

Evaluación del comportamiento de diferentes tramos de carretera rehabilitados utilizando mezclas recicladas en frío

Autor: Israel Quesada Vallejo
Tutor: Rodrigo Miró Recasens

Resumen

El Reciclado en frío 'in situ' con emulsiones bituminosas (RFSE) no es en absoluto una técnica novedosa. Lo demuestran numerosas experiencias anteriores, la mayoría, eso sí, fuera de nuestro país. Es en los últimos años cuando en nuestro país se están impulsando estas técnicas de reciclado una vez demostrada la viabilidad, no sólo en cuanto a rentabilidad ecológica que está muy clara, sino también económica y técnica.

Siguen siendo muchos los que todavía dudan de las prestaciones de un firme reciclado y es aquí donde estudios como éste tienen un papel fundamental en el desarrollo y la normalización de estas técnicas de reciclado.

En esta tesina se estudiarán distintos tramos de carretera, en particular tramos correspondientes a la C-58 o BP-1213 que conecta Terrassa con Manresa, en los que se han llevado a cabo distintas actuaciones en función del espesor de fresado y reciclado, de la emulsión bituminosa utilizada, de la adición de agentes rejuvenecedores o no, de la velocidad a la que se ha realizado el fresado, etc. Se trata de tramos relativamente cortos, de aproximadamente 300 a 400 metros en los que se han llevado a cabo actuaciones de reciclado en frío in situ con emulsiones bituminosas, de reciclado en caliente en planta y refuerzos convencionales con el objetivo de analizar las diferencias de comportamiento de las distintas mezclas. Este estudio se enmarca dentro del proyecto Paramix en el que la Universidad Politécnica de Cataluña, a través de su Departamento de Infraestructuras, Transporte y Territorio participa de forma activa con otras muchas organizaciones públicas y privadas. El objetivo principal de este proyecto está en mejorar los materiales, el diseño y las técnicas de rehabilitación de pavimentos de carreteras, utilizando mezclas bituminosas de pavimentos asfálticos recicladas. Este proyecto supone un impulso importante a las técnicas de reciclado en base a intentar una mejor evaluación experimental y numérica del pavimento rehabilitado así como una mejora de la maquinaria y las técnicas de rehabilitación y un desarrollo del software necesario para el estudio estructural de este tipo de pavimentos.

En este texto nos dedicaremos únicamente a aquellos tramos en los que se ha aplicado un reciclado en frío con emulsiones bituminosas. Trabajaremos inicialmente con cuatro tramos, comprendidos entre los PK 0 + 480 y 5 + 350, localizados en las proximidades de Terrassa. Para el estudio y análisis de las distintas mezclas propuestas contaremos con datos de control de ejecución, testigos originales del firme una vez rehabilitado y de material procedente directamente del fresado de la carretera con el que se fabricarán probetas destinadas a ser ensayadas. Estudiaremos con detenimiento la granulometría del material del firme envejecido, así como la evolución de dos parámetros importantísimos en este tipo de actuaciones, la densidad y la humedad. Los firmes reciclados en frío tienen el problema, en sus primeros días de vida, de la falta de compacidad y cohesión. Esto hace que el proceso de compactación se convierta en trascendental para el buen funcionamiento futuro del firme. En este trabajo veremos como esta falta de compacidad y cohesión inicial en la estructura del firme nos creó muchísimos problemas para poder llevar a cabo los ensayos que teníamos previstos. Posteriormente intentaremos caracterizar el comportamiento estructural de las distintas mezclas utilizadas mediante ensayos sobre su rigidez, tanto de la capa reciclada como de la capa de rodadura, y ensayos sobre su resistencia a tracción indirecta y que simulan bastante bien las sollicitaciones a las que está sometido el firme. Finalmente estudiaremos la evolución en las deflexiones, medidas con deflectómetro de impacto, tomadas sobre las distintas capas del firme. Dispondremos de deflexiones sobre el firme envejecido, sobre el firme una vez reciclado y finalmente sobre la capa de rodadura. Además podremos estudiar la evolución de estas deflexiones en el tiempo y confirmaremos que la técnica de reciclado en frío no supone una mejora en el aspecto estructural a muy corto plazo, pero sí que mejora el estado general del pavimento consiguiéndose con el tiempo una estructura que nada tiene que envidiar a los firmes convencionales.