

# El reciclaje de los neumáticos fuera de uso en España.

## Situación actual, aplicaciones y visión de futuro

Signus Ecovalor gestionó 213.542 toneladas de este residuo el año pasado, un 3,2% más de lo que marca la ley

A lo largo de 2007, Signus Ecovalor, Sistema Integrado de Gestión de los Neumáticos Fuera de Uso (NFU), gestionó un total de 213.542 toneladas de este residuo en España, resultado que consolida a la entidad sin ánimo de lucro como líder absoluto de esta actividad. Esta cifra supone un 3,2% más de lo estipulado por Ley, ya que la legislación obliga a gestionar el equivalente al 100% de los neumáticos que sus empresas adheridas ponen por primera vez en el mercado.

Del total de residuo recogido durante 2007, 18.035 toneladas de Neumáticos Usados (NU) se destinaron a su reutilización directa o a su recauchutado. De los NFU restantes, Signus destinó un 85% a valorización material y un 15% a valorización energética (mayoritariamente en cementeras).

Entendemos por valorización el proceso de dar valor al neumático una vez que ha quedado fuera de uso, bien recuperando sus materiales (el neumático se compone por caucho, acero y textil) o bien aprovechando sus recursos energéticos.

Durante el año 2007 se han empleado distintas vías de valorización de los neumáticos que desde Signus hemos clasificado en tres tipos, que se presentan a continuación:

### VALORIZACIÓN MATERIAL POR SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES

Por aplicaciones de los materiales obtenidos, los destinos más empleados han sido los siguientes:

#### Rellenos y bases de campos de césped artificial

Durante 2007 el sector de consumo de la mayor parte de granulado de NFU producido ha sido el dirigido a la utilización



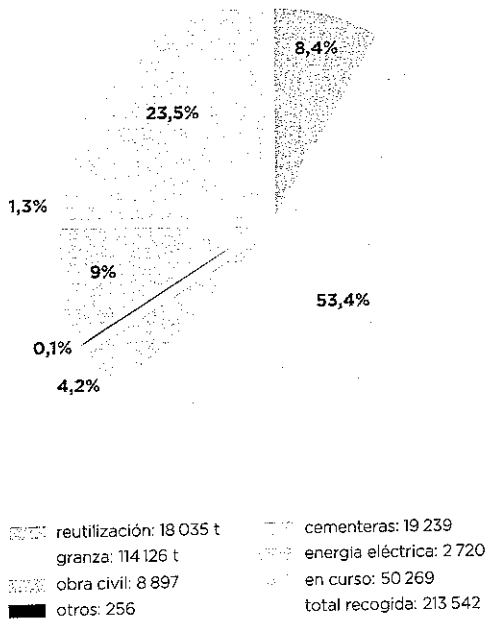
La valorización material de los NFU aplicada a la construcción de carreteras presenta numerosas ventajas.

de este granulado en campos deportivos de césped artificial, debido principalmente a las ventajas que presenta respecto a la reducción en el consumo de agua y a la simplicidad de mantenimiento del mismo por la durabilidad y resistencia climática que ofrece el granulado de caucho procedente del neumático.

#### Suelos de seguridad y parques infantiles

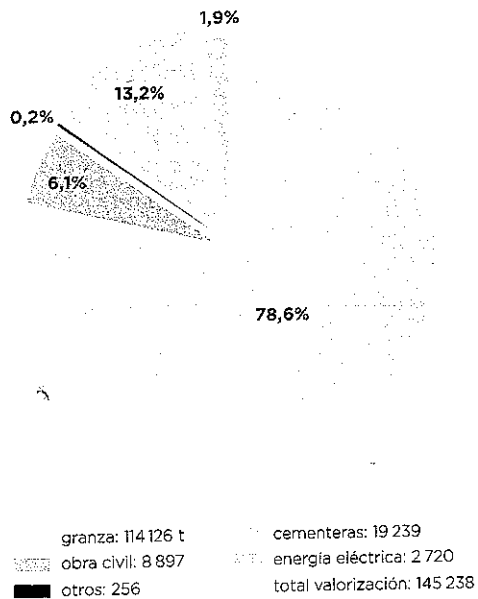
Otro sector de especial relevancia ha sido la aplicación del granulado en la construcción de parques y áreas de juego infantil, en las que las exigencias de seguridad marcadas por la norma UNE-EN 1177 obligan a los constructores de los mismos a emplear materiales resistentes y absorbentes de impactos, para lo que el granulado de neumático parece estar especialmente diseñado.

