MINISTERIO DE CONSUMO

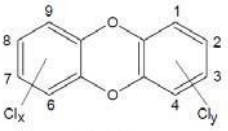
agencia española de seguridad alimentaria y nutrición

PREGUNTAS Y RESPUESTAS SOBRE DIOXINAS Y PCBs

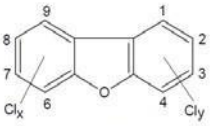
¿Qué son las dioxinas y los PCBs?

El término “dioxinas” se utiliza frecuentemente para designar a dioxinas y furanos. Las dioxinas, los furanos y los PCBs son tres de los 12 contaminantes orgánicos persistentes (COP) reconocidos internacionalmente.

Las dioxinas son un tipo de compuestos orgánicos tricíclicos clorados que abarca un grupo de 75 congéneres policlorodibenzo-p-dioxinas (PCDD) y 135 policlorodibenzofuranos (PCDF). De este conjunto de compuestos se ha considerado que 17 congéneres entrañan riesgos toxicológicos.

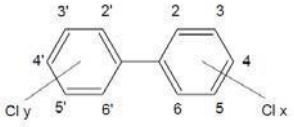


PCDDs



PCDFs

Los policlorobifenilos (PCBs) son un grupo de 209 congéneres diferentes sintetizados químicamente (no naturales) que pueden clasificarse en dos categorías en función de sus propiedades toxicológicas: 12 de ellos presentan propiedades toxicológicas similares a las de las dioxinas, al tener estructuras coplanares, por lo que se los conoce generalmente con el nombre de PCBs similares a las dioxinas (DL-PCBs). Los demás PCBs, no similares a dioxinas, presentan una toxicidad menor ya que poseen un perfil toxicológico diferente (NDL-PCBs).



Conviene destacar que las dioxinas y los PCBs tienen propiedades químicas y características de riesgo parecidas pero sus fuentes de emisión son diferentes. Hay que tener en cuenta, además, que las dioxinas son más tóxicas que los PCBs pero que las cantidades de PCBs emitidas al medio ambiente son varias veces superiores.

¿Cómo llegan al medioambiente?

Las dioxinas son principalmente subproductos no intencionados de una serie de procesos químicos, así como de casi todos los procesos de combustión (incluidas las erupciones volcánicas o incendios forestales). Son, por tanto, de origen natural y antropogénico. La quema de basuras, las emisiones de la industria química, metalurgia y del papel, así como la síntesis de plaguicidas, son importantes fuentes medioambientales de dioxinas. Los suelos y los sedimentos son depósitos importantes de dioxinas dada la persistencia de estos contaminantes en el medio ambiente.

Por otra parte, los PCBs son productos químicos producidos intencionalmente como material aislante en equipos eléctricos, aceites de transformadores o disolventes para plaguicidas o pinturas, debido a sus propiedades de alta estabilidad, baja inflamabilidad y baja conductividad. Estos PCBs se han fabricado durante décadas hasta la prohibición de su comercialización y utilización en 1985 debido a su toxicidad reproductiva y sus efectos bioacumulativos. Su liberación al medioambiente se produce principalmente por fugas de antiguos equipos eléctricos todavía en uso (transformadores, cables) o bien por el desecho inapropiado de equipos obsoletos. Otra fuente importante donde se liberan PCBs al medioambiente, debido a su uso abierto en plaguicidas, sellantes, pinturas, etc., son los vertederos, la migración, las emisiones a la atmósfera debidas a la evaporación, la incineración de residuos, las aguas residuales y la combustión de residuos de aceite. La mayor parte de estos productos, en la grasa de la biota, se extiende actualmente por los suelos, los sedimentos y todo el entorno acuático ("contaminación histórica").

¿De qué maneras se puede encontrar en el medioambiente?

Las dioxinas y PCBs similares a las dioxinas se encuentran en el medioambiente y en los alimentos formando mezclas complejas, sin un patrón fijo, y a concentraciones muy pequeñas, del orden de nanogramos por gramo (ppt o partes por trillón). Para calcular la toxicidad de una mezcla concreta y facilitar la tarea del control oficial en los alimentos se utiliza el enfoque denominado Equivalente Tóxico (TEQ) que es la suma ponderada de las toxicidades

de todos los congéneres de la mezcla. Para calcular los TEQs en un alimento basta con multiplicar la concentración de cada congénere en la mezcla por un factor de equivalencia tóxica (TEF) definido por la OMS.

