

RESUMEN

El neumático fuera de uso es un residuo sólido que se está generando en grandes cantidades en las últimas décadas. En España, entre los años 2000 y 2014 el parque de vehículos se incrementó en un 30%, y se prevé un aumento del 3.5% para los próximos quince años. Estos datos ponen de manifiesto que el número de neumáticos fuera de uso se incrementará en el mismo orden.

Dado el gran volumen de residuo generado, es necesario realizar una gestión de retirada y reutilización de este residuo, al tratarse de una material no biodegradable. Además representa una gran amenaza medioambiental si este residuo termina en vertederos incontrolados, ya que en caso de incineración, los humos que se desprenden arrastran partículas cancerígenas que pueden provocar problemas de salud.

Para atajar este problema, el 16 de julio de 2006 entró en vigor el Real Decreto 1481/2001, por el que se prohíbe el depósito en vertedero. A finales de este mismo año también entró en vigor el Real Decreto 1619/2005, sobre la gestión de neumáticos fuera de uso en España, el cual establece que se elaboren planes de reutilización y reciclado para eliminar el total de los residuos derivados de los neumáticos de desecho.

En la actualidad, entre las medidas de reutilización más demandadas está el recauchutado, la construcción de pistas deportivas y campos de césped artificial, parques infantiles, y como combustible para centrales de fabricación de cemento. En cambio, en el sector de la construcción se reutiliza menos del 1%.

Aprovechando la predisposición de los últimos planes de transporte de la Unión Europea por promover aquellos modos de transporte más eficientes y respetuosos con el medioambiente, como es el ferrocarril, la presente Tesis Doctoral plantea una alternativa adicional y prometedora: el uso de partículas de caucho procedentes de la trituración de los neumáticos como material de construcción, en forma de mezclas de caucho con áridos sin ningún tipo de ligante para ser utilizado como capa de subbalasto en vías ferroviarias. Esta opción ofrece dos ventajas medioambientales importantes. Por un lado, permite la reutilización de grandes cantidades de este residuo considerado peligroso y problemático. Por otro lado, dicha mezcla contribuye a la mejora de la baja resistencia de fragmentación de los áridos calcáreos, pudiendo de esta manera ser reutilizados en capas de asiento en las vías ferroviarias.

El objetivo de esta investigación se centra en la obtención del contenido óptimo de caucho para que el nuevo geomaterial cumpla los requerimientos para su uso como capa de subbalasto, y además, dadas las propiedades elásticas del caucho, evaluar el potencial de atenuación de las vibraciones que se generan al paso del tráfico ferroviario.

Como investigación complementaria, se han realizado un estudio con mezclas de caucho y suelo natural para comprobar la viabilidad de utilización en núcleos de terraplén.

Palabras clave: subbalasto, neumáticos fuera de uso, mezclas material granular-caucho, atenuación de vibraciones.