

ELABORACION DE MEZCLAS ASFALTICAS RECICLADAS EN CALIENTE CON LA INCORPORACION DE ASFALTOS MODIFICADOS CON POLIMEROS TIPO AM3 EN LA AUTOPISTA LA PLATA BUENOS AIRES

Larsen, Diego O.; Williams, Eduardo A.; Daguerre, Lisandro; Frígoli, Elisa y Capra, Bernardino A.

Unidad de Investigación y Desarrollo en Ingeniería Civil UIDET UIDIC.
Departamento de Construcciones. Facultad de Ingeniería UNLP.
Calle 115 y 48 Cod. Postal 1900
Contacto: dlarsen@ing.unlp.edu.ar

Palabra Clave: reciclados, asfaltos modificados

1.- INTRODUCCIÓN

El reciclado de los pavimentos, es un tema que se viene estudiando a lo largo de los años, tanto para tecnologías en caliente (mediante cementos asfálticos y eventualmente algún agente rejuvenecedor) como en frío (mediante el uso de emulsiones asfálticas)

El valor agregado fundamental del estudio de los reciclados, es la reutilización de los materiales de una estructura, a los cuales generalmente se los denomina como RAP (Recycling Asphalt Pavement). Los materiales constituyentes de los pavimentos, agregados y asfaltos, provienen de recursos no renovables; al que se suma el impacto ambiental que se produce en la explotación de canteras. Es importante recordar que el agotamiento de una estructura vial no necesariamente indica el agotamiento de los materiales individuales con los cuales ella está constituida.

Durante su vida útil en el asfalto se produce un proceso de envejecimiento, en el cual se generan moléculas más polares cuyas asociaciones contribuyen a incrementar la fracción de mayor tamaño a expensas de los componentes de menor tamaño molecular que sufren diferentes tipos de reacciones radicalarias (disociación, ciclización, aromatización y dealquilación). Los componentes nafténicos aromáticos se rompen más fácilmente que los saturados, pero los aromáticos polares sufren una amplia variación en su susceptibilidad al cracking térmico. Estos procesos, bastante complejos, explican los cambios en las distribuciones de tamaños moleculares.

Los pavimentos denominados de alta performance, son aquellos que están diseñados para resistir altos volúmenes de tránsito o sometidos a altas cargas. Sin duda una de las

opciones actuales es la utilización de ligantes modificados con polímeros, entre otras opciones.

Ahora bien, los asfaltos modificados con polímeros tienen una aplicación en la Argentina desde hace aproximadamente unos 20 años y todavía no se ha visto la necesidad de actuar en forma integral en ellos para su mantenimiento y agregando que su aplicación ha sido utilizado en forma discrecional en diversas obras. Como conclusión, la red vial Argentina en su gran mayoría está construida con asfaltos convencionales, pero con el agregado que en los últimos años se ha incrementado el volumen de tránsito pesado como también las cargas a que estos están sometidos. Estos factores llevan a pensar que deben proyectarse mezclas asfálticas diseñadas a las condiciones actuales de exigencias, con una alta prestación y sin duda una de las alternativas es la utilización de asfaltos modificados con polímero.

A esta altura el desafío es doble para los diseñadores de mezclas asfálticas, por un lado la performance y por el otro la utilización de recursos no renovables como ser los agregados pétreos y el asfalto. Como consecuencia la alternativa es el estudio de la re utilización de estos materiales, es decir pensar en proyectos de reciclados.

2.- PARTE EXPERIMENTA

Se han diseñados mezclas asfálticas tipo CAC D20, incorporando un veinte por ciento de RAP y similar fórmulas sin el empleo de RAP. A estas mezclas se las ha sometido a un proceso de extracción del asfalto según la norma ASTM 5404 para posterior caracterización del ligante, que según lo expresado será producto del nuevo asfalto modificado con polímero denominado AM3 según la normativa IRAM 6596 y el aporte del asfalto proveniente del RAP que estuvo en servicio y era originalmente un asfalto convencional.

Cuando es utilizado un asfalto modificado quizás el parámetro que mejor lo representa es aquel que nos da el ensayo de Recuperación Elástica Torsional, IRAM 6830, como manifestación de la prestación por efecto de la incorporación de polímeros al asfalto. Por tal motivo se analizarán los valores obtenidos de mezclas asfálticas que se elaboraron con el aporte de RAP, dentro del proyecto de reciclado, y mezclas que fueron diseñadas sin aporte de RAP.

