

¿Blanco sobre negro en los riegos de adherencia?



María del Mar Colás Victoria

Directora del Comité Técnico de ATEB

 @MarColVic

La importancia de los riegos de adherencia y de su correcta aplicación es algo sobre lo que todos estamos de acuerdo cuando se trata de garantizar el buen comportamiento y durabilidad de los pavimentos.

En estos riegos de adherencia la emulsión bituminosa juega un papel fundamental actuando como un pegamento entre dos capas de mezcla asfáltica que evitará posibles deslizamientos entre capas así como el acceso de agua a las capas inferiores, y por tanto, el deterioro prematuro del pavimento.

Las emulsiones bituminosas empleadas en los riegos de adherencia han experimentado una clara evolución en las últimas décadas. Así, las tradicionales emulsiones de adherencia ECR-1 (hoy C60B3/2 ADH), dieron paso a las emulsiones de adherencia modificadas tipo ECR-1-m (hoy C60BP3/2 ADH). El empleo de estas emulsiones bituminosas modificadas con polímeros constituyó en su momento un notable avance para los riegos de adherencia a aplicar bajo capas de rodadura especiales ya que el ligante residual de estas emulsiones de adherencia es también un betún modificado con polímeros que garantiza una mejor adherencia entre esas rodaduras y las capas intermedias o de base subyacentes.

No obstante, el mayor reto en esta unidad de obra estaba por llegar pues, lamentablemente, en época cálida, estos riegos de adherencia no garantizaban su funcionalidad, al ser parcialmente eliminados por los neumáticos del tráfico de obra, que se llevaban una parte importante del riego de adherencia. Esta situación, además de ensuciar el entorno de la obra y provocar el repintado de marcas viales, supone una menor dotación efectiva de ligante residual en la superficie regada así como, una falta de uniformidad en la

misma, que puede generar problemas de deterioros prematuros, al no conseguirse que las capas del firme trabajen solidariamente.

Para dar solución a este problema el sector de la emulsión bituminosa acometió el desarrollo de nuevas emulsiones de adherencia que tratan de garantizar el funcionamiento solidario del paquete de mezcla asfáltica durante toda la vida de servicio del firme. Estas nuevas emulsiones de adherencia (aunque ya no lo son tanto), llamadas termoadherentes, se basan en la emulsionabilidad de betunes o betunes modificados con polímeros de baja penetración (duros) que presentan una buena adherencia al soporte pero mínima a los vehículos del tráfico de obra.

Las especificaciones de las emulsiones termoadherentes están actualmente recogidas en el anexo nacional de la norma UNE EN 13808/1M y en el art. 214 del PG3.

La particularidad de estas emulsiones es que, una vez producida la rotura, dejan sobre la mezcla asfáltica una película de ligante residual de alta consistencia que no presenta tack (pegajosidad) con los neumáticos, de modo que el riego permanece adherido al soporte y no se levanta pegado a estos. Sin embargo, la aplicación de la siguiente capa de mezcla bituminosa en caliente hace que, por efecto de la temperatura, se active esa capa de ligante residual y se adhiera a ella, lo cual es el objetivo buscado.

Hasta la fecha son ya millones los m² de carreteras tratadas con estas emulsiones en los riegos de adherencia entre capas y, salvo en condiciones muy críticas, han funcionado correctamente.

Para esas situaciones críticas, en los últimos dos años se ha venido hablando de la aplicación complementaria de leches de cal como protección de los riegos de adherencia. La leche de cal debe aplicarse sobre la emulsión de adherencia una vez que se haya producido la rotura de la misma y no antes, si bien no es preciso esperar después para aplicar la mezcla bituminosa siguiente.

El objetivo de esta leche de cal no es otro que el de proteger el riego de adherencia si bien, en sí mismo, no mejora

¿Blanco sobre negro en los riegos de adherencia?