Figura 1 gestión 2007



Arriba capa drenante en vertedero; debajo plantas macrofitas

Figura 2 valorización certificada 2007



21/2007 de la Dirección General de Carreteras a sus delegaciones territoriales con la consigna de exigir en los nuevos proyectos la inclusión de este tipo de mezclas, junto con el manual de especificaciones técnicas para el uso de polvo procedente de NFU en mezclas bituminosas, suponen un excelente paso adelante dado por la Administración Pública Central hacia la consolidación de este tipo de salida de valorización en la red estatal. Además, es de destacar que bastantes administraciones locales (autonómicas, provinciales e incluso municipales) de muchas partes de España llevan ya un tiempo utilizando estos productos en el desarrollo de sus infraestructuras viarias, con excelentes resultados.

Desde sus competencias, Signus también está comprometida fuertemente en el desarrollo de esta salida. Por ello está promoviendo en España el incremento de la capacidad de producción y la adecuación de la calidad del producto a los estándares marcados por la reglamentación, todo ello a unos precios que hagan viable su aplicación real a gran escala, en línea con los objetivos medioambientales marcados en el Plan Nacional Integrado de Residuos 2007-2015.

### VALORIZACIÓN MATERIAL SIN SEPARACIÓN DE LOS COMPONENTES

Ésta es una de las vías de valorización que mayor incremento real en su uso ha tenido desde que Signus comenzó a operar, gracias a sus acciones de promoción. El material procedente de NFU destinado a aplicaciones de obra civil exige una adecuada selección de los mismos, además de un control de la calidad, para el cumplimiento de las especificaciones en cuanto a distribución granulométrica y contenido en acero expuesto marcadas por la norma ASIM 6270-98, usada como referencia obligada para este tipo de usos.

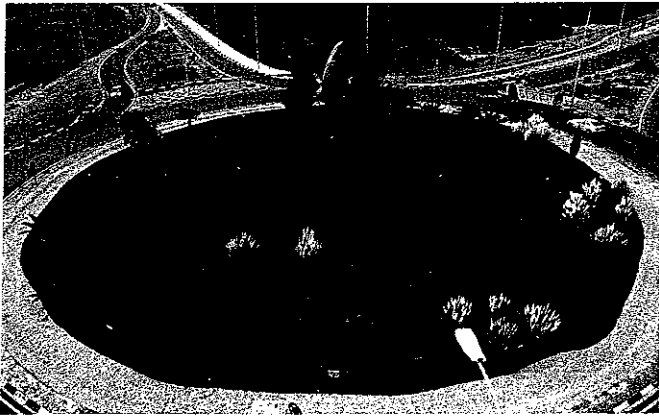
### Usos ornamentales

Aunque con una incidencia menor que en países donde la cultura del jardín está más extendida, en numerosas áreas verdes y rotondas se pueden encontrar materiales obtenidos a partir de la coloración de granulados del neumático muy gruesos.

### Modificación de propiedades de betunes y mezclas bituminosas para la construcción de carreteras

La reducción del ruido, la mejora de la adherencia del vehículo, el aumento de la resistencia al agrietamiento, la prolongación de la vida útil y el bajo mantenimiento que supone, son algunas de las numerosas ventajas que presenta la utilización de polvo de NFU en mezclas bituminosas para la construcción de carreteras.

La publicación en julio del pasado año de la Orden Circular



Usos ornamentales de los NFU

Para lograr este objetivo, Signus colabora con empresas constructoras interesadas en investigar y desarrollar nuevas aplicaciones y nuevos materiales, dentro de un contexto de desarrollo sostenible de los recursos. Algunas de las actuaciones más importantes en las que Signus ha participado son las siguientes:

#### Relleno de terraplenes

Signus ha colaborado con Acciona Infraestructuras fabricando y suministrando triturado de NFU para la ejecución de una obra, como relleno ligero en terraplenes, en la vía de servicio de la M-111 en la Comunidad de Madrid, en la que se emplearon un total de 2 116 toneladas de neumáticos

#### Capas drenantes en vertederos

Las buenas propiedades como material drenante, debido a la alta conductividad hidráulica que presenta el triturado de neumáticos, permite el aprovechamiento del material para la construcción de diferentes capas estructurales en vertederos.

