

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

### 1 - GENERALIDADES

Este Ítem comprende todos los trabajos que sean necesarios para reparar pavimentos de hormigón deteriorados, baches sectorizados, hundimientos en sectores aislados, hundimientos en cunetas, cordones cunetas, bocacalles y badenes, y todo otro sector particular de las calzadas de hormigón que necesite ser intervenido.

Las distintas tareas que comprende el presente Ítem, son las siguientes:

### 2 - EJECUCIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN

Las tareas a ejecutar son todas aquellas que involucran la construcción, reparación y reconstrucción de pavimentos de hormigón deteriorados, baches sectorizados, hundimientos de sectores aislados, hundimientos de cunetas y cordones cunetas, reconstrucción de badenes y bocacalles, y todo otro sector particular de las calzadas de hormigón que se encuentren deterioradas.

Se especifica para la ejecución de las tareas:

Los espesores de los pavimentos de hormigón serán de 18 cm. El Contratista deberá presentar una fórmula de mezcla del hormigón con una anticipación de 20 días al inicio de los trabajos para la verificación y aceptación de la misma por parte de la Inspección. El hormigón a utilizar deberá cumplir con una resistencia cilíndrica de 255 kg/cm<sup>2</sup> mínima a la compresión a los 7 días. La determinación de los valores de resistencia a la compresión y espesores del pavimento ejecutado se realizará sobre la base de ensayos practicados sobre probetas testigos. El asentamiento del hormigón fresco será de 7 cm y el tamaño máximo del agregado será de 5 cm.

#### 2.1 - Especificaciones Generales

La colocación de los moldes será aprobada, debiendo corregirse toda deficiencia que ocasione diferencias entre moldes y moldes, de más de un milímetro. Si fuera necesario, luego de colocarse los moldes corregir la base 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 realizará nuevos ensayos para su aceptación. Se cuidará especialmente la zona de apoyo de moldes en áreas de bordes o cunetas, reforzando su compactación. La totalidad de estas tareas se regirá por las presentes Especificaciones y órdenes de la Inspección. La compactación del hormigón se ejecutará cuidadosamente mediante reglas vibrantes de superficie y vibradores de inmersión. El alisado y terminación superficial de la calzada se ejecutará con medios aprobados que aseguren una adecuada terminación superficial en cuanto a la lisura, rugosidad, gálibo; respetando las cotas de diseño y produciendo un correcto escurrimiento de las aguas.

Esta última condición es de cumplimiento obligatorio, siendo causa de rechazo toda tarea que no asegure este requisito y siendo de responsabilidad del contratista el asegurar las cotas y nivelación correctas para su cumplimiento. El perfecto drenaje superficial deberá ser cumplido tanto en las áreas reconstruidas como en las adyacentes. Como parte integrante del equipo se dispondrá de un puente de trabajo para posibilitar las tareas de terminación de las losas.

Los lugares a intervenir deberán estar debidamente señalizados con cartelería de abarque todo el perímetro del bache.

## **2.2 - Juntas**

### **2.2.1 - Juntas de dilatación:**

Se construirán con material compresible, aprobado por la Inspección y de un espesor mínimo de 2 cm. Cuando el Pavimento a ejecutar termine coincidentemente con una junta de dilatación anteriormente ejecutada ya sea con viga, pasadores o ambos, la nueva junta seguirá la misma modalidad.

### **2.2.2 - Juntas de contracción:**

Serán simuladas a borde superior y ubicadas de tal modo que los paños que se forman, no tengan superficies mayores de 25,00 m<sup>2</sup>, salvo modificaciones en contrario por parte de la Inspección. Las juntas deben realizarse por aserrado con maquina 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 periodo de 6 a 12 horas como máximo y siempre dentro de las mismas jornadas de labor en 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 1/3 del espesor de la losa, mínimo.

### **2.2.3 - Juntas de Construcción:**

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 los sectores donde exista dicho escurrimiento, debiendo desplazarlas un mínimo de 0,60 m.

### **2.2.3 - 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, tanto en pavimento y cordón-cuneta, empleando las herramientas adecuadas con barrido, soplado con equipo compresor, cepillado y secado según fuera necesario, efectuándose las operaciones en una secuencia ordenada tal que no se perjudiquen zonas limpiadas con operaciones posteriores. Se deberá contar con todo el equipo necesario para cada frente de trabajo.

