

|     |  |        |
|-----|--|--------|
| 1.  | VEREDAS DE H.C. ....                           | II.C-1 |
| 1.1 | ENTRADA DE VEHÍCULOS .....                     | II.C-1 |
| 1.2 | TOLERANCIAS Y MULTAS.....                      | II.C-2 |
| 2.  | SOLERAS TIPO "A" .....                         | II.C-4 |
| 2.1 | DIMENSIONES.....                               | II.C-4 |
| 2.2 | DOSIFICACIÓN.....                              | II.C-4 |
| 2.3 | CONTROLES .....                                | II.C-4 |
| 2.4 | COLOCACIÓN.....                                | II.C-5 |
| 2.5 | ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....                      | II.C-5 |
| 3.  | SOLERAS TIPO "C" .....                         | II.C-6 |
| 3.1 | DIMENSIONES:.....                              | II.C-6 |
| 3.2 | DOSIFICACIÓN.....                              | II.C-6 |
| 3.3 | CONTROLES .....                                | II.C-6 |
| 3.4 | COLOCACIÓN.....                                | II.C-7 |
| 3.5 | ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....                      | II.C-7 |
| 4.  | SOLERILLAS DE H.C.V. DE ALTA RESISTENCIA ..... | II.C-8 |
| 4.1 | DIMENSIONES.....                               | II.C-8 |
| 4.2 | DOSIFICACIÓN.....                              | II.C-8 |
| 4.3 | CONTROLES .....                                | II.C-8 |
| 4.4 | COLOCACIÓN.....                                | II.C-8 |
| 4.5 | ACEPTACIÓN Y RECHAZO.....                      | II.C-9 |

**CAPITULO II.C****ESPECIFICACIONES TECNICAS GENERALES PARA OBRAS DE ACERAS, SOLERAS Y SOLERILLAS**

Las obras deberán ejecutarse de acuerdo a las presentes especificaciones y a los planos correspondientes, además en cuanto no se opongan a éstas, deberá cumplirse con las Normas I.N.N.

Estas Especificaciones corresponden a obras para veredas de hormigón. En relación a las soleras, las soleras de vías contempladas en la Ordenanza del Plan Regulador Metropolitano de Santiago, deben corresponder sólo a las Soleras Tipo "A" aquí descritas.

**1. VEREDAS DE H.C.**

Este pavimento consistirá en una losa de 0,07 m. de espesor uniforme y se ejecutará por el sistema corriente de compactación del hormigón (no vibrado). Se construirá sobre una capa de arena de 1 cm. de espesor colocada sobre la base de afinado.

La dosificación del hormigón considerará una dosis de cemento mínima de 297,5 Kg.cem/m<sup>3</sup> de hormigón elaborado y el árido grueso será del tipo gravilla, es decir, de tamaño máximo 3/4".

La vereda se platachará con energía oportunamente hasta obtener una superficie uniforme y sin poros.

La resistencia cúbica a los 28 días será de 280 Kg/cm<sup>2</sup> a la compresión y la resistencia mínima individual no podrá ser inferior a 250 Kg/cm<sup>2</sup>.

La base para las veredas será de 0,05 m. de espesor convenientemente compactada con placa vibradora.

**1.1 ENTRADA DE VEHÍCULOS**

Se construirán en los lugares que señalan los planos del proyecto. Consistirán en una losa de ancho igual a la distancia comprendida entre las líneas de soleras y de edificación. Tendrán un espesor mínimo de 10 cm., con espesor de base de 10 cm y su construcción se ejecutará similar a las veredas detalladas anteriormente.

## 1.2 TOLERANCIAS Y MULTAS

Si una vez terminado el pavimento de hormigón, presenta deficiencias en la resistencia mecánica o en el espesor, las áreas involucradas estarán afectas a las multas que se señalan más adelante. Cuando a un determinado sector del pavimento de hormigón corresponda aplicar multa por más de una deficiencia, la multa a aplicar será la suma de las multas individuales con un máximo de 100% sobre la cantidad de pavimento afectado.

Para establecer el valor del pavimento afectado, se considerarán los metros cuadrados con deficiencias y el precio unitario correspondiente del Presupuesto Compensado.

El área afectada comprenderá la longitud de la irregularidad más 2 m en cada extremo, multiplicada por el ancho de la vereda afectada.