Los PCBs no similares a las dioxinas suelen aparecer en el medioambiente en concentraciones mayores, del orden de microgramos por gramo (ppm), aunque su efecto toxicológico en menor que las dioxinas y los DL-PCBs. Son 6 los congéneres que se analizan para determinar la concentración de los NDL-PCBs con efecto toxicológico en los alimentos.

En general, los niveles de dioxinas y PCBs en el aire son bajos, salvo en la cercanía de plantas incineradoras u otras fuentes medioambientales. Los niveles en el agua también son bajos debido a su baja solubilidad en este medio. Cuando estas sustancias son liberadas al aire por una fuente de contaminación, se depositan en el suelo y en los sedimentos acuáticos, dando lugar a bioacumulación y bioconcentración a lo largo de la cadena alimentaria.

¿Cuáles son los niveles de ingesta tolerables?

En 2001, el antiguo Comité Científico de Alimentación Humana (SCF) de la Comisión Europea estableció como Valor Guía para la Salud (HBGV) una Ingesta Semanal Tolerable (TWI) para el grupo de dioxinas y DL-PCBs de 14 pg WHO TEQ por kilogramo de peso corporal como la máxima cantidad de estas sustancias que puede ingerir una persona semanalmente durante toda su vida sin manifestar efectos adversos.

Al haber discrepancia entre este resultado y otros Valores Guías para la Salud (HBGV) hallados posteriormente por otros organismos científicos, la Comisión Europea (CE) en 2015 encomendó a EFSA una evaluación del riesgo completa sobre dioxinas y DL-PCBs con el objeto de revisar los distintos valores, y mediante la cual, EFSA establece que en vista de los diferentes enfoques utilizados, sería apropiado realizar una evaluación de riesgos exhaustiva sobre los riesgos para la salud humana y animal relacionados con la presencia de dioxinas y DL- PCBs en alimentos y piensos.

En 2018, el Panel de Contaminantes de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) completa esta revisión exhaustiva, considerando nuevos recursos epidemiológicos para la observación de efectos en humanos y datos de pruebas en animales como evidencia de apoyo, así como técnicas de modelos farmacocinéticos más perfeccionadas.

Como conclusión, el Panel estableció una nueva ingesta semanal tolerable (TWI) para las dioxinas y PCB similares a las dioxinas en alimentos de 2 picogramos por kilogramo de peso corporal, siete veces más bajo que el consumo tolerable anterior.

En cuanto a los NDL-PCBs, no se ha podido establecer un valor de referencia toxicológico tal como dispuso EFSA en 2005.

¿Por qué las dioxinas y los PCBs suponen un riesgo sanitario?

Los efectos agudos por exposición a dioxinas y DL-PCBs en entornos contaminados son quemaduras y cloracné, mientras que la exposición a estas sustancias largo plazo puede provocar fallo cardíaco y del sistema nervioso, inmunotoxicidad, efectos en el sistema endocrino y en la reproducción (feminización de bebés), teratogenicidad y cáncer. Los NDL-PCBs afectan principalmente al sistema nervioso. El efecto crítico de las dioxinas y los PCBs es su impacto en el desarrollo, lo que hace que los niños, principalmente los lactantes, sean la población más sensible.

El nuevo TWI de 2 picogramos por kilogramo de peso corporal, fijado por EFSA en 2018, es proteccionista contra los efectos sobre la calidad del semen, que sería el efecto observado al nivel más bajo de estos contaminantes. También protege contra otros efectos comprobados, como la menor tasa de hijos frente a hijas, niveles más altos de Hormona Estimulante del Tiroides (TSH) en recién nacidos y defectos de desarrollo del esmalte en los dientes.

La vía más importante de exposición humana a las dioxinas y los PCBs es el consumo de alimentos, que es responsable de más del 90% de la exposición total. Dentro de este total, los productos derivados del pescado y otros productos de origen animal representan aproximadamente el 80% de la exposición total a través de la dieta. Según un informe de EFSA de 2012, la exposición a las dioxinas y los PCBs a través de la dieta ha disminuido en la última década.

