

## ESTUDIO DE LA INCIDENCIA DEL CAUCHO RECICLADO DE NEUMÁTICOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y LA SALUD HUMANA

*David Rosa Máñez*

Instituto de Biomecánica de Valencia

**EN LOS ÚLTIMOS MESES LOS PAVIMENTOS DE HIERBA ARTIFICIAL SE HAN VISTO SALPICADOS** de la polémica sobre la posible toxicidad del caucho reciclado utilizado como material de relleno. En este sentido el Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV), junto con un grupo de empresas de reciclaje de neumáticos fuera de uso y una empresa de instalación de pavimentos deportivos, han desarrollado un proyecto que permite, por un lado, conocer la situación de la legislación aplicable a este tipo de producto y, por otro, el comportamiento real del reciclado de neumáticos de forma objetiva.

### **Study of the effect of the rubber recycled of tires on the environment and the human health**

In the last months, toxicity of recycled tyres has affected to artificial turf pavements because they are used like infill in this kind of pitches. In this sense, the Instituto de Biomecánica de Valencia (IBV) together with recycling companies and a company of installation of sports surfaces, have developed a project which allows knowing on the one hand the legislation about this product and on the other what is the real behaviour of this material.

### **INTRODUCCIÓN**

Con fecha 17 de julio de 2006 entró en vigor la normativa que impone el reciclado o el uso como combustible industrial de los neumáticos fuera de uso. En la actualidad, un 51% de los neumáticos fuera de uso se trituran, obteniéndose un material de caucho granulado, con utilidad en numerosos sectores, tales como construcción, automoción, etc. Pero sin lugar a dudas, el mayor uso de este material triturado es como relleno de los pavimentos deportivos de hierba artificial (70%).

Este material está constituido, según la ficha de datos de seguridad del mismo, de acuerdo con la directiva 91/155/CEE, por gránulos y polvo de caucho vulcanizado procedente de la trituración de neumáticos fuera de uso y contiene aproximadamente un 55% de polímeros siendo el resto negro de carbono, plastificantes y relleno. Entre el conjunto de hidrocarburos que lo componen se encuentran hidrocarburos aromáticos policíclicos, que son otra de las preocupaciones a estudiar por su posible afección al aire.

## > DESARROLLO

El estudio ha sido desarrollado para evaluar la incidencia sobre el medio ambiente y la salud humana del producto denominado "Caucho reciclado de neumáticos" para su reutilización como relleno de campos de hierba artificial. Para ello, se ha seleccionado una muestra de caucho reciclado por procedimiento mecánico en una mezcla de 70% de camión y 30% de automóvil. Esta mezcla ha sido analizada en tres fases diferentes:

1. Comportamiento del producto sobre la salud humana y el medio ambiente.
2. Afección al suelo de los lixiviados que se puedan generar.
3. Afección al aire del material de reciclado.

Las dos primeras fases del estudio se realizaron mediante ensayos de laboratorio que permiten, en primer lugar, clasificar al producto en función de los componentes que lo constituyen, así como el análisis del posible impacto sobre el suelo de los lixiviados que se puedan generar. La tercera fase se ha llevado a cabo mediante el análisis de la calidad del aire en una instalación real, ubicada en la provincia de Alicante, durante el mes de agosto cuando las temperaturas son más elevadas y en principio la posible eliminación de poliaromáticos es mayor, y con una antigüedad de la instalación de menos de 6 meses.

Se debe tener en cuenta que en el presente estudio **sólo se ha analizado una muestra de material**, que se ha considerado representativo del que está siendo utilizado como relleno en la construcción de campos de hierba artificial. Por ello, tanto los resultados como las conclusiones son aplicables a este producto concreto, quedando los otros productos a la espera de ser también analizados.

### Fase 1. Comportamiento del producto sobre la salud humana y el medio ambiente

Con respecto a las características de peligrosidad de la muestra y acorde al estudio **del comportamiento del producto sobre la salud humana y el medio ambiente** y acorde al marco legal utilizado como referencia que en función de los resultados obtenidos que la muestra ensayada se considera: **NO EXPLOSIVA, NO COMBURENTE, NO INFLAMABLE, NO IRRITANTE, NO TÓXICA ORALMENTE, NO TÓXICA POR CONTACTO DÉRMICO, NO CARCINOGENÉTICA, NO MUTAGÉNICA, NO SUSCEPTIBLE DE EMITIR GASES TÓXICOS, NO TÓXICA PARA EL MEDIO AMBIENTE.**

Por lo tanto, en virtud de los criterios expuestos en el R.D. 952/97, el R.D. 363/95 y Orden MAM/304/2002, la muestra objeto de estudio y denominada "CAUCHO RECICLADO DE NEUMÁTICOS" **no debe ser considerada como un compuesto peligroso para la salud humana y el medio ambiente.**

### Fase 2. Afección al suelo de los lixiviados que se puedan generar

Respecto al estudio de la posible **afección al suelo de los lixiviados que se puedan generar** y en función de los resultados obtenidos, tomando como directriz los criterios

expuestos en Decisión 2003/33/CE, del Consejo, de 19 de diciembre de 2002 puede decirse que:

El material supera las concentraciones máximas permitidas en los parámetros de fenoles e hidrocarburos alifáticos (C10-C40) para ser considerado como Sólido Inerte. Pasando a ser considerado como sólido **NO PELIGROSO.**

**Los parámetros analizados cumplen con los límites estipulados por el R.D. 849/86, considerando dicho lixiviado como vertido a Dominio Público Hidráulico incluso en las condiciones más restrictivas recogidas en dicha legislación de ámbito estatal**, si bien la recomendación propuesta es la recogida perimetral de las aguas y su canalización para un posible control.

La composición del caucho reciclado presenta un alto contenido en zinc y carbono, entre otros compuestos. En el primer lixiviado se observa que ninguno de los parámetros listados en las recomendaciones de la UEFA excede los valores máximos, a excepción del carbono. La UEFA en sus recomendaciones establece un valor límite para este parámetro, siguiendo la metodología recogida en la norma DIN 18035-7:2002-06. **Así el material no supera los valores límite de las recomendaciones de la UEFA.**

### Fase 3. Afección al aire del material de reciclado

Respecto al estudio de la posible **afección al aire del material de reciclado**, los resultados obtenidos en los parámetros analizados en el estudio de afección al aire del campo de fútbol de césped artificial **no exceden ningún valor máximo establecido tanto en la legislación europea de aire ambiente (vigente o en propuesta) como en la normativa de salud laboral recogida para la elaboración del presente informe.**

Los resultados positivos obtenidos en el análisis de HAPs y VOCs captados en los muestreos realizados son **asimilables a las emisiones generadas por el tráfico rodado en la zona de influencia.**

**No se detecta hidrógeno sulfurado en el aire muestreado en la instalación.**

Nota: Los estudios han sido realizados por **Applus medio ambiente**, laboratorio que se encuentra acreditado por ENAC con el número 109/LE285.

## CONCLUSIONES

Como conclusión general, en base a los ensayos realizados, no se considera a la muestra denominada "CAUCHO RECICLADO DE NEUMÁTICOS" peligrosa para la salud humana y el medio ambiente en su empleo como relleno de las superficies de césped artificial. ●

### AGRADECIMIENTOS

Expresamos nuestro agradecimiento a las empresas, RENEAL, ALFREDO MESALLES, GMN, BIOSAFE y POLIGRAS, por el apoyo prestado y sin el cual el proyecto no hubiese podido realizarse.