En el Gráfico 1 se representa los valores obtenidos del parámetro antes mencionado de mezclas elaboradas con RAP de la empresa A.

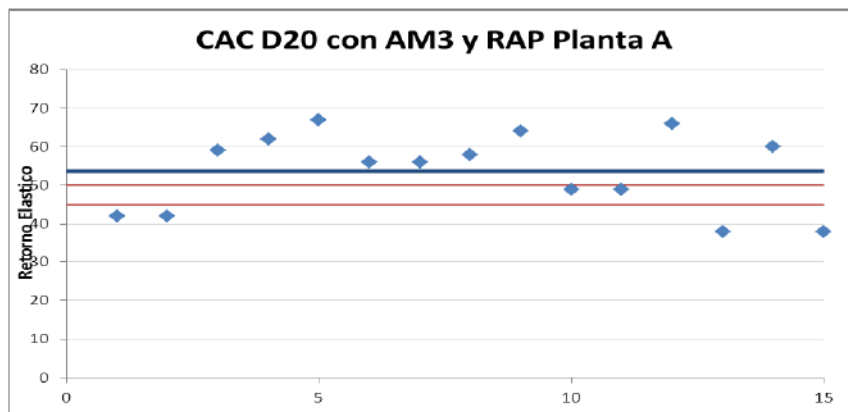


Gráfico 1. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional con RAP

En el Gráfico 2 se representa la distribución de los resultados obtenidos en la Planta A de mezclas asfálticas elaboradas con RAP

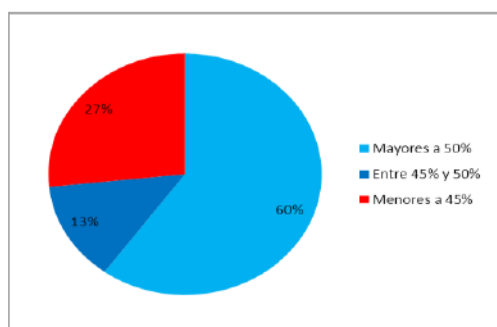


Gráfico 2. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional con RAP en porcentajes

En el Gráfico 3 se representa los valores obtenidos del parámetro antes mencionado de mezclas elaboradas sin RAP de la empresa A.

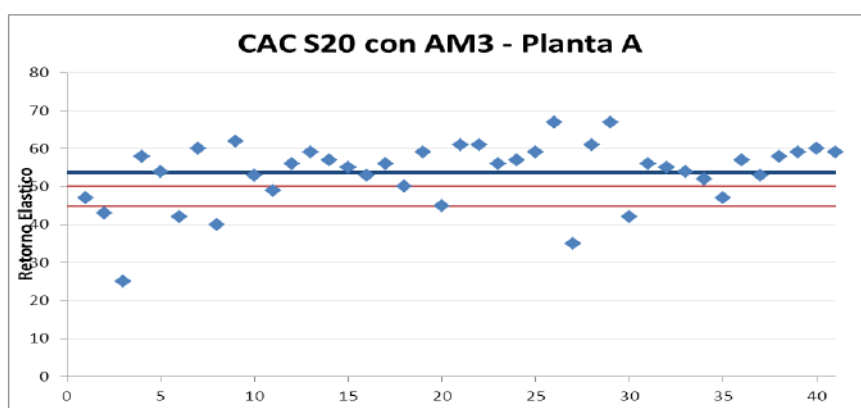


Gráfico 3. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional sin RAP
Planta asfáltica empresa A

En el Gráfico 4 se representa la distribución de los resultados obtenidos en la Planta A de mezclas asfálticas elaboradas sin RAP

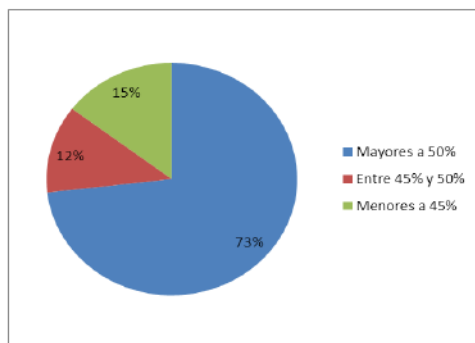


Gráfico 4. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional sin RAP en porcentajes. Planta asfáltica empresa A

Como método de comparación de variables se evaluaron mezclas similares elaboradas en otra planta asfáltica, denominada planta B, para mezclas elaboradas sin RAP. Los resultados se representan en el Gráfico 5

