

Informe resultados

Proyecto: **Desarrollo de formulaciones para disminuir la incidencia de PAHs en las materias primas de productos infantiles**

1. Título del proyecto.

Desarrollo de formulaciones para disminuir la incidencia de PAHs en las materias primas de productos infantiles.

2. Objetivo.

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos (PAH, en inglés) están presentes como impurezas en algunas de las materias primas utilizadas en la producción de productos infantiles como juguetes o artículos de puericultura. Principalmente estas sustancias no deseadas están presentes en cauchos y plásticos flexibles, con mayor incidencia en los plásticos coloreados en tonos de negro y gris y en los plásticos reciclados.

El objetivo de esta actividad se centra en investigar cómo se pueden modificar las formulaciones de estas materias primas para disminuir la incidencia de estas sustancias no deseadas y que, por tanto, estas materias primas puedan ser aptas para su uso en productos infantiles.

3. Resultados obtenidos.

Resultados esperados	Resultados alcanzados
<p>El objetivo de esta actividad se centra en investigar cómo se pueden modificar las formulaciones de las materias primas empleadas en juguetes y artículos de puericultura para disminuir la incidencia de PAHs y que por tanto, estas materias primas puedan ser aptas para su uso en productos infantiles.</p>	<p>Se ha podido determinar que a partir de materias primas que contienen altas concentraciones de PAHs no es posible establecer unas características de formulación que permitan disminuir de manera fiable la presencia de estas sustancias. Concluyendo que el emplear aditivos libres de PAHs en las formulaciones de materias primas es el mejor método para asegurar su ausencia.</p>

4. Actividades desarrolladas.

Los hidrocarburos aromáticos policíclicos, PAHs, son un grupo de compuestos químicos orgánicos formados únicamente por anillos aromáticos unidos entre sí, por lo que son compuestos de alto peso molecular, alto punto de ebullición y baja volatilidad.

Estas propiedades hacen que sean considerados compuestos contaminantes persistentes y varios de ellos, puedan considerarse como cancerígenos, mutagénicos y tóxicos para la reproducción (CMR).

A pesar de que existen innumerables compuestos pertenecientes al grupo de los PAH, este proyecto se centrará en los 18 PAHs que están contemplados en las distintas legislaciones que limitan su uso, su presencia en productos de consumo o su emisión al medio ambiente, debido precisamente por su ya comentada característica de contaminantes persistentes y CMR. En la Tabla 1 se muestran estos 18 PAHs.

Tabla 1. Nombre y composición química de los 18 PAHs estudiados en este proyecto.

Nombre	CAS	Temperatura de ebullición
Naphtalene	91-20-3	218°C
Acenaphthylene	208-96-8	280°C
Acenaphthene	83-32-9	279°C
Fluorene	86-73-7	298°C
Phenanthrene	85-01-8	340°C
Anthracene	120-12-7	340°C
Fluoranthene	206-44-0	384°C
Pyrene	129-00-0	393°C
Benzo[a]anthracene	56-55-3	438°C
Chrysene	218-01-9	448°C
Benzo[b]fluoranthene	205-99-2	163-165°C
Benzo[k]fluoranthene	207-08-9	480°C
Benzo[j]fluoroanthene	205-82-3	480°C
Benzo[a]pyrene	50-32-8	495°C
Benzo[e]pyrene	192-97-2	467,5°C
Indeno[1,2,3-c,d]pyrene	193-39-5	536°C
Dibenzo[a,h]anthracene	53-70-3	524°C
Benzo[g,h,i]perylene	191-24-2	500°C

Los PAHs son compuestos producidos por la combustión incompleta de la materia orgánica. En relación con las materias primas son impurezas que pueden estar presentes en materiales como el caucho, y

plásticos flexibles, con mayor incidencia si son coloreados en tonos negro o gris. Estas sustancias no se añaden intencionadamente y no tienen ninguna función como componentes de las formulaciones de dichos materiales.

En una primera etapa del proyecto se recopilaban y analizaban diferentes materias primas empleadas en juguetes y artículos de puericultura para detectar cuáles de ellas disponían de un mayor contenido de PAHs.

Se analizaron 50 materiales de diferente naturaleza y color, principalmente, materiales plásticos flexibles, cauchos y adhesivos. En cuanto al color, aunque se analizaron muestras de distintas gamas para tener un abanico más amplio, la mayoría de ellas eran de color negro o gris. Se analizaron también varias muestras de plástico reciclado, empleado en el sector juguete para el termoconformado de algunos componentes.

En relación a los resultados obtenidos, se concluyó que el 20% de las muestras analizadas contenían PAHs, el 90% de las mismas en una concentración inferior a 0,5 mg/kg, límite legislativo establecido por el Reglamento REACH en su Anexo XVII. En cuanto al PAH más detectado este fue el pireno. Las muestras en las que se detectó una mayor concentración de estas sustancias correspondían, principalmente, a material plástico reciclado de color negro.

En la parte final del proyecto se realizaron pruebas para estudiar la posible influencia de las condiciones de procesado en la concentración de PAH ya presentes en las materias primas. Con dichas pruebas no se pudo obtener un resultado concluyente en cuanto a que pueda conseguirse una disminución de la concentración ya existente de estas sustancias.

Por otro lado, tampoco se pudo encontrar un aditivo adecuado que pudiera interactuar de algún modo con estas sustancias e influir en su concentración.

Es posible encontrar en el mercado pigmentos de negro de carbono libres de PAHs, siendo esta la mejor opción para la fabricación de juguetes y artículos de puericultura, ya que la variabilidad en los cambios de contenido de PAHs durante el proceso de producción de las piezas no hace posible el poder establecer condiciones estables y fiables que proporcionen productos libres de PAHs a partir de pigmentos negro de carbono con concentraciones elevadas de PAHs.