Foto 1. Aspecto de la obra tras la aplicación de la leche de cal.

la adherencia entre las capas de mezcla asfáltica pues esa función la tiene el betún residual de la emulsión y no la leche de cal. Lo que sí sucede es que la leche de cal, además de dejar el polvo de cal en la superficie, la viste de blanco (ver Foto 1) y ello ayuda a reducir la temperatura de la película de ligante residual del riego de adherencia aplicado que, siendo negra, presenta una mayor absorción de calor, lo cual facilita el pegado de la misma a los neumáticos de la obra. Así pues, la leche de cal viene a minimizar este problema y esta es la razón por la cual la aplicación de las leches de cal se empezaron a utilizar en Francia desde hace ya unos años y hace poco también se han empezado a emplear en España en algunas obras.

En opinión del autor, la leche de cal puede ser una ayuda en la protección de los riegos de adherencia pero sólo es necesaria en condiciones de aplicación muy específicas, como las ocasionadas por temperaturas estivales muy extremas. En el resto de casos, las emulsiones termoaderentes dan una respuesta adecuada a la adherencia entre capas, sin

necesidad de complicar esta unidad de obra con esta otra técnica complementaria que, además de tener un impacto económico (aunque no sea elevado), ralentiza la ejecución de la obra con una operación más.

Adicionalmente, si estas leches de cal se aplicaran en dotaciones no controladas sobre el riego de adherencia, su empleo podría suponer un perjuicio en la adherencia entre capas pues, una vez evaporada el agua de la leche de cal, quedaría un exceso de polvo de cal en la superficie que mermaría la adherencia del ligante residual del riego a la mezcla asfáltica que se colocaría a continuación. Existen estudios que han evaluado la adherencia entre capas de testigos extraídos del firme donde se habían aplicado diferentes dotaciones de la leche de cal tras el riego de adherencia y los resultados muestran una menor resistencia al ensayo de corte cuando se emplean dotaciones demasiado elevadas.

Teniendo eso en cuenta, deberíamos asegurarnos de que el equipo que aplica la leche de cal permite aplicar dotacio-

nes controladas y uniformes. Si existen métodos normalizados para controlar la dotación de emulsión bituminosa que se aplica en los riegos de adherencia, ¿por qué no emplearlos también para controlar la dotación de la leche de cal? Este es un aspecto importante.

Por otro lado, aun aceptando que la leche de cal pueda ser una protección del riego de adherencia cuyo empleo puede justificarse en determinadas obras, donde las condiciones climatológicas son tales que, ni siquiera el empleo de emulsiones termoadherentes pueda evitar totalmente la eliminación parcial del riego de adherencia con los neumáticos del tráfico de obra, no debería considerarse su empleo generalizado en todas las aplicaciones de riegos de adherencia ni tampoco debería esta técnica ser tomada como una solución que permitiera realizar riegos de adherencia con emulsiones de adherencia tradicionales, cuándo sería conveniente aplicar riegos con emulsiones termoadherentes. En estos casos, hay experiencias que han demostrado que parte de la dotación de emulsión de adherencia aplicada es eliminada por el tráfico de obra, a pesar de haberse aplicado la protección con la leche de cal (ver foto 2)

Para determinar realmente donde y en qué condiciones puede ser beneficioso el empleo de leches de cal sería conveniente realizar un seguimiento de las adherencias entre capas de mezclas asfálticas (rodadura/intermedia e intermedia/base) en obras en las que se hayan definido tramos en los cuales se haya aplicado la leche de cal tras el riego de adherencia, controlando las dotaciones, (con emulsiones ADH y TER, convencionales y modificadas), , y otros en los que no se haya aplicado esta técnica, para extraer testigos a diferentes edades y ensayarlos con diferentes metodologías (corte o tracción) y condiciones de ensayo. Mientras tanto, la aplicación de las leches de cal debería, en mi opinión, limitarse a casos muy concretos.

En conclusión, bienvenida sea la protección del riego de adherencia con la leche de cal pero sólo donde y cuando sea necesaria, con un control adecuado de la dotación aplicada y no para permitir el empleo de emulsiones de adherencia que no tengan un buen desempeño en obra, cuando se dispone de productos desarrollados especialmente para garantizar la eficacia del riego de adherencia, como lo son las emulsiones termoadherentes. La ecuación resultante sería la siguiente:

EMULSIÓN ADH + leche de cal \neq EMULSIÓN TER



Foto 2. Adherencia de parte del riego con C60BP3 ADH (antigua ECR-1-m) a los neumáticos