



Los alimentos:  
Un eslabón más  
en la cadena de  
contaminación química

septiembre 2006



## Resumen

### Nota importante:

El análisis que se presenta aquí tiene la intención de ofrecernos una instantánea de la amplia selección de sustancias químicas producidas por los seres humanos que pueden hallarse en alimentos de ingestión diaria y que por lo tanto son los contaminantes químicos que las personas pueden consumir como parte de su dieta habitual. No es una investigación completa sobre los alimentos dirigida a determinar las contribuciones de estas sustancias en la dieta o para evaluar el riesgo de ingerir determinados alimentos. Las autoridades alimenticias en los países europeos realizan análisis integrales sobre una amplia gama de alimentos y publican información sobre los riesgos para la salud y las directrices para el consumo. Por ejemplo, la Agencia de Normas Alimenticias del Reino Unido, acaba de publicar informes sobre las sustancias bromadas o fluoradas en las muestras de alimentos en el Reino Unido y de dioxinas y PCB en pescados y moluscos<sup>1</sup>. Investigadores independientes también investigan contaminantes en los alimentos. Por ejemplo, estudios recientes también han investigado la presencia de los retardantes de llama bromados<sup>2</sup> y los nonilfenoles<sup>3</sup> en la comida.

WWF/Adena opina que la exposición crónica, a bajos niveles, a una combinación de contaminantes químicos en la dieta y por otras vías no ha recibido suficiente atención en la toma de decisiones sobre tóxicos en el pasado. Por ello, WWF/Adena está presionando para que la propuesta de legislación REACH de la Unión Europea (UE) resulte suficientemente fuerte, ya que ofrece una oportunidad única para abordar el problema de contaminación de la cadena trófica, impulsando la sustitución de sustancias químicas persistentes, bioacumulativas y los disruptores endocrinos por alternativas más seguras.

Este informe es la culminación de 10 años de trabajo de WWF/Adena sobre el tema de los tóxicos. WWF/Adena ha publicado numerosos informes sobre la naturaleza y la amplitud de la contaminación química en la fauna silvestre y los humanos (análisis de un cóctel de productos químicos de fabricación humana en la sangre de adultos, niños, y del cordón umbilical). Dando seguimiento a esos estudios les presentamos aquí nuevos datos sobre la contaminación química de los alimentos, la vía más importante de exposición humana a la contaminación de muchas sustancias químicas persistentes, bioacumulativas, y disruptores endocrinos. Los resultados se consideran en un contexto más amplio, el de una cadena global de contaminación donde las sustancias químicas industriales y las diseñadas para formar parte de productos de uso diario, encuentran su camino hacia el medio ambiente, la alimentación, la fauna silvestre y los humanos. La cadena global de contaminación es la ilustración perfecta de por qué REACH (Registro, Evaluación, y Autorización de Sustancias Químicas, por sus siglas en inglés), la legislación europea de las sustancias químicas que está actualmente sometida a discusión, necesita ser fortalecida para proteger de manera efectiva a los humanos y a la fauna silvestre.



<sup>1</sup> <http://www.food.gov.uk/science/surveillance>

<sup>2</sup> Schecter A, Papke O, Tung KC, Staskal D, Birnbaum L. (2004). Polybrominated diphenyl ethers contamination of United States food. *Environ Sci Technol.*, 38(20), pp5306-11.

<sup>3</sup> Guenther K, Heinke V, Thiele B, Kleist E, Prast H, Raecker T. (2002). Endocrine disrupting nonylphenols are ubiquitous in food. *Environ Sci Technol.*, 36(8), pp1676-80.

## Introducción

Las sustancias químicas producidas por los seres humanos son parte integral y vital de nuestros estilos de vida modernos. Se les encuentra en una amplia gama de productos de consumo, desde los muebles, la ropa y los productos para el aseo personal hasta los electrodomésticos, el interior de los coches y los productos de limpieza. Aunque indudablemente han mejorado la calidad de nuestras vidas, muchos de ellos poseen cualidades no deseadas. Pueden ser dañinas para la salud y muchas son persistentes<sup>4</sup> en el medio ambiente y bioacumulativas<sup>5</sup> en los cuerpos de la fauna silvestre y de las personas.

Estas propiedades han dado como resultado que por todas partes del mundo los ecosistemas estén contaminados con un cóctel de sustancias químicas producidas por el hombre. Los ejemplos incluyen sustancias como el DDT (un insecticida) y los PCB (bifenilos policlorados – usados en los componentes eléctricos), que a pesar de haber sido prohibidas desde hace décadas, siguen presentes a través del medio ambiente global.

En años más recientes, compuestos químicos modernos, como los retardantes de llama bromados (usados para impedir el fuego en los plásticos, p. ej., en los televisores y los ordenadores, y en los textiles, muebles y alfombras) y las sustancias químicas perfluoradas “antiadherentes” (usadas como capas para impermeabilizar y resistir las manchas) han seguido a los PCB y al DDT por todo el planeta. Algunas sustancias químicas también pueden interferir con los procesos hormonales del cuerpo – a estas se las conoce como disruptores endocrinos, EDC por sus siglas en inglés-. Los ejemplos incluyen a los ftalatos, usados primordialmente para ablandar plásticos, que se encuentran en numerosos productos de consumo, desde los suelos de vinilo hasta los cosméticos.

Existe un gran número de evidencias científicas sobre el impacto adverso de las sustancias químicas producidas por los humanos sobre las especies de fauna silvestre, por ejemplo, hundimientos de la población en las aves de presa producidos por el DDT, los impactos inmunológicos de los PCB sobre las focas. La investigación, incluyendo los estudios de biovigilancia de WWF/Adena<sup>6</sup>, también ha mostrado consistentemente que los humanos están expuestos en todos los puntos del planeta a un cóctel de sustancias potencialmente peligrosas que incluyen al DDT y los PCB, además de los retardantes de llama bromados, las sustancias perfluoradas, el almizcle artificial (usado como fragancias sintéticas en muchos productos de consumo) y los ftalatos.

Muchas de estas sustancias han sido detectadas en niños pequeños además de en los adultos y en algunos casos a niveles más altos entre los niños que entre los adultos. Paralelamente, existe una creciente preocupación sobre posibles vínculos entre algunas sustancias químicas (particularmente los disruptores endocrinos) e impactos sobre la salud humana como el cáncer, los problemas reproductivos, los defectos congénitos, el asma, las alergias, los problemas de comportamiento, la perturbación del desarrollo cerebral infantil, las enfermedades cardiovasculares, diabetes y obesidad.



<sup>4</sup> Persistente – Hace referencia a las sustancias químicas que no se descomponen fácilmente y por lo tanto persisten en el medio ambiente durante largos periodos de tiempo (meses, años, décadas).

<sup>5</sup> Bioacumulativo – Hace referencia a las sustancias químicas persistentes que se acumulan y alcanzan altos niveles en los cuerpos (la sangre, la leche materna, los órganos, los tejidos) de los humanos y de las especies de fauna silvestre. Muchas de estas sustancias químicas se ligan en particular a las grasas.

<sup>6</sup> WWF-UK (2003). "ContamiNATION, the results of WWF's biomonitoring survey"; WWF-UK (2004). "Contamination: the next generation" <http://www.wwf.org.uk/chemicals/publications.asp>; WWF (2005) "Generations X" [http://detox.panda.org/news\\_publications/publications\\_detail.cfm?uxNewsID=25616](http://detox.panda.org/news_publications/publications_detail.cfm?uxNewsID=25616)

## ¿Cómo están expuestos los humanos y la fauna silvestre?

Los contaminantes químicos pueden alcanzar el medio ambiente a consecuencia de las descargas directas de los procesos industriales, la disposición inapropiada de residuos y la "lixiviación" de los residuos y de los vertederos. La aplicación directa (por ejemplo, plaguicidas organoclorados antiguos) y derrames y fugas durante la fabricación, transporte y almacenamiento son también entradas importantes en el medio ambiente. Las sustancias químicas también pueden escapar al entorno durante su incorporación en los productos de consumo o de los productos al ser usados y desgastarse. Por ejemplo, el aire y el polvo en nuestras casas, escuelas y oficinas pueden contener sustancias como retardantes de llama, ftalato, y PCB que se han desprendido de los muebles, los suelos, los materiales de construcción y los electrodomésticos.

Para algunas sustancias químicas usadas en productos de consumo, la vía de exposición humana es relativamente directa, por ejemplo, la inhalación de los retardantes de llama en el aire interior y el polvo<sup>7</sup>. Las sustancias encontradas en los productos de higiene corporal, los productos para el baño y los cosméticos también pueden penetrar a través de la piel, por ejemplo, los ftalatos y los almizcles sintéticos<sup>8</sup>. Sin embargo, para los humanos y para la fauna silvestre, la vía de exposición más importante a muchas sustancias químicas que se discuten aquí, especialmente aquellas que son persistentes y bioacumulativas como el DDT y los PCB, es la dieta. Este es el resultado de la contaminación de las cadenas tróficas, y la presencia de sustancias químicas producidas por los humanos en la comida es ilustrativa de la escala auténticamente global del problema de la contaminación química.

Los alimentos son un eslabón en la cadena de eventos que comienza con la fabricación de sustancias químicas y acaba con su aparición indeseada en el suministro de sangre de los fetos en desarrollo, y en la sangre y los tejidos de los niños, los adultos y las especies de fauna silvestre. Por ello, se presentan aquí la culminación de 10 años de trabajo de WWF/Adena sobre las sustancias peligrosas; una investigación sobre el eslabón alimenticio de esta "cadena de contaminación química" global.

Al investigar la contaminación de los alimentos, la importancia de la legislación REACH sobre sustancias químicas propuesta por la UE se hace todavía más evidente. Si es adecuadamente fortalecida en su segunda lectura, REACH ofrecerá un mecanismo para ir eliminando las sustancias más dañinas y reemplazarlas con alternativas más seguras siempre que sea posible. REACH ofrece una oportunidad única para controlar adecuadamente las sustancias químicas con propiedades bioacumulativas persistentes o disruptores endocrinos para que no acaben en nuestro entorno, nuestra alimentación y nuestra sangre.

**“No podