

Carreteras de color verde

Texto Jordi Jarque

Circular puede ser más ecológico. No sólo por los coches con motores eléctricos o de funcionamiento híbrido, sino también por las propias carreteras y autopistas que están experimentando con mezclas de asfalto realizadas a partir de residuos. Pueden reducir los derivados del petróleo que se usan para la construcción de carreteras, mejorar calidades y ahorrar costes de mantenimiento de las vías. No es ciencia ficción ni se está hablando de los países nórdicos de Europa que, entre otras cosas, destacan por su sensibilidad a la protección del medio ambiente. Es en España. En muy pocos kilómetros, muy pocos, pero ya se está ensayando, explica Elena Sáez, técnico del grupo de carreteras de la dirección de innovación tecnológica de Acciona Infraestructuras.

El potencial es mucho porque los residuos plásticos siguen siendo un problema. Se acumulan, contaminan y cuestan dinero. Impedir que el residuo plástico llegue al vertedero es una medida sostenible que beneficia a la sociedad en su conjunto. "Aprovechar el plástico desperdiciado en un año supondría un ahorro considerable, ya que su valor en petróleo es de alrededor de 1.000 millones de euros", asegura Manuel Fernández, director general en la península Ibérica de PlasticsEurope, una organización global de asociaciones nacionales y europeas de la industria de los plásticos, que representa a más de 100 empresas asociadas que producen más del 90% de la producción de polímeros en los 28 países de la Unión Europea, además de Noruega, Suiza y Turquía. Este experto añade que la potenciación del reciclado mecánico y la recuperación energética supondría la creación de 33.000 puestos de trabajo en España. El objetivo es cero plásticos en vertedero en el 2020. "Estamos convencidos de que desechar los plásticos usados en el vertedero es un despilfarro energético y un desaprovechamiento de recursos, por lo que no es una opción sostenible de gestión de residuos".

En España, la tasa de recuperación total de los residuos plásticos si sitúa alrededor del 50%, aporta Eva Verdejo, responsable del departamento de sostenibilidad y valorización industrial de Aimplas - Instituto Tecnológico del Plástico. Aimplas está involucrado en el proyecto de investigación Polymix conjuntamente con Acciona, el Grupo de Investigación de Tecnología de la Construcción de la Universidad de Cantabria y la Dirección General de Carreteras de Madrid, para desarrollar una mezcla asfáltica a partir de residuos plásticos. Manuel Fernández recuerda que uno de los objetivos es seguir

La innovación tecnológica permite experimentar con nuevas mezclas de asfalto en la que se incorporan residuos plásticos que de otra manera seguirían acumulándose en los vertederos. Es más económico, la carretera es más resistente y beneficia al medio ambiente



"el camino de países líderes en gestión de residuos y protección medioambiental como Suiza, Alemania y Austria. Allí se recupera prácticamente el 100% de los residuos plásticos, gracias a la aplicación de medidas antivertedero que permiten que se fomente el reciclado y la recuperación energética". El asfalto ecológico puede contribuir a acercarse a este 100%.

Desde esta perspectiva, Belén Monje, investigadora del laboratorio químico del Instituto Tecnológico del Plástico, cuenta que la idea en el proyecto Polymix es utilizar aquellos residuos que no tienen salida. "No es rentable, por ejemplo, separar tapones mezclados de distintos tipos de plásticos, tanto de bebidas ▶

EL PROYECTO POLYMIX PRUEBA UN ASFALTO CON RESIDUOS PLÁSTICOS





en casa



EN POCAS
SEMANAS SE
TENDRÁN
LOS DATOS
DEFINITIVOS
DEL ENSAYO
EN LA M-300



Los residuos tanto pueden ser perchas de plástico como tapones, envases y polvo de caucho de ruedas

► refrescantes como de productos de limpieza. Así que nos lo quedamos nosotros”. Y eso pasa también con las perchas de plástico, con los envases que llevan etiquetas y con los neumáticos. Elena Sáez añade que el proyecto Polymix pretende hacer más sostenible y eficiente la capa superior de las carreteras “añadiendo a la mezcla asfáltica tradicional (hecha de materiales derivados del petróleo –betún y plásticos– y áridos procedentes de canteras) fragmentos reciclados de perchas de poliestireno, tapones de polipropileno, envases de polietileno (del contenedor amarillo) y polvo de caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU)”.