Sin embargo, el informe de 2018 del Panel de Contaminantes de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) confirma que datos de países europeos indican una superación de los nuevos niveles de ingesta tolerables

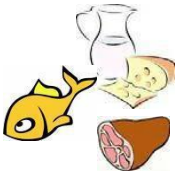
(TWI=2) en todos los grupos de edad, siendo los principales contribuyentes el pescado (en particular el pescado graso), el queso y la carne de ganado.

¿Qué medidas se han tomado para reducir la exposición a dioxinas y PCBs?

Las dioxinas y los PCBs son dos tipos de sustancias químicas que están incluidas desde el principio 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. 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.

Además, en línea con este compromiso, la Comisión Europea adoptó una Estrategia sobre dioxinas, furanos y PCBs en 2001 con una serie de objetivos, como el de disminuir la exposición humana a las dioxinas y PCBs a corto plazo, y mantener la exposición humana a niveles seguros a medio y largo plazo, entre otros. En la estrategia se establecieron una serie de actuaciones a corto, medio y largo plazo. En los años 2004, 2007 y 2010 se emitieron informes de la Comisión sobre la situación en que se encontraba la implementación de esta estrategia comunitaria.

En el ámbito concreto de la seguridad alimentaria y siguiendo las directrices de la Estrategia Comunitaria mencionada, la UE estableció límites máximos para algunas dioxinas y PCBs en el Reglamento 1881/2006 en alimentos de origen animal principalmente (los que suponen un mayor aporte de este elemento a la dieta), así como en alimentos para lactantes y niños de corta edad por tratarse de una población vulnerable.



Además de establecerse límites máximos, la Comisión Europea, con el objeto de monitorizar los niveles de dioxinas y PCBs y recopilar más información sobre su presencia en los alimentos que más contribuyen a la exposición, ha publicado varias recomendaciones al respecto (ver legislación sobre dioxinas y PCBs). Concretamente, la Recomendación 2013/711 establece “niveles de acción” en ciertos alimentos, que son umbrales de contaminación que sirven de instrumento para la alerta rápida para los operadores económicos y el control oficial, a fin de advertir de las concentraciones de dioxinas superiores a los valores admisibles. La superación de los niveles de acción sirve, por tanto, para indicar que existe una fuente de contaminación cercana, pero, a diferencia de los niveles máximos, no hay que proceder a la retirada del alimento del mercado (no es un incumplimiento de la legislación).

El establecimiento de límites máximos en la legislación es la medida de gestión más eficaz para reducir la exposición a un contaminante en la población general. Estos límites máximos son revisados periódicamente adaptándose a la evidencia científica. Tras la publicación de la Opinión de EFSA en 2018, en seguimiento de una recomendación indicada en la misma, la Organización Mundial de la Salud (OMS) inició una revisión de los valores de TEF-OMS 2005 que está previsto que finalice en 2023. Una vez finalice y estén disponibles los valores actualizados de TEF, se llevará a cabo una revisión exhaustiva de los niveles máximos.

Sin embargo, a fin de garantizar un alto nivel de protección de la salud humana, mientras tanto se han establecido niveles máximos para las dioxinas y para la suma de dioxinas y PCB similares a las dioxinas para los productos alimenticios que aún no están cubiertos por la legislación de la UE mediante la publicación del Reglamento (UE) 2022/2002 de la Comisión, de 21 de octubre de 2022, por el que se modifica el Reglamento (CE) Nº 1881/2006 en lo que respecta a los contenidos máximos de dioxinas y policlorobifenilos similares a las dioxinas en determinados productos alimenticios.

¿Cómo controlar los niveles de dioxinas y PCBs en los alimentos?

Debido a que las dioxinas y los DL-PCBs aparecen en los alimentos a concentraciones pequeñas, los métodos de análisis para controlarlos son caros y requieren de una elevada cualificación técnica. No obstante, existe la posibilidad de utilizar métodos de cribado como herramienta para la detección temprana que permiten realizar una vigilancia de dichas sustancias en alimentos con una inversión menor. Los requisitos que deben cumplir estos métodos, así como los métodos de confirmación, y el cómo llevar a cabo el procedimiento de muestreo, se establece en la UE a través del Reglamento 2017/644 de la Comisión, de 5 de abril de 2017.

Otras informaciones de interés:

Legislación sobre dioxinas y PCBs

Web Comisión Europea-Dioxinas y PCBs