

RESUMEN

El Tereftalato de Polietileno (PET por sus siglas en inglés) es un tipo de plástico del cual se elaboran la gran mayoría de botellas plásticas. En el mundo se producen aproximadamente 12 millones de toneladas de PET anualmente¹, lo que hace que sea un material fácil de encontrar y foco de investigación debido a la cantidad de residuos que genera. Es un polímero termoplástico lineal, por lo que puede ser deformable o flexible a altas temperaturas. Esto lo convierte en un material de fácil reciclaje.

El objetivo del proyecto es encontrar un porcentaje óptimo de uso, incorporándolo como un agente modificador de las mezclas asfálticas. El primer paso fue realizar ensayos de comportamiento mecánico a los agregados. Posteriormente se procedió a analizar la penetración, el punto de ablandamiento, la viscosidad y la durabilidad del asfalto. A continuación se realizó un diseño mediante el método Marshall, suponiendo un nivel de tránsito NT2, concluyendo que el porcentaje de asfalto a utilizar en la mezcla era 5%. Luego se plantearon tres porcentajes de PET, 3%, 5% y 7% de la masa total del asfalto, con los cuales se modificó el bitumen, pero el protocolo de mezcla utilizado provocó que el material se aglutinara en el fondo del recipiente, lo cual no es adecuado para lograr una mezcla homogénea. Por lo mencionado anteriormente, se optó por utilizar el PET como parcial de arena. Basándose en estudios anteriores se plantearon tres porcentajes de PET a utilizar; 5%, 8% y 11%, se analizó la estabilidad y el flujo de la mezcla modificada. Finalmente, los resultados obtenidos permiten concluir que el PET como parcial de arena, altera el comportamiento de la mezcla modificada de una manera considerable, mejorando la estabilidad en un 79% con 5 % de PET. Sin embargo, se obtuvo un aumento en la deformación de la mezcla, con 8% de PET, de 140% respecto a la mezcla sin modificar.

Palabras clave: PET, asfalto, Marshall, parcial de arena.

¹ El Ecologista. [En línea]. Disponible en: http://www.elecologista.com.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=108&Itemid=65

ABSTRACT

The Polyethylene Terephthalate (PET) is a type of plastic from which the vast majority of plastic bottles are produced. Worldwide approximately 12 million tons of PET are produced annually, making it an easy material to find and focus of research due to the amount of generated waste. PET is a linear thermoplastic polymer, so that it may be deformable or resilient to higher temperatures. This makes it a material easy to recycle.

The objective of this project is to find an optimal percentage of use by incorporating it as a modifier of asphalt mixtures. In the first step was tested the mechanical behavior of aggregates. Then we proceeded to examine the penetration, softening point, viscosity and the durability of the asphalt. The mix design was performed with the Marshall method, assuming NT2 level of traffic, concluding that the percentage of bitumen used in the mixture was 5 %. Then, were used three percentages of PET, 3%, 5% and 7% of the total mass of the asphalt to modify the bitumen. The mixing protocol used caused agglutination of the material in the bottom of the container, which is not adequate to achieve a homogeneous mixture. It was chose to use PET as part of sand, with this idea and based in previous studies using PET, were raised three percentages, 5%, 8% and 11% so, stability and flow of the modified blend were analyzed. Finally, the results obtained indicate that PET, as part of sand, alters considerably the behavior of the mixtures, improving stability by 79% with 5% PET. However, an increase 140% in the deformation of the mixture with 8% of PET, compared to the unmodified mixture was obtained.

Key words: PET, bitumen, Marshall, partial of sand.