Con las mezclas obtenidas se pavimentaron en agosto del 2012 dos kilómetros de un tramo de la M-300 en los accesos a Alcalá de Henares (Madrid) para estudiar su comportamiento fuera de laboratorio y determinar su eficiencia. “Aunque en unas pocas semanas ya tendremos los datos definitivos, los datos provisionales son muy prometedores. Las nuevas mezclas asfálticas en comparación con la convencional poseen mejores características técnicas y además es más duradera, lo que supone un ahorro de mantenimiento y conservación”, explica Elena Sáez.

También han constatado que por una parte se produce un aumento generalizado de la rigidez llegando a mejorar su comportamiento a la fatiga. Esto se traduce en que la capa de rodadura soporta mejor mayores flujos de tráfico pesado lento. Además su rendimiento ante temperaturas especialmente elevadas también es mejor. Elena Sáez comenta que con los datos recogidos hasta ahora, “el uso de un asfaltado alternativo al convencional presenta múltiples ventajas tanto para el medio ambiente como para la economía. Por un lado, hace posible reducir el volumen de materia prima empleada en su fabricación, como los áridos naturales, y por otro proporciona nuevas vías para reutilizar grandes volúmenes de residuos plásticos en cualquier planta asfáltica. Si su implantación se extendiera a todo el territorio nacional, podrían consumirse prácticamente todos los residuos donde se generan”. También recuerda que en los dos kilómetros donde se está ensayando, se han utilizado 20 toneladas de residuos que normal-



TODOS GANAN

Los asociados del GHP (Asociación de Carreteras Verdes) en Estados Unidos tienen como objetivo que la carretera beneficie además del transporte al ecosistema y favorezca un crecimiento sostenible. En EE.UU. la alianza entre la Agencia de Protección de Medio Ambiente con la Administración Federal de Carreteras permite dar paso a la esperanza en este sentido. Para ello han elaborado una lista de las características que idealmente debería cumplir una carretera de este tipo.

Entre otras cabe destacar la de identificar y proteger todos los recursos de la zona poniendo especial énfasis en las cuencas hidrográficas. Proteger los humedales y los arroyos a través de la restauración del drenaje natural de los caminos. Utilizar métodos innovadores y naturales para reducir la impermeabilidad. Uso de materiales reciclados en el asfaltado para ayudar a eliminar los residuos del vertedero. Reducir la energía necesaria para construir la carretera. Incorporar el monitoreo después del proyecto para asegurar los resultados ambientales. Reducir los cortes de los corredores naturales de la vida silvestre. No es ninguna utopía. Parte de la carretera US 301 ya cumple con los criterios del GHP. Y la mezcla asfáltica con desechos plásticos forma parte de este camino.

UNO DE LOS OBJETIVOS ES CERO PLÁSTICOS EN LOS VERTEDEROS EN EL 2020

mente van al vertedero. Téngase presente que una gran parte de los plásticos pueden llegar a tardar más de doscientos años en degradarse.

Eva Verdejo añade que sólo dejar de tirar los residuos plásticos al vertedero ya resulta beneficioso. “Dejarlos al vertedero tiene un coste directo medio de 50 a 80 euros por tonelada según el territorio. Y por cada tonelada que se sustituye de material que de otra manera sería necesario para la mezcla asfáltica podemos ahorrar unos 1.300 euros”. Si se multiplica esta cifra por las veinte toneladas sustituidas en los dos kilómetros, el potencial de ahorro es enorme. Y una carretera no son dos kilómetros, son centenares de kilómetros. “Si se hiciera en todas las carreteras prácticamente no habría vertidos de este tipo de plásticos, que son los mayoritarios”.

Es un ejemplo a seguir que también se ha tomado nota en Santander. Desde el pasado mes de febrero han empezado a probarlo en un kilómetro dentro de la ciudad, algo así como un laboratorio urbano en el marco de un proyecto llamado Green Road. Es muy reciente y todavía no hay datos, pero viendo el precedente de Polymix se espera demostrar la viabilidad técnica y económica de utilizar un porcentaje elevado de productos reciclados para producir asfalto. En este caso en la mezcla, entre otros materiales, se incorporan las escorias de la fabricación de acero de la Global Steel Wire de Santander. Es más barato, alrededor de un 20% y su producción consume menos energía al darse a temperaturas inferiores. Uno de los objetivos es definir los criterios de contratación pública ecológica para su uso en la adjudicación de los contratos de construcción de carreteras.