Se pintarán previamente las caras de las juntas y las superficies expuestas en un ancho de 2 cm. a cada lado, con material asfáltico ER-1, sobre la superficie seca y limpia, asegurándose una adecuada adherencia y recubrimiento. El sellado se ejecutará vertiendo una mezcla íntima de alquitrán (preferentemente en panes) con ER-1, en proporción aproximada de mezcla 2:1 en volumen, dosificación que puede ser variada a fin que el producto sellante a lo largo de su vida útil mantenga características de una masilla espesa, rechazándola si muestra tendencia a tornarse quebradiza o cristalizar o permanecer en estado excesivamente fluido. Se verterá el sellado 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 hubiera 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 de cada material ni manteniendo un mismo producto bituminoso en calentamiento por periodos prolongados. Se eliminará todo material excedente en el área pintada. Se podrán ofrecer alternativas en cuanto a los métodos y/o equipos de limpieza y materiales para sellado, las cuales deberán estar sólidamente fundados en cuanto a antecedentes, experiencia y certificación del buen comportamiento de los materiales propuestos a lo largo de un periodo prolongado de vida útil, aportando elementos de juicio y demostrando fidedignamente el beneficio del empleo de toda alternativa con respecto a la propuesta básica del pliego. Este trabajo deberá realizarse antes del librado del tránsito. Estas tareas están incluidas en el precio de la ejecución del pavimento.

### **2.3 - Curado del hormigón:**

Se deberá realizar el curado con productos químicos a base de solvente y aprobados por la Inspección. En este caso se procederá a distribuir el producto químico de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante. El riego se efectuará de manera uniforme, mediante el empleo de máquina pulverizadora. El líquido debe aplicarse entre la 1/2 hora y 1 hora de hormigonado como máximo y siempre se garantizará un espesor de la película adecuado a la época del año en que se trabaja.

### **2.4 - Protección del afirmado:**

El contratista deberá proteger adecuadamente la superficie del afirmado para lo cual colocará barricadas 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, que transiten personas y/o animales, muy especialmente en las primeras 24 (veinticuatro) horas. En las noches se emplazarán en las barreras, en todo sitio de peligro, faroles con luz roja del tipo aprobado por la Inspección.

Cuando las necesidades de la circulación exijan el cruce del afirmado, el contratista hará colocar puentes u otros dispositivos adecuados para impedir que se dañe el hormigón. Todos estos trabajos serán por cuenta exclusiva del contratista. No obstante, si se produjeran daños en las losas se corregirán de inmediato. -

#### **2.5 - Lisura Superficial:**

Se verificará la lisura superficial obtenida en el pavimento, medida en sentido longitudinal mediante regla de 3,00 m. (tres metros). Sobre la base de ello no se deberán detectar irregularidades superiores a los 3 mm. Existiendo deformaciones del pavimento comprendidas entre 3mm. y 6 mm., el contratista deberá proceder a corregir esas deficiencias mediante el pulimento. Superado el valor de 6 mm. se considerará al área como de rechazo, debiendo ser demolida y reconstruida a cargo del contratista.

#### **2.6 - Habilitación al tránsito:**

La habilitación al tránsito se realizará a las 72 horas de ejecutada la reparación, debiendo utilizar para ello acelerante de fragüe 24 horas.

#### **2.7- Grietas:**

Las zonas que presenten grietas no serán aceptadas.

#### **2.8- Reconstrucción de los tramos rechazados:**

En caso de tramos rechazados será facultativo de la Municipalidad ordenar su demolición y reconstrucción con hormigón de calidad y espesor de acuerdo con el proyecto. En el caso de que la Municipalidad no ordene la demolición y reconstrucción mencionada, se 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.

### **3 - PROVISIÓN DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTOS Y/O CORDONES CUNETAS**

Las tareas que se refieren a la provisión de hormigón de Cemento Pórtland elaborado en planta central con dosificación en peso y colocado en obra, destinado a las tareas de ejecución de pavimento, cordones, cordones-cunetas, con ese material. El producto proporcionado deberá ser capaz de suministrar una resistencia mínima en el ensayo a la compresión cilíndrica sobre testigos extraídos del pavimento de 255 Kg/cm<sup>2</sup>, a los siete (7) días. El asentamiento del hormigón fresco será de 7 cm. 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 constituidos, el 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 tamaño máximo del agregado será de 5 cm.

### Condiciones para la aceptación:

La calzada terminada deberá cumplir con las siguientes condiciones, siendo:

$$RMMT = 255 \text{ Kg/cm}^2$$

$$RMMd = 217 \text{ Kg/cm}^2$$

ET = Espesor teórico de proyecto.

CT = Capacidad de Carga Teórica.  $(RMMT \times ET \ 2)$

Rm = Carga Específica Media de Rotura de los testigos, a compresión axial, corregida por edad y esbeltez.

Em = Espesor Medio real, promedio de los testigos de la sección considerada.

