiones sondeadas como las que hayan sido descubiertas para su adecuación, deberán permanecer descubiertas hasta que la Inspección haya controlado y aprobado la profundidad definitiva a la cuál quedarán las conexiones. Luego de aprobadas por la Inspección, la empresa procederá a su tapada, realizando la compactación del relleno por capas de espesor 0,20 m.

Finalizadas estas tareas, podrá recién la empresa comenzar los trabajos con equipo vial pesado dentro del tramo que se ha aprobado.

Todas las adecuaciones, reparaciones o reemplazos de las conexiones domiciliarias deberán realizarse cumpliendo las normas del Ente Municipal de Obras Sanitarias (EMOS), o las que este indique, y a su entera satisfacción. Los caños nuevos a emplear serán de Polietileno de Baja Densidad Clase 10. Cuando deban efectuarse uniones o empalmes sobre estos caños, estas deberán realizarse siguiendo las recomendaciones de sus fabricantes y del EMOS. En ningún caso podrá calentarse el material mediante llama directa, ya que altera sus propiedades



y puede ser causa de futuras fallas y pérdidas bajo al pavimento, lo que llevaría a su deterioro acelerado. Por lo tanto, cuando su reparación no logre garantizar el mismo grado de seguridad del material original, se procederá a cambiar toda la conexión desde la cañería distribuidora hasta la correspondiente llave de paso del domicilio.

### **9.3) Adecuación de bocas de registro de red colectora cloacal**

Este ítem se refiere a la adecuación de las tapas de bocas de registro pertenecientes a la red colectora de líquidos cloacales, cuando estas no coincidieran con los niveles del nuevo pavimento a construir.

Todas las adecuaciones de bocas de registro deberán realizarse cumpliendo las normas del Ente Municipal de Obras Sanitarias (EMOS), o las que este indique, y a su entera satisfacción.

Cuando resultara necesario su adecuación, las bocas de registro deberán ser descubiertas mediante excavación hasta el nivel del techo de la misma. Una vez descubiertas se procederá a demoler su cuello, retirando el juego de marco y tapa y cuidando de no arrojar ningún escombros ni cuerpos extraños al interior de la boca de registro o evitando que los mismos ingresen a la cañería. Luego se procederá a reconstruir el cuello y recolocar el marco a su nivel definitivo, logrando un sellado hermético. La ejecución de esta tarea deberá realizarse con las técnicas que el EMOS, o en su defecto la Inspección, indiquen.

## **Art. 10°).- CONDUCTO EN CALLE JUAN DE DIOS LOPEZ**

### **10.1) Generalidades**

Se refiere a la extracción de un conducto existente en la intersección de calle Juan de Dios Lopez con Calle Colombres, el relleno de la canalización existente, la colocación de un Conducto de  $\varnothing$  600mm de todo el ancho de la calzada y la canalización necesaria para poder dar salida de dicho conducto hasta el canal Fenix y tareas de excavación en dicho canal para evacuar hacia las alcantarillas de ruta Nacional N° 8.

### **10.2) DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES**

#### **10.2.1) Generalidades**

Comprende la demolición de todas aquellas estructuras existentes que deban ser removidas de acuerdo a las indicaciones de los planos o que imparta la Inspección de Obra, a los fines de la ejecución de las ampliaciones y obras proyectadas.

### **10.3) EXCAVACIONES**

#### **10.3.1) Generalidades**

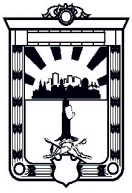
La totalidad de los trabajos de excavaciones de la obra serán ejecutados según se determina en las presentes especificaciones, en lo descrito en el Artículo III.3 del Pliego General de Especificaciones Técnicas sobre Materiales y Ejecución de los Trabajos para Obras de Desagües Pluviales y atendiendo a lo que este mismo pliego establece en su artículo III.19.

#### **10.3.2) Excavación a máquina a cielo abierto con protección**

Se entiende por ésta, a aquella que se efectúa entre el nivel del terreno natural y el pelo de agua de la napa freática del lugar donde se efectuará la excavación.

