



# Ministerio de Obras Públicas y Transportes

SECRETARIA GENERAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS

DEL TRANSPORTE TERRESTRE

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

## NOTA DE SERVICIO SOBRE CAPAS TRATADAS CON CEMENTO (SUELOCIMIENTO Y GRAVACIMIENTO)

### 1. DOSIFICACION

En algunas capas de suelocemento o gravacemento de obras en ejecución se han observado fisuraciones importantes, relacionadas con fenómenos de retracción.

La Instrucción 6.1 y 2-IC sobre secciones de firme, aprobada por O.M. de 23 de mayo de 1989 (BOE del 30 de junio), prescribe las siguientes condiciones de resistencia mínima:

Suelocemento. Alternativamente a compresión simple (en probetas NLT-310/79):

- 2,5 Mpa a 7 días
- 3,8 Mpa a 90 días

Gravacemento. Una cualquiera de las condiciones siguientes:

- alternativamente a compresión simple (en probetas NLT 310/79):
  - 6 Mpa a 7 días
  - 9 Mpa a 90 días
- alternativamente a tracción indirecta (en probetas UNE 7396):
  - 0,5 Mpa a 7 días
  - 0,75 Mpa a 90 días

Como es bien sabido la obtención de las condiciones especificadas de resistencia depende de la calidad de los



Ministerio de Obras Públicas y Transportes  
SECRETARIA GENERAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS  
DEL TRANSPORTE TERRESTRE  
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

2

áridos y de la dosificación de cemento. No solo por razones de economía, sino sobre todo para evitar la fisuración, se debe emplear la menor dosificación de cemento compatible con el cumplimiento de dichas condiciones. Por tanto, se debe tener en cuenta la evolución de su resistencia con la edad, que depende del tipo de cemento empleado.

Si se emplea cemento tipo V y se intenta dosificar para alcanzar las resistencias mínimas a 7 días, resulta que a 90 días las resistencias son muy superiores a las mínimas exigidas a esta edad. Son estas últimas, pues, las que deben determinar la dosificación, lo que obliga al Contratista a proponer sus fórmulas de trabajo con tiempo suficiente. En este caso, y a efectos de control, se deberá establecer una correlación entre las resistencias a 7 y 90 días.

Por el contrario si se emplea cemento tipo II-35, con dosificaciones que aseguren la resistencia mínima exigida a 7 días, el incremento de resistencia alcanzado a 90 días es menor que si se emplea cemento tipo V, aunque en ambos casos se cumplen los mínimos correspondientes a esta última edad.

De lo expuesto anteriormente se deduce que, si se dosifica el cemento tipo II-35 para obtener la resistencia exigida a 90 días, es de esperar que no aparezcan fisuraciones importantes, mientras que si se emplea cemento tipo V y, por motivos de urgencia, se basa la dosificación en la resistencia exigida a 7 días, dicha dosificación será excesiva y puede producirse una fisuración considerable.

Por cuanto antecede, se deberán seguir las siguientes instrucciones en relación con la ejecución de capas de suelocemento o gravacemento:

- Se recomienda la utilización de cemento tipo II-35, para el que el incremento de resistencia a 90 días sobre la de 7 días es menor.
- Se utilizará la menor dosificación de cemento compatible con el cumplimiento de las condiciones de resistencia especificadas en la Instrucción 6.1 y 2 I-C, recomendándose no alcanzar en ningún caso resistencias a 7 días superiores a 7,0 Mpa en gravacemento y 3,0 Mpa en suelocemento.
- Si se emplease cemento tipo V, se recomienda dosificar para conseguir la resistencia exigida a 90 días.

## 2. CONTROL Y CARACTERIZACION DEL CEMENTO

Las propiedades del cemento y de las unidades de obra con él construidas y especialmente la resistencia y su desarrollo, varían si lo hace su composición que, en el caso del cemento mixto (tipo V), es potencialmente amplia. Por ello el Director de las obras exigirá la Hoja de características a la que se refiere el apartado 5.2.1. del Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC-88), en la que deben figurar la naturaleza y proporción nominal de todos los componentes, así como cualquier variación en esta última que sobrepase en más menos 5 puntos porcentuales la inicialmente prevista ya que, en este último caso, se trata de un nuevo cemento (aunque del mismo tipo), y deben repetirse los ensayos de dosificación.

De cada partida de cemento que llegue a la central de fabricación se tomarán muestras y sobre ellas se realizarán los ensayos preceptivos de recepción, según los criterios del vigente Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de cementos (RC-88).



## Ministerio de Obras Públicas y Transportes

SECRETARIA GENERAL PARA LAS INFRAESTRUCTURAS

DEL TRANSPORTE TERRESTRE

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

4

Al menos una vez al mes, y siempre que se sospeche la existencia de anomalías en el suministro por los resultados de los ensayos preceptivos, se realizarán también los ensayos optativos prescritos en el mencionado Pliego.

### 3. CONDICIONES DE PUESTA EN OBRA

En la transmisión de las grietas a la superficie juegan también un papel importante las condiciones climáticas durante la ejecución y el momento en que se colocan las capas del pavimento. Los materiales tratados con cemento, puestos en obra en épocas de fuerte calor, tendrán retracciones térmicas importantes durante el invierno. Es conveniente por tanto planificar las obras para la ejecución de estas capas en épocas climáticas intermedias (primavera-otoño) buscando un movimiento mínimo de contracción-retracción.

Además, la puesta en obra de las capas de aglomerado debe hacerse, si es posible, una vez que se ha producido el primer agrietamiento por retracción hidráulica. Conviene por tanto esperar aproximadamente un mes para la puesta en obra del pavimento, que también debe ejecutarse en época climática intermedia.

Una vez iniciada la puesta en obra de las capas de aglomerado, se colocarán todas ellas lo más rápidamente posible y en ningún caso se permitirá que pase el invierno con una parte del espesor total de mezclas bituminosas ejecutada.

Madrid, 13 de Mayo de 1992

EL SUBDIRECTOR GENERAL DE CONSTRUCCION

Fdo: Juan F. Bazcano Acedo