Cm = Capacidad de Carga real media.  $(Rm \times Em \ 2)$

#### ACEPTACION TOTAL

Para la aceptación total, sin aplicación de descuentos, se deberán cumplir simultáneamente las siguientes condiciones:

- a) No se aceptará que punto alguno de la calzada tenga un espesor menor en 1,5 cm. con respecto del establecido en el proyecto.
- b) La Carga específica real media ( Rm ) de los testigos a la rotura a compresión axial corregida por edad y relación altura - diámetro, no deberá ser inferior a la RMMT :  $Rm \geq RMMT$
- c) La Capacidad de Carga real media (Cm) de los testigos no deberá ser menor de:  $Cm \geq RMMT \times ET \ 2$

#### RECHAZO TOTAL

El tramo será rechazado y no se efectuará pago alguno si no se cumpliera algunas de las condiciones siguientes:

- a) el área de la calzada tiene un espesor menor en 1,5 cm. con respecto del espesor establecido en el proyecto.
- b) La Carga específica real media ( Rm ) de los testigos a la rotura a compresión axial corregida por edad y relación altura - diámetro, resulta ser inferior a:  $Rm < 0,85 \times RMMT$
- c) Si la Capacidad de Carga real media de los testigos es menor de:  $Cm < 0,85 \times RMMT \times ET \ 2$
- d) No se aceptarán losas que tengan cualquier tipo de fisuras

## ACEPTACIÓN CON DESCUENTO

Se recibirá el tramo con la aplicación de descuento, si la Capacidad de Carga real media está comprendida entre los siguientes valores:  $RMMT \times ET \geq C_m \geq 0,85 \times RMMT \times ET$ . En este caso el tramo será aceptado con una penalidad equivalente al precio contractual actualizado para todos los rubros vinculados a la construcción de la calzada, de un área igual a:  $AP = A \times P$

en donde:

AP = Area penalizada

A = Area del tramo que contiene los testigos motivo de penalización, excluidas las áreas de rechazo.

P = Penalidad a aplicar, igual a :

$$P = 0,5 \times [RMMT - R_m + (RMMT \times ET) - (R_m \times E_m)] \times RMMT - R_{MMD} (RMMT - R_{MMD}) \times ET$$

Los resultados correspondientes a testigos con déficit de espesor mayor a 1,5 cm. no intervendrán en ninguno de los cálculos indicados por eliminarse la zona según lo indicado en a). Asimismo, se hace constar que a los fines de los cálculos, el espesor máximo a considerar será de :  $ET \pm 10 \%$ ; es decir, un 10 % sobre el espesor de proyecto.

## RECHAZO PARCIAL POR FALTA DE ESPESOR

Si una o más zonas de la calzada tienen un espesor menor que el de proyecto o el establecido en los planos, menos 1,5 cm. (un centímetro y medio) la zona será rechazada por falta de espesor, aún cuando se cumplan las condiciones de resistencia. En este caso, el Contratista deberá demoler la zona rechazada, transportar los escombros fuera de la zona de la obra y reconstruirla sin compensación alguna. La calzada reconstruida deberá cumplir con todos los requisitos contenidos en estas especificaciones.

Delimitación de la zona con déficit de espesor: Cuando la medición de un testigo indique que el déficit de espesor de la calzada en el lugar es mayor de 1,5 cm., se extraerán nuevos testigos, hacia adelante y hacia atrás del testigo defectuoso, en dirección paralela al eje de la calzada y a distancias determinadas por la Inspección, con el criterio de determinar con la mayor precisión posible el área con deficiencias de espesores. La superficie a demoler será igual al ancho constructivo de la calzada multiplicado por la distancia comprendida entre dos secciones transversales del pavimento coincidentes con testigos que tengan un déficit de espesor mayor de 1,5 cm. La zona a demoler será delimitada mediante cortes realizados con aserradora de juntas en una profundidad mínima de 5 cm. Se adoptarán los recaudos para asegurar una perfecta adherencia entre el hormigón anterior y el nuevo a colocar, a entero juicio de la Inspección, empleando resinas de tipo epoxi o materializando juntas de construcción entre ambas estructuras si correspondiere.

Cuando la superficie a demoler se extienda hasta una junta existente, la misma será satisfactoriamente tratada ó reemplazada de modo que no se interrumpa su normal y perfecto funcionamiento.

#### **4.- COMPUTO Y CERTIFICACIÓN:**

La ejecución del pavimento de hormigón se certificará en m<sup>2</sup> medidos en planta. El precio a pagar por m<sup>2</sup> del conjunto ejecutado y aprobado incluye:

1) Ejecución de pavimentos de hormigón, cordón cuneta, cunetas. 2) Remoción y adecuación de conexiones domiciliarias. 3) Levantamiento de tapas, marcos, cajas, braseros y llaves a cota de pavimento. 4) Provisión de hormigón para pavimentos y/o cordones cunetas. Y todo otro tipo de gasto que demande la terminación total de las tareas, de acuerdo a las especificaciones técnicas tanto particulares como generales.