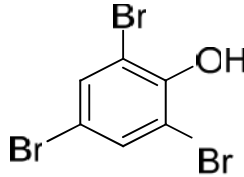


PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE BFRs

¿Qué son los BFRs?

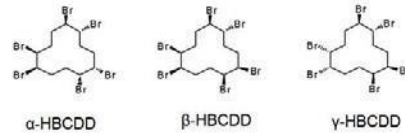
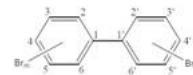
Los Retardantes de Llama Bromados (Brominated Flame Retardants en inglés, BFRs) son compuestos químicos antropogénicos que se añaden a una gran variedad de productos de consumo o comerciales (ordenadores, muebles, textiles, etc.) para mejorar su resistencia al fuego. Actualmente se producen unas 20-25 clases de de BFRs, cuya estructura química está formada por uno o más anillos con diferentes sustituciones de hidrógenos con bromo.



EFSA ha publicado [6 opiniones científicas](#) sobre estas sustancias en alimentos, agrupándolas por los usos comunes:

- Bifenilos polibromados (PBBs)
- Difenil-éteres polibromados (PBDEs)
- Hexabromociclododecano (HBCD)
- Tetrabromobisfenol-A (TBBPA) y sus derivados
- Fenoles bromados y sus derivados
- Retardantes de llama bromados nuevos y emergentes

Estas clases de BFRs se han comercializado como mezclas técnicas bajo diferentes marcas comerciales.



¿Cómo llegan al medioambiente?

Los BFRs son productos químicos producidos intencionalmente como material ignífugo en plásticos, textiles y material eléctrico o electrónico. Aunque el uso de algunos BFRs está restringido o prohibido en la UE, su liberación al medioambiente se produce principalmente por la liberación a partir de productos tratados con BFRs, por fugas de equipos eléctricos o bien por el desecho inapropiado de equipos obsoletos.



¿De qué maneras se puede encontrar en el medioambiente?

En general, los BFRs se pueden dividir en compuestos “aditivos” y “reactivos”.

Por un lado, los BFRs aditivos (como PBDEs, PBBs, HBCD) son simplemente mezclados con el polímero o son incorporados en los productos y por tanto, se van escapando gradualmente del mismo; así, estos compuestos pueden pasar al medioambiente y se pueden bioacumular en la cadena alimentaria. Los BFRs reactivos son menos lipofílicos y muestran un metabolismo mucho más rápido debido a sus grupos OH-, por lo que son metabolizados con mayor facilidad por los organismos vivos.

En general, los BFRs pueden entrar en la cadena alimentaria donde se acumulan en la grasa, tanto en los animales como en los aceites vegetales.

¿Por qué los BFRs suponen un riesgo sanitario?

Los BFRs aditivos, muy lipofílicos, se pueden bioacumular en la sangre, en la leche materna y en tejidos grasos de los animales y del hombre, y se sabe que pueden afectar al desarrollo del sistema nervioso y causar desajustes hormonales. Por el contrario, los BFRs reactivos (como TBBPA) se unen covalentemente al producto y por tanto no son liberados al medioambiente tan fácilmente como los BFRs aditivos. Además, los BFRs reactivos son menos lipofílicos y muestran un metabolismo mucho más rápido debido a sus grupos OH-, siendo, por tanto, menos tóxicos.

Actualmente, no hay evidencia de que los BFRs sean cancerígenos para el ser humano. Muchos causan daños en el DNA, teniendo como principales órganos diana el hígado, el sistema endocrino, el sistema reproductivo y el sistema nervioso.



La vía más importante de exposición humana a la mayoría de BFRs es el consumo de alimentos, sobre todo alimentos de origen animal, como pescado, carne, leche y productos derivados, por su acumulación en la grasa.

¿Cuáles son los niveles de ingesta tolerables?

Para la mayoría de BFRs no ha sido posible establecer un valor de referencia toxicológico debido a la falta de datos suficientes para llevar a cabo su evaluación, de modo que se ha utilizado el enfoque del margen de exposición (MOE), que es el ratio entre la dosis a la cual no se observan efectos adversos (BMD, NOAEL) dividido entre el nivel de exposición real a esa sustancia a través de la dieta.

¿Qué medidas se han tomado para reducir la exposición a los BFRs?

Algunos de los BFRs han sido incluidos en el [Convenio de Estocolmo](#), el instrumento más ambicioso a nivel internacional para regular y controlar los COP cuyo objetivo es proteger la salud humana y el medio ambiente, firmado en el año 2001. La Unión Europea y todos sus Estados Miembros firmaron el Convenio y, para garantizar la aplicación coherente y eficaz de las obligaciones contraídas con arreglo al mismo, se establece a nivel europeo el [Reglamento \(UE\) 2019/1021](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de junio de 2019, sobre contaminantes orgánicos persistentes.

La EFSA, en su [Recomendación relativa a BFRs en alimentos y piensos](#) de 2006, reconocía que los datos disponibles en aquel momento sobre BFRs en alimentos y piensos no permitían hacer una evaluación exhaustiva sobre la contaminación en estos productos, por lo que resaltaba la importancia de reforzar, a nivel de toda la Unión Europea, la vigilancia de este tipo de compuestos químicos en piensos y alimentos. En este sentido, la Comisión Europea publicó una [Recomendación de vigilancia de niveles de BFRs en alimentos](#) en 2014, con el objeto de recopilar más información durante los años 2014 y 2015.

¿Cómo controlar los niveles de BFRs en los alimentos?

La Comisión Europea recomienda utilizar los métodos de muestreo y análisis armonizados en la UE para dioxinas y PCBs como referencia para el control de los BFRs, establecidos en el [Reglamento \(UE\) 589/2014 de la Comisión](#).

Otras informaciones de interés:

[Web EFSA-BFRs](#)