No hay dos sin tres. Y el número de ideas para seguir



Una área de la carretera US 301 de Estados Unidos intenta cumplir con el concepto green highway





33

EN CASA

investigando nuevos asfaltos ecológicos aumenta. España acogió hace tres meses la primera reunión de trabajo del proyecto Apse coordinado por Acciona Infraestructuras en el que instituciones y empresas de cuatro países europeos aúnan sus esfuerzos para seguir investigando en pavimentos ecológicos. En total son diez organizaciones de España, Reino Unido, Bélgica y Polonia entre los que se encuentra la Universidad de Varsovia y el principal laboratorio de transportes británico, el Transport Research Laboratory. Elena Sáez explica que el objetivo es reemplazar más de la mitad de los áridos por residuos de construcción reutilizados provenientes de demoliciones, pavimentos reciclados que iban a ser enviados al vertedero. Y sustituir entre el 30% y el 50% de componentes derivados del petróleo por aceites vegetales y residuos de la industria del bioetanol.

Si bien es cierto que ya se está experimentando con asfalto ecológico, sólo se hace en algunas capas. Lo novedoso del proyecto Apse, comenta Elena Sáez, es que la aplicación es en el conjunto de toda la sección de la carretera. “Según las primeras pruebas realizadas, tendrá las mismas propiedades que el pavimento tradicional y será más duradero, incluso un 10% más según las estimaciones preliminares, ya que los componentes que lo forman son más flexibles. Dentro de tres años este nuevo asfalto estará ya instalado en un tramo de carretera de la Comunidad de Madrid. A partir de ese momento, y una vez terminado el periodo de análisis de los resultados, su generalización dependerá sólo de la voluntad de las administraciones para apostar por la sostenibilidad en sus infraestructuras”.

El proyecto cuenta con un presupuesto de casi cuatro millones de euros y un plazo de ejecución de 42

meses. En esta primera fase que acaba de comenzar se diseñarán los distintos materiales y se realizarán ensayos para posteriormente construir dos tramos de prueba, uno en España y otro en Polonia.

Pilar Gorriç, responsable de recursos de innovación tecnológica de Acciona Infraestructuras, confirma que hay una apuesta por la sostenibilidad y por la transparencia. Hay sellos internacionales que certifican el impacto medioambiental. “La declaración ambiental de producto (EPD en inglés y en castellano DAP) es una etiqueta que te da un organismo que dice lo que has contaminado. Esta etiqueta te vuelve transparente. Es una garantía, sobre todo si pretendes trabajar en países como Canadá o Australia, Suecia o Noruega. En general en cualquier país anglosajón”. Esto implica el análisis del ciclo de vida, así como el comportamiento medioambiental de toda la obra. “La primera certificación nos la dieron en octubre del año pasado por el puente de un ferrocarril. Y en febrero de este año hemos recibido otra”.

Estas iniciativas también están empezando a funcionar en América. Recientemente en Argentina, el equipo del laboratorio vial del Instituto de Mecánica Aplicada y Estructuras (IMAE) de la Universidad de Rosario, está investigando y probando la manera de

incorporar también residuos plásticos de desechos en la mezcla asfáltica. Según explica la directora del proyecto Silvia Angelone los resultados en el laboratorio son buenos. Ahora les queda pendiente experimentarlo en la práctica, ponerlo en la carretera como ya se está haciendo en España. “Lo que nos queda ahora es ver si lo podemos llevar al pavimento. Ahí tenemos dos etapas. Una es la fabricación de la mezcla asfáltica en la planta y después la puesta en el lugar”, comenta Angelone.

En Estados Unidos, llevan tiempo con el concepto *green highway* (carretera verde), en donde se tienen presente varias variables con el objetivo de disminuir el impacto medioambiental a través de la construcción y diseño de las carreteras. Desde esta perspectiva, en el año 2007, el consorcio de investigación del asfalto de Estados Unidos integrado por cinco centros de investigaciones así como universidades llegó a un acuerdo de cooperación con la Administración Federal de Carreteras de Estados Unidos para poner en marcha un programa con el objetivo de acelerar la pavimentación con nuevas mezclas asfálticas ecológicas y preservar el medio ambiente. Los beneficios son muchos.

Hay más alianzas en las organizaciones estadounidenses como las integradas en la Asociación de Carreteras Verdes (GHP). Participan la Administración Federal de Carreteras (FHWA), la Agencia de Protección Medioambiental (EPA), agencias de transporte, consultores privados, organizaciones comerciales, grupos ecologistas (ver texto adjunto). Al menos en España ya se está constatando que gracias a la incorporación de residuos plásticos se obtienen unas carreteras más sostenibles con un menor impacto ambiental. Ahora pueden ser verdes. ■

Un tramo de la M-300 en los accesos a Alcalá de Henares donde se está probando el nuevo asfalto

**EN EE.UU,
HAY UN GRAN
CONSORCIO
ENTRE
GOBIERNO,
EMPRESAS Y
ECOLOGISTAS**