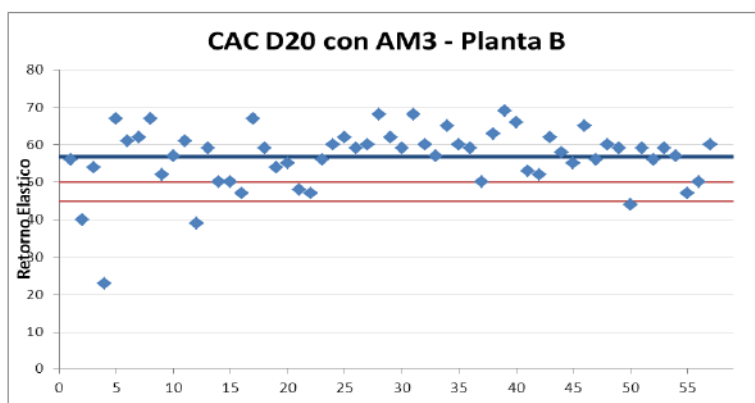


Gráfico 5. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional sin RAP en porcentajes. Planta asfáltica empresa B

En el Gráfico 6 se representa la distribución de los resultados obtenidos en la Planta B de mezclas asfálticas elaboradas sin RAP

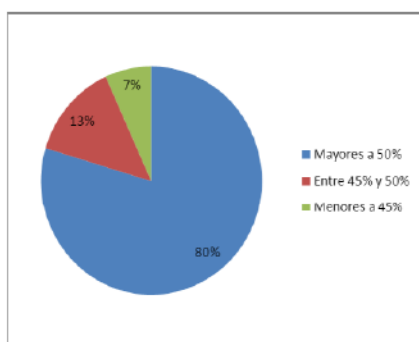


Gráfico 6. Resultados de Ensayos de Recuperación Elástica Torsional sin RAP en porcentajes. Planta asfáltica empresa B

Otro factor que se analizó fue como influye el proceso de elaboración, es decir el tipo de planta asfáltica utilizada y con ello todas las variables que se generan.

Se evidencian diferencias en los resultados obtenidos debido a las plantas utilizadas. Los valores del parámetro Recuperación Elástica Torsional son menores cuando se le adiciona RAP en comparación a las mezclas que no fue incorporado el material a reciclar. Se evidencia el aporte del ligante como era de esperar. Así y todo esta disminución se podría considerar de poca influencia cuando se busca el objetivo de pensar en un proceso de reciclado debido a los beneficios que estos presentan en costos como en la re utilización de recursos no renovables.

3.- CONCLUSIONES

La técnica de reciclar mezclas asfálticas, que originalmente fueron elaboradas con asfaltos convencionales, y debido a las nuevas exigencias se necesita que presten una mayor performance, estas pueden lograrse con la incorporación de asfaltos modificados. Esta técnica es viable para las plantas disponibles y en los porcentajes establecidos en este trabajo.

Si bien el parámetro crítico como es la recuperación Elástica Torsional disminuye, esto no afectaría sustancialmente al ser sometidas a las sollicitaciones para las que fueron diseñadas las mezclas.

Esta es una primera experiencia en el país con este diseño y estudio sistemático de mezclas asfálticas recicladas con la incorporación de asfaltos modificados con polímeros tipo AM3, se considera que abre un campo muy importante para su aplicación dentro del área de reciclados de mezclas asfálticas y buscando mezclas asfálticas de alta prestación para las exigencias actuales.

4.- BIBLIOGRAFIA

- AHMED SHALABY. Modelling short-term aging of asphalt binders using the rolling thin film oven test. Canada. 2009.
- .- ANDERSON, CHRISTENSEN, BAHIA, DONGRE, SHARMA, ANTLE Y BUTTON. Binder Characterization and evaluation, Vol.3: physical characterization. Report N° SHRP-A-369, Strategic Highway Research Program, National Research Council. USA. 1994.
- .- MOUILLET, LAMONTAGNE, DURRIEU, PASCAL PLANCHE Y LAPALU. Infrared microscopy investigation of oxidation and phase evolution in bitumen modified with polymers. Science Directo. 2008.
- .- LARSEN, ALESSANDRINI, BOSH Y CORTIZO. Micro-structural and rheological characteristics of SBS-asphalt blends during their manufacturing. *Constr. Buil. Mat.* N 23, pág.2769–2774. 2008.
- .- LINS, ARAUJO, YOSHIDA, FERRAZ, ANDRADA Y LAMEIRAS. Photodegradation of hot-mix asphalt. *Fuel.* N 87, pág. 3254–3261. 2008.