



Introducción

Una técnica de gran futuro para la conservación de firmes de carreteras es su rehabilitación mediante el reciclado in situ en frío con emulsión, debido a sus numerosas ventajas medioambientales y económicas.

Consiste en que una capa de mezcla asfáltica antigua se disgrega, se aportan nuevos materiales (como por ejemplo áridos virgen y rejuvenecedores o modificadores del ligante) y se procede a la mezcla íntima con una emulsión bituminosa. La nueva mezcla tiene que ser homogénea y tratable para su extensión, nivelación y compactación en obra.

En la presente investigación se profundiza en el conocimiento del comportamiento mecánico de estos materiales con el fin de mejorar su diseño estructural.



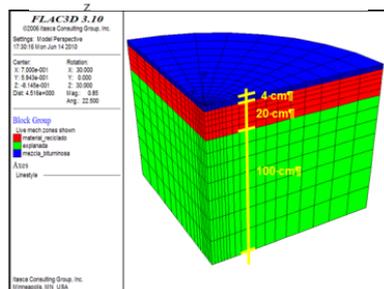
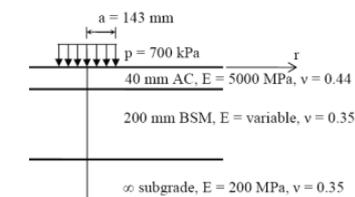
Resultados

Técnica propuesta

En la presente investigación se ha realizado una revisión bibliográfica de los parámetros que caracterizan el comportamiento mecánico de los reciclados in situ con emulsión asfáltica. Así mismo, se han definido los parámetros mecánicos que resultaron más convenientes para el diseño.

Para el diseño se ha elaborado un modelo tridimensional en diferencias finitas con FLAC3D, basado en el método discreto clásico (DEM).

Con este modelo se han analizado en la presente investigación una sección de firmes (Ebels, 2008) en la que se ha empleado la técnica del reciclado in situ en frío con emulsión tanto de la capa superficial de mezcla bituminosa como de parte de la capa de base (SBM).



Conclusiones

Para los 4 tipos de material reciclado estudiados, los resultados obtenidos son muy similares, tanto si se emplea el modelo elástico lineal como si se utiliza el elástico no lineal de Hicks o el visco-elasto-plástico para el material reciclado. De la modelización realizada ha podido observarse que los movimientos y deformaciones en el firme son mayores a medida que se incrementa la temperatura y que los asentamientos son mayores a medida que disminuye la frecuencia de la carga.

Agradecimientos

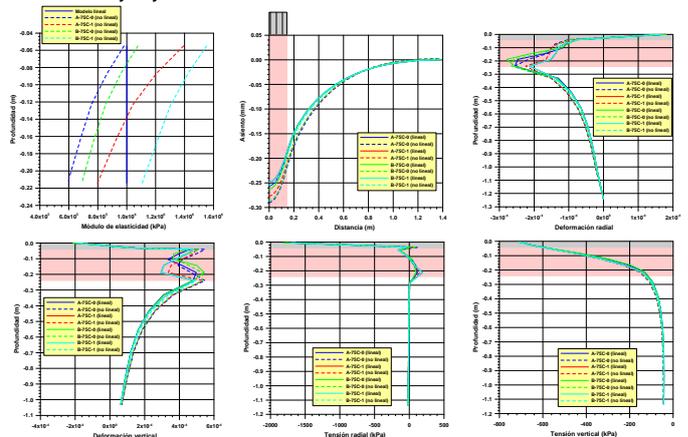
Este trabajo ha sido financiado mediante el convenio realizado entre la UDC y la Universidad Politécnica de Madrid para el proyecto FENIX.

Se han empleado los siguientes cuatro tipos de materiales reciclados (SBM) descritos por Ebels (2008):

- A-75C-0: 25% de RAP, 0% de cemento, emulsión tipo A utilizada como ligante.
- A-75C-1: 25% de RAP, 1% de filler de cemento, emulsión tipo A utilizada como ligante.
- B-75C-0: 25% de RAP, 0% de cemento, emulsión tipo B utilizada como ligante.
- B-75C-1: 25% de RAP, 1% de filler de cemento, emulsión tipo B utilizada como ligante.

A continuación se representan algunos de los resultados más interesantes de los cálculos llevados a cabo con los 4 tipos de reciclado (tanto con el modelo lineal como con el no lineal).

Por este orden se muestran: leyes de módulos resilientes del reciclado bajo el eje de la rueda, cubetas de asentamientos en superficie, leyes de deformaciones radiales bajo el eje de la rueda, leyes de deformaciones verticales, leyes de tensiones radiales y leyes de tensiones verticales.



Autores

Colaboradores

I. Pérez (iperez@udc.es)
L. Medina (lmedina@udc.es)