Las resistencias mecánicas y los espesores serán establecidos a partir de testigos, los cuales se extraerán a razón de uno por cada 500 m<sup>2</sup> o fracción de pavimento. Una obra deberá contar como mínimo con dos extracciones y ensayo de testigos salvo que la obra tenga una superficie inferior a 100 m<sup>2</sup> en cuyo caso se efectuará una extracción de testigo y su correspondiente ensayo.

Para los proyectos que no sean ejecutados con Financiamiento Sectorial, no serán aplicables las multas, pero no se recibirán los pavimentos que cumplan con los criterios de rechazo.

Para el caso de las veredas de hormigón, la multa se cobrará sobre la resistencia a la compresión y/o espesor, de acuerdo a las relaciones siguientes:

### a) Resistencia Mecánica

La resistencia mecánica de las veredas de hormigón, será evaluada mediante compresión, de acuerdo a lo siguiente .:

$$\text{Multa} = \left(1 - \frac{R_{kc} \text{ de obra}}{R_{kc} \text{ del proyecto}}\right) * 4 * A * P_u$$

$R_{kc}$  = Resistencia característica a la compresión obtenida y reducida a 28 días, en kg/cm<sup>2</sup>.

La resistencia característica obtenida en obra se estima a través de la siguiente expresión:

$$R_{kc} = R_m (1 - t_v)$$

$R_m$  = Resistencia media en  $\text{kg/cm}^2$ , de los resultados obtenidos a través del ensayo de testigos cilíndricos de 0,05 m. de diámetro, convertidas a probeta normal, a los 28 días.

$v$  = Coeficiente de variación  $v = s/R_m$

$s$  = Desviación estándar de los resultados.

$t$  = Coeficiente de Student para una fracción defectuosa de un 20% en función del  $N^\circ$  de mediciones o ensayos.

$A$  = Área total del pavimento defectuoso ( $\text{m}^2$ )

$P_u$  = Precio por  $\text{m}^2$  de la vereda de H.C., de acuerdo al presupuesto oficial elaborado por el Serviu.

Cuando  $R_{ci}$  (resistencia individual de un testigo cilíndrico ensayado a compresión a los 28 días) sea menor o igual a  $285 \text{ kg/cm}^2$ ; el sector de pavimento será rechazado, y por tanto, se deberá rehacer según el proyecto.

Los términos de estas fórmulas obedecen a las definiciones usadas en las multas de calzada de hormigón, teniendo en este caso, salvo indicación contraria en el proyecto la resistencia característica a la compresión especificada, un valor de  $300 \text{ kg/cm}^2$  a los 28 días.

### b) Espesores

Las multas por espesor de las veredas de hormigón, será evaluada de acuerdo a lo siguiente

$$\text{Multa} = \left(1 - \frac{l_{ke}}{e_p}\right)^2 * A * P_u$$

$l_{ke}$  = Índice característico del espesor de la capa en análisis del pavimento, calculado de acuerdo a la siguiente expresión.

$$l_{ke} = (1 - t_v) e_m$$

$v$  =  $s/e_m$ , coeficiente de variación

$e_m$  = Espesor medio del pavimento

$e_p$  = Espesor de proyecto de la capa de pavimento en análisis.

$A$  = Área total del pavimento defectuoso ( $\text{m}^2$ )

$P_u$  = Precio por  $\text{m}^2$  de la vereda de H.C., de acuerdo al presupuesto oficial elaborado por el Serviu.

Cuando  $\frac{l_{ke}}{e_p}$  sea menor a 0,85, el sector de pavimento será rechazado, y por tanto, se deberá rehacer según el proyecto

## 2. SOLERAS TIPO "A"

### 2.1 DIMENSIONES

Longitud: 0,90 m..

Sección transversal; la de un rectángulo de 16 cms. de base y 30 cms. de altura, recortando en una de sus esquinas superiores un triángulo de 4 cms. de base y 15 cm. de altura.

### 2.2 DOSIFICACIÓN

La dosificación mínima será de 297,5 Kg. de cemento por m<sup>3</sup>, de hormigón elaborado y vibrado.

### 2.3 CONTROLES

La fabricación de las soleras será controlada de acuerdo al ensayo de muestra obtenidas del proveedor o del contratista. Se exigirá como mínimo tres certificados de ensayo del proveedor, correspondientes a un período no superior a los seis últimos meses y, además, el laboratorio efectuará otros ensayos sobre muestras tomadas de la partida comprada para la obra. El número mínimo de muestras será igual a 5.

Se tomarán una muestra por cada 600 unidades de soleras hechas en fábrica como máximo y, cada muestra estará compuesta por tres soleras, de las cuales una unidad se ensayará a la flexión y 2 unidades se ensayarán al impacto. Para las soleras tipo "A", los ensayos se efectuarán en la siguiente forma:

- a) **Ensayo de flexión:** Se aplicará una carga central de 1.000 Kg. sobre la solera colocada de modo que su cara posterior descansa sobre los apoyos paralelos ubicados en una distancia libre de 50 cm. entre sí. Esta carga se irá aumentando sucesivamente hasta alcanzar la ruptura.
- b) **Ensayo de impacto:** Colocando la solera en la misma posición que en el ensayo de flexión, se dejará caer en su centro un peso de 3.200 gramos. Se empleará una altura de caída de 5 cms., la que se irá aumentando sucesivamente de 5 en 5 cms. hasta los 40 cms. Desde esta altura, el aumento sucesivo será de un centímetro cada vez, hasta alcanzar la ruptura.

Los valores mínimos aceptables que se obtengan de estos ensayos serán los siguientes:

- a) **Resistencia a la flexión:**

|                   |   |           |
|-------------------|---|-----------|
| Valor promedio    | : | 2.000 Kg. |
| Mínimo individual | : | 1.800 Kg. |

**b) Resistencia al impacto:**

|                   |   |        |
|-------------------|---|--------|
| Valor promedio    | : | 80 cm. |
| Mínimo individual | : | 70 cm. |

## **2.4 COLOCACIÓN**

Para la colocación (emplantillado) se empleará como mínimo hormigón de 170 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón elaborado.

### **Dimensiones Del Emplantillado**

Espesor de 0,10 m. en que la envolverá con el mismo espesor hasta la altura de 0,15 m. desde su base.

- La separación entre soleras será de 10 mm como máximo.
- El emboquillado se hará con mortero de 425 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de mortero elaborado.
- En las intersecciones se utilizará soleras curvas quedando prohibido quebrar soleras para genera los radios de las intersecciones.

## **2.5 ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

Luego de obtenerse los valores individuales y promedios de las resistencias, se procederá en la siguiente forma:

- a) Se comprobará si estos valores están de acuerdo con los mínimos individuales señalados anteriormente; en tal caso se aceptará la partida.
- b) Si en uno o más de los ensayos se hubiese obtenido valores insuficientes, ya sea individuales o promedios, se repetirá dicho(s) ensayo(s), tomando el doble número de muestras.
- c) Se comprobará nuevamente los valores obtenidos en los ensayos.
- d) Si estos valores cumplen con lo indicado en a), se aceptará la partida; en caso contrario se rechazará.

### 3. SOLERAS TIPO "C"

#### 3.1 DIMENSIONES

Longitud: 0,5 m..

Sección Transversal; rectángulo de 10 cm. de base por 25 cm. de altura, recortando en su esquina superior un triángulo de 2 cm. de base por 12 cm de altura.

#### 3.2 DOSIFICACIÓN

La dosificación mínima será de 297,5 kg de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón elaborado y vibrado.

#### 3.3 CONTROLES

La fabricación de las soleras será controlada de acuerdo al ensayo de muestra obtenidas del proveedor o del contratista. Se exigirá como mínimo tres certificados de ensayo del proveedor, correspondientes a un período no superior a los seis últimos meses y, además, el laboratorio efectuará otros ensayos sobre muestras tomadas de la partida comprada para la obra. El número mínimo de muestras será igual a 5.

Se tomarán una muestra por cada 600 unidades de soleras hechas en fábrica como máximo y, cada muestra estará compuesta por tres soleras, de las cuales una unidad se ensayará a la flexión y 2 unidades se ensayarán al impacto. Para las soleras tipo "C", los ensayos se efectuarán en la siguiente forma:

**Ensayo Flexión:** Se aplicará una carga central de 1000 kg. sobre la solera colocada de modo que su cara posterior descansa sobre los apoyos paralelos ubicados a una distancia libre de 30 cm. entre sí. Esta carga se irá aumentando sucesivamente hasta alcanzar la ruptura.

**Ensayo de Impacto:** Colocando la solera en la misma posición que en el ensayo de flexión, con una distancia, libre entre apoyos de 30 cm. que se dejará caer en su centro un peso de 3.300 gramos. Se empleará una altura de caída de 5 cm. y se irá aumentando sucesivamente de 5 en 5 cms. hasta alcanzar la ruptura.

Los valores mínimos aceptables que se obtengan de estos ensayos serán los siguientes.

**a) Resistencia a la flexión:**

Valor promedio : 1.100 Kg.

Mínimo individual : 1.000 Kg.

**b) Resistencia al impacto:**

Valor promedio : 45 cm.

Mínimo individual : 40 cm.

### 3.4 COLOCACIÓN

Para la colocación (emplantillado) se empleará como mínimo hormigón de 170 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de hormigón elaborado.

#### **Dimensiones Del Emplantillado**

Espesor de 0,10 m. en que la envolverá con el mismo espesor hasta la altura de 0,15 m. desde su base.

- La separación entre soleras será de 10 mm como máximo.
- El emboquillado se hará con mortero de 425 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de mortero elaborado.
- En las intersecciones se utilizará soleras curvas quedando prohibido quebrar soleras para genera los radios de las intersecciones.

### 3.5 ACEPTACIÓN Y RECHAZO

Luego de obtenerse los valores individuales y promedios de las resistencias, se procederá en la siguiente forma:

- a) Se comprobará si estos valores están de acuerdo con los mínimos individuales señalados anteriormente; en tal caso se aceptará la partida.
- b) Si en uno o más de los ensayos se hubiese obtenido valores insuficientes, ya sea individuales o promedios, se repetirá dicho(s) ensayo(s), tomando el doble número de muestras.
- c) Se comprobará nuevamente los valores obtenidos en los ensayos.
- d) Si estos valores cumplen con lo indicado en a), se aceptará la partida; en caso contrario se rechazará.



#### 4. SOLERILLAS DE H.C.V. DE ALTA RESISTENCIA

La fabricación de las solerillas debe ajustarse al Código de Normas y a estas Especificaciones Técnicas sobre soleras de hormigón vibrado..

##### 4.1 DIMENSIONES

Deben tener un largo de 50 cm, una altura de 20 cm y un ancho de 6 cm. En la parte superior tendrán su canto redondeado.

##### 4.2 DOSIFICACIÓN

La dosificación mínima será de 360 Kg cem / m<sup>3</sup> de hormigón elaborado y vibrado, cuyo tamaño máximo del árido será ¾ pulgada.

##### 4.3 CONTROLES

Se hará un control a la compresión simple, cuya muestra estará compuesta de 3 solerillas por cada 600 ml de solera fabricada y para cantidades menores el número de solerillas será igual a 2 unidades de la partida a colocar.

El ensayo a compresión simple se realizará en briquetas de diámetro 2 pulgadas, refrendadas en sus dos caras.

Los resultados de estos ensayos deben cumplir con las siguientes resistencias:

Resistencia compresión promedio (28 días) : 300 Kg/cm<sup>2</sup>

Mínimo individual : 270 Kg/cm<sup>2</sup>

##### 4.4 COLOCACIÓN

La cara superior redondeada de la solerilla deberá quedar 3 cm sobre el borde del pavimento y la base de la solerilla se asentará sobre una mezcla de hormigón de dosificación 255 Kg cem /m<sup>3</sup> y un espesor mínimo de 7 cm y además un respaldo de 10 cm que la envuelva en su parte posterior hasta 3 cm antes del borde superior terminando en un ángulo de 45°. La base sobre la cual se colocará esta solerilla, deberá tener el nivel y la pendiente adecuada, a fin de que queden perfectamente alineadas y se ajusten a las pendientes indicadas en los planos. La junta entre las solerillas tendrán una separación máxima de 1 cm y se emboquillarán con mortero cemento en proporción 1 : 3 en volumen.

Para la colocación (emplantillado) se empleará hormigón de 170 Kgs. de

cimento por m<sup>3</sup> de hormigón elaborado.

### **Dimensiones Del Emplantillado**

Espesor de 0,10 m. en que la envolverá con el mismo espesor hasta la altura de 0,15 m. desde su base.

- La separación entre soleras será de 10 mm como máximo.
- El emboquillado se hará con mortero de 425 Kgs. de cemento por m<sup>3</sup> de mortero elaborado.

## **4.5 ACEPTACIÓN Y RECHAZO**

Se aplicará el procedimiento indicado en el punto 2.5 y 3.5.