Un ejemplo es el caso del proyecto de la Agencia de Residuos de Cataluña en el vertedero de l'Aldea, en Tarragona, para el que Signus fabricó y suministró 5.242 toneladas de triturado de NFU adecuado para este uso.

#### Zanjas drenantes

El empleo de neumático triturado en zonas hormigonadas ha sido el gran reto para los ingenieros en el diseño de las canalizaciones y ha podido ayudar a resolver el problema derivado de la evacuación de aguas pluviales a cauces o sistemas públicos de evacuación sin necesidad de grandes inversiones

#### Soporte de plantas macrofitas

Una mayor densidad del neumático respecto a la densidad del agua, junto a una estructura capaz de albergar en su interior tanto suelo como raíces de plantas, ha resultado ser el soporte ideal para el crecimiento y retención de sistemas de Filtros de Macrofitas en Flotación (FMF), sistema desarrollado por la sociedad Macrofitas, S.L. y en el que Signus ha colaborado con el suministro de los NFU adecuados y necesarios para llevar a cabo el proyecto

#### VALORIZACIÓN POR APROVECHAMIENTO DEL PODER CALORÍFICO

La composición del neumático, basada en un alto porcentaje

de sustancias que proceden del petróleo, conlleva asociado un poder calorífico próximo a las 7 500 kcal/kg, similar al del carbón, lo que lo convierte en uno de los mejores combustibles de sustitución posibles, apto para usos industriales con gran demanda energética.

#### Valorización por generación de energía

Este tipo de valorización consiste en el aprovechamiento para la obtención de energía eléctrica a partir del contenido energético de los neumáticos.

#### Valorización en hornos de cemento

La utilización de combustibles de sustitución en la industria del cemento es una alternativa de valorización utilizada desde hace muchos años en nuestro país. No obstante, su uso no está tan extendido en España como en otros países de nuestro entorno.

Con algunas pequeñas excepciones en las que el neumático fuera de uso se puede utilizar entero, la introducción en los hornos requiere un triturado previo según especificaciones de fabricación precisas y un control de calidad determinado, para transformarlo en un combustible con las características necesarias para ser alimentado sin que su utilización modifique los parámetros de combustión del horno.

El uso de neumáticos como combustible alternativo supuso algo más del 13% de lo valorizado por Signus durante el pasado año

#### EL FUTURO DE LA VALORIZACIÓN

Una de las misiones más importantes de Signus es maximizar el valor que potencialmente tienen los materiales de que se compone un neumático fuera de uso. Para ello, en colaboración con otros organismos y entidades públicas y privadas, invierte en la investigación y el desarrollo de productos, aplicaciones y mercados. Aparte de todos los ejemplos citados en el capítulo anterior, se pueden destacar proyectos como: utilización como agregados de hormigón en masa, utilización de NFU en pinturas para lograr un mayor aislamiento acústico, empleo en pistas ecuestres, sustitución de la antracita en acerías, sustitución del coque de acería en fundiciones, construcción de tanques de almacenamiento de aguas pluviales y un largo etcétera de aplicaciones industriales en las que cualquiera de los materiales derivados del NFU pueda ser utilizado con un valor positivo, tanto desde el punto de vista comercial como medioambiental.

También se está realizando un importante esfuerzo de investigación en la salida de los NFU como fuente de energía alternativa, siempre en respeto estricto de la normativa vigente y de los objetivos medioambientales fijados tanto por el Ministerio de Medio Ambiente como por las Comunidades Autónomas.

Pero además de todas estas vías abiertas, hay muchas otras todavía por explorar. Las bases están listas y los recursos identificados. Es cuestión de tiempo, de perseverancia y de colaboración entre todos para remar en la misma dirección.

José M<sup>a</sup> Bermejo Muñoz

Signus Ecovalor

Director de Desarrollo de Mercados y Relaciones Institucionales

www.signus.es