A los efectos de conocer la cota del pelo de agua se efectuarán excavaciones cada 200 metros previo a la ejecución de los trabajos.

Es obligación del Contratista realizar todos los trabajos que resultaren necesarios para no interrumpir ninguno de los servicios de infraestructura que se brinden a los frentistas (agua, cloaca, gas, energía eléctrica, alumbrado público, teléfono, etcétera), debiendo para ello



ejecutar instalaciones subsidiarias si fuera necesario, y luego dejar en las condiciones iniciales todas las obras de infraestructura que hayan sido afectadas.

En aquellos lugares donde por las características de estabilidad del suelo y la ausencia de construcciones próximas, la Contratista podrá realizar la excavación sin protección o con un apuntalamiento reducido, sin perjuicio de la responsabilidad que le cabe por eventuales daños a la obra o a terceros si, como consecuencia de la falta de protección, ocurrieren desmoronamientos o derrumbes.

No obstante lo anterior, la Inspección podrá ordenar la ejecución de la protección conforme a pliego si así lo juzga necesario.

### **10.3.3) Excavación a máquina a cielo abierto con protección y desagote**

Se entiende por ésta la que se efectúe por debajo del nivel de la napa freática hasta alcanzar la cota de proyecto.

Las excavaciones se efectuarán siguiendo métodos adecuados a criterio de la Inspección, empleando sistemas de entibamiento, tablestacado y/o apuntalamiento según resulte necesario y realizando las tareas de desagote, bombeo, drenaje y/o depresión de napas a fin de asegurar la estanqueidad de las excavaciones.

## **10.4) PROVISION Y COLOCACION DE CAÑOS DE Hº Aº DE 600 mm DE DIÁMETRO**

### **10.4.1) Generalidades**

Está prevista la utilización de caños de 600 mm de diámetro para la evacuación de sumideros y cámaras, según lo indican los planos de proyecto. Deberá merecer especial cuidado la bajada de los caños al fondo de la excavación, evitándose los golpes que puedan perjudicar su resistencia.

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

Se dispondrá de un nivel de anteojo, con operador estacionado sobre el eje de la traza del conducto aguas arriba, para lograr una exacta nivelación de los conductos en cada tramo. La inspección controlará esta operación y a su juicio, hará retirar y recolocar aquellos elementos que no estén correctamente nivelados.

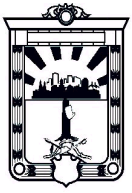
### **10.4.2) Juntas**

El empalme de conductos deberá ser perfectamente concéntrico. Se emplearán aros de goma o similar entre la espiga y el enchufe del conducto.

### **10.4.3) Asiento de Tuberías**

Salvo casos especiales indicados en el Pliego Particular, fondo de zanja se compactará por medios mecánicos hasta obtener el 90% de la densidad del Proctor Standard, Posteriormente se ejecutará un manto, en todo el ancho de zanja compactado por: 3 (tres) partes de arena y 2 (dos) partes de grava que se compactará en capas de 10 (diez) centímetros de espesor, con un rodillo vibrante manuable de modo de lograr el mejor acomodamiento de los granos.

El espesor del manto será como mínimo, la sexta parte (1/6) del diámetro nominal del conducto. Terminado el manto se asentarán los conductos, teniendo especial cuidado que el apoyo se produzca a todo lo largo de la generatriz, para lo cual deberán ejecutarse en la base los rellenos necesarios para que encajen las partes salientes (cabeza, etc.)



Una vez asentados los conductos y terminadas las juntas se continuara con el relleno, con la mezcla granular especificada, la que se compactara con medios manuales o mecánicos teniendo en muy especial cuidado en rellenar la zona de “riñones” (debajo del conducto), hasta una altura que se especifica, según el tipo de apoyo.

TIPO A: Se rellenara y compactara en todo el ancho de zanja hasta una altura del 15% (quince por ciento) del diámetro exterior del conducto de modo que los puntos superiores de contacto entre conducto y relleno granular y el centro del conducto formen, en este último punto un ángulo de 90° (noventa grados).

TIPO B: Se rellenara y compactara, en un todo el ancho de zanja hasta una altura del 25% (veinticinco por ciento) del diámetro exterior del conducto de modo que los puntos superiores del contacto entre conducto y relleno granular y el centro del conducto formen, en este último punto un ángulo de 120° (ciento veinte grados).

Pluvioductos y otros conductos hormigonados “In Situ”:

Los pluvioductos y otros conductos hormigonados “In Situ” se asentaran sobre un manto de dos capas de suelo mejorado. La primera tendrá 15 (quince) centímetros de espesor, una cantidad mínima de arena del 50% y deberá alcanzar el 95% de la densidad del Proctor Standard del suelo mejorado. La segunda capa tendrá 15 (quince) centímetros de espesor, 70% de arena como mínimo y deberá compactarse hasta lograr el 100% del ensayo del Proctor Standard.

#### 10.4.4) Prueba Hidráulica

Terminada la colocación de cañerías entre dos bocas de registros consecutivo y no antes de veinticuatro (24) horas cuando las pendientes así lo permitan y después de hecha la última junta se podrá exigir la prueba hidráulica que consistirá en colocar en la base del caño a ensayar un tapón cuya altura sea igual por lo menos a 0,75 multiplicado por el diámetro de la cañería a ensayar, después de la cual se dejara correr agua hasta que rebalse por el umbral del segmento de base, las aguas permanecerán así durante tres (3) horas, pasadas las tres (3) horas se hará correr nuevamente agua hasta que rebalse el umbral del segmento de base permaneciendo el agua otras tres (3) horas, durante las cuales las juntas y cada elemento de cañería será revisado.

Si alguna junta dejara escapar agua o algún caño acusara exudaciones o perdidas, se procederá a marcar la parte defectuosa y una vez descargada la cañería se reemplazara al arreglo correspondiente, doce (12) horas después de realizada la prueba hidráulica se hará el relleno de la zanja. El Contratista será el único responsable por las pérdidas que pudieran tener la cañería y tendrá la obligación de construirlas nuevamente si por deficiencias en ese sentido lo requiera la inspección.

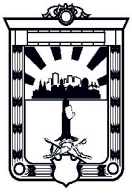
Todos los caños o juntas que por cualquier motivo perdieran agua, serán cambiados, si se tratan de caño y de rehechas las juntas si se trata de estas. Durante las tres (3) horas de prueba, el descenso del nivel del agua medido en el umbral de base, no deberá exceder en centímetros la cantidad obtenida, multiplicando el largo del tramo probado por el diámetro interno de la cañería expresada en metros por el coeficiente de 0,015.

No deberá realizarse prueba a conducto lleno porque esto podría ocasionar una sobre carga en la tubería y en las construcciones que la sostienen. La presión de prueba establecida se aplicara por lo tanto en estos a la presión de prueba de agua en la parte de la sección más útil de la cañería.

### 10.5) RELLENO Y COMPACTACION DE ZANJAS

#### 10.5.1) Generalidades

El relleno de las excavaciones se efectuara con la tierra proveniente de las mismas. Si fuera necesario transportar tierra de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del contratista.



La tierra a utilizar deberá estar libre de todo tipo de materia orgánica y de escombros. Cuando se trata de zanjas o pozos, el relleno se efectuara con especial atención mediante el empleo de pisones largos y humedeciendo la tierra si fuera necesario.

El relleno de la excavación, hasta el nivel del 0,30 m, por encima del extraído se efectuará de manera tal que las cargas a uno y otro lado del conducto permanezcan equilibrados y compactado cuidadosamente, por medios mecánicos livianos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor.

Posteriormente se terminara por medios mecánicos adecuados hasta el nivel de terreno o subrasante según corresponda de modo de obtener el 100% de la densidad del Proctor Standard del relleno en los 0,10 m superiores, el 95% de densidad en los 0,30 m inmediatamente debajo y el 90% en el resto.

Los rellenos de excavaciones hasta cimientos o fundaciones una vez terminadas dichas obras, se efectuaran con cuidado, rellenándose los espacios vacíos con pala a mano, colocando la tierra en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, bien apisonadas y humedecidas. En terrenos arenosos la compactación se efectuara sin el agregado de agua.

El contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la inspección.

Los rellenos sobre los cuales haya que construir pavimentos se harán respetando lo antes indicado hasta el nivel inferior de la capa del afirmado, y de allí en adelante se podrán emplear los equipos normales que se utilizan en Vialidad Municipal, cumplimentando estas últimas capas la exigencia de compactación y terminación especificadas en pliegos.

Los hundimientos de afirmados, pavimentos y veredas, derivados de la mala ejecución de los rellenos, deberán ser reparados por el contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la inspección, y si se tratara de afirmados con contrato de conservación, el contratista abonara a la entidad que corresponda, el importe de los trabajos de reparación.

Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adeudadas para construir sobre ellos los afirmados o veredas, el contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro de las 48 horas de recibida la orden respectiva de la Inspección, si así no lo hiciera, esta podrá disponer la ejecución de tales trabajos por cuenta del contratista y hacerlo pasible al mismo tiempo de una multa que fija la Inspección.

Si fuera necesario efectuar terraplenamiento, se seguirán las mismas reglas indicadas precedentemente para los rellenos.

Terminada la colocación de cañerías u obras hormigonadas "In Situ" no se podrán efectuar rellenos con tierra, ni colocar sobrecarga alguna, ni librar al tránsito las calles hasta tanto lo autorice la Inspección.

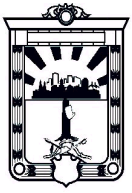
En la ejecución de los rellenos el contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones principales, en cuanto a compactación, humedad y método de trabajo.

## **Art. 11°).- SEÑALIZACIÓN DE OBRA Y MANTENIMIENTO DE DESVÍOS**

### **11.1) Descripción de los trabajos**

El contratista deberá tomar todas las medidas necesarias para no interrumpir el tránsito con la ejecución de las obras.

Cuando fuere necesario desviar el tránsito, el Contratista deberá señalar los desvíos a plena satisfacción de la Inspección, asegurándose su eficacia en todas las advertencias destinadas a orientar y guiar el tránsito hacia el desvío tanto de día como de noche, para lo cual en este último caso serán obligatorias las señales luminosas. El Contratista será el único responsable



de los daños y accidentes que se produzcan y se prueben que hayan ocurrido por causas de señalamiento o precauciones deficientes.

Los desvíos deberán ser señalados, lo que se hará a plena satisfacción de la Inspección, asegurándose su eficacia con todas las advertencias para orientar, guiar el tránsito hacia el desvío, tanto de noche como de día. La señalización será la adecuada a fin de evitar accidentes, mediante la utilización obligatoria de letreros cuyas dimensiones, características, tipo de letras, etc., serán proporcionadas por la Inspección, la que también determinará la cantidad necesaria a instalar. Estos letreros en chapa y madera, pintados con pintura reflectante, tienen las siguientes dimensiones aproximadas, y en forma indicativa según la característica de la obra de la presente licitación:

- a) Forma Octogonal: Apotema 0,30 m. Leyenda: PARE
- b) Rectangular: 0,60 x 0,80 m. Leyenda: DESVIO y flecha indicatoria del sentido del desvío
- c) Rectangular: 0,60 x 0,80 m. Leyenda: PELIGRO
- d) Rectangular: 0,50 x 2,20 m. Leyenda: NO ENTRE OBRAS EN CONSTRUCCION
- e) Rectangular: 0,60 x 0,80 m. Leyenda: PRECAUCION

Cuando el desvío se realice sobre calles existentes, deberá ajustarse a las reglamentaciones y/o disposiciones municipales y a las indicaciones de la Inspección y, cuando sea necesario realizar o construir desvíos en vías nacionales y/o provinciales, deberán ajustarse a las normativas de los entes correspondientes (Dirección Nacional de Vialidad, Dirección Provincial de Vialidad).

## Art. 12°).- LIMPIEZA FINAL DE OBRA

### 12.1) Generalidades

Se deberán realizar todos los trabajos necesarios para dejar la obra completamente limpia, durante el transcurso de la ejecución de la misma y antes de la recepción provisional.