

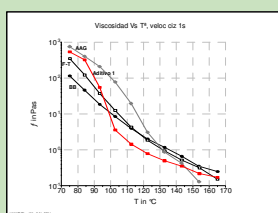
El objetivo de este trabajo es la búsqueda de un procedimiento que, para un betún dado, nos permita obtener un ligante lo suficientemente fluido durante la fase de mezclado, extensión y compactación como para permitir una adecuada manejabilidad del aglomerado semicaliente (120-140 °C) y al mismo tiempo mejorar las características técnicas de las mezclas asfálticas en servicio, que en determinadas zonas o para ciertas aplicaciones, pueden necesitar pavimentos de alto rendimiento, debido a:

- Incremento de tráfico
- Cargas por eje más pesadas
- Mayores presiones de neumáticos
- Mayores esfuerzos en capas superficiales
- Reducidos costes de construcción de carreteras

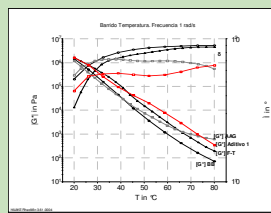
Se han determinado las propiedades físico-químicas, homogeneidad, estabilidad y comportamiento ante el envejecimiento. Este estudio se ha llevado a cabo mediante técnicas de Calorimetría Diferencial de Barrido en el modo modulado (DSC/MDSC) y Reometría de Corte Dinámico (DSR).

De los datos encontrados en la bibliografía, así como de los resultados previos obtenidos con Ceras F-T y AAG, nos planteamos la síntesis de compuestos, que pudiesen interaccionar de manera parecida con el betún provocando la disminución de la viscosidad buscada.

Comparativa entre Betún con Cera F-T, Cera AAG y Aditivo 1



Curva Viscosidad



Barrido Temperatura

Mediante la utilización del Aditivo 1 se consigue una mayor reducción de la viscosidad a elevadas temperaturas. A bajas temperaturas, la viscosidad con el Aditivo 1 es mayor que en el caso del uso de Ceras F-T, y similar al de Ceras AAG. El punto de inflexión de la variación de la viscosidad para el Aditivo 1 se produce a menor temperatura y con pendiente más pronunciada que para las ceras F-T y AAG.

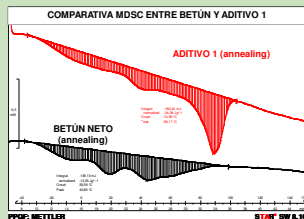
En el Barrido de Temperatura, atendiendo a los valores del módulo complejo, G*, se observa que la rigidez proporcionada por el Aditivo 1 es similar a la cera AAG y mayor que para ceras F-T. Con respecto al ángulo de fase, el comportamiento más elástico se asocia al Aditivo 1 puesto que posee los valores más bajos.

Comparativa Termogramas MDSC

Efectos en los factores de huella por rodera.

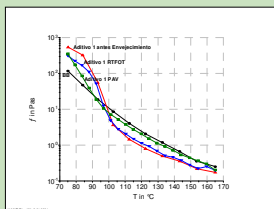
Mediante la utilización del Aditivo 1 se consigue un material más resistente a la deformación por rodera y menor susceptibilidad a la variación de la temperatura.

Haciendo referencia a los valores del módulo complejo a 25 y 60°C, se obtiene la conclusión de que a temperaturas de 25°C, las Ceras F-T y AAG proporcionan a nuestro material mayor rigidez, mientras que a 60°C es el Aditivo 1 el que consigue dar al material mayor valor de módulo.



Cera	[G'] send a 60°C (Pa)	max T _i , [G'] send = 1kPa (°C)	EVT 1 (°C) 0,1 rad/s	EVT 2 (°C) 0,00063 rad/s	S25-60 x10 ⁻²	G* (25°C) x10 ⁵	G* (60°C) x10 ²
BB	7016	71,3	52,8	53,2	-7,41	2,14	7,23
Aditivo 1	29068	82,1	73,6	80,7	-6,13	7,92	79,34
Cera F-T	26295	81	65	65,9	-7,36	9,54	37,72
Cera AAG	32771	82	67	70,6	-6,86	9,01	51,94

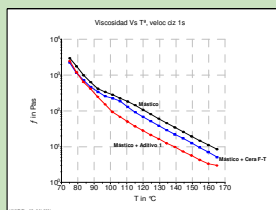
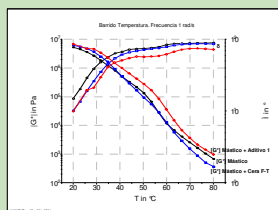
Comparativa Muestra Aditivo 1 Antes y Después Envejecimiento RTFOT y PAV



Para el betún modificado con el Aditivo 1 con un envejecido por el método PAV, las propiedades de viscosidad se ven afectadas. Esto puede ser debido a que se provoca un endureciendo del propio betún en el proceso de envejecimiento, aumentando la rigidez del betún y por ello, puede que el aditivo no sea capaz de actuar de la misma manera en el betún como lo hace antes de dicho envejecimiento.

Mediante un envejecimiento tipo RTFOT la viscosidad no se ve modificada de manera determinante.

Comparativa Másticos con y sin Cera F-T y Aditivo 1



Cera	[G'] send a 60°C (Pa)	max T _i , [G'] send = 1kPa (°C)	EVT 1 (°C) 0,1 rad/s	EVT 2 (°C) 0,00063 rad/s	S25-60 x10 ⁻²	G* (25°C) x10 ⁵	G* (60°C) x10 ²
Mástico	80511	82,1	71,9	74,4	-7,32	36,33	117,3
Mástico + Cera F-T	121344	84,8	71,5	72,3	-7,55	47,94	129,3
Mástico + Aditivo 1	122382	89,2	70,8	75	-6,23	47,57	361,6

Tanto en los valores de módulo como en la resistencia a la deformación, los resultados obtenidos mediante la comparación de Másticos con y sin Cera F-T y Aditivo 1 siguen la misma tendencia que en la tabla anterior, Aun mejorando las propiedades de nuestro Mástico, en cualquier caso, el empleo del Aditivo 1 confiere mayor resistencia a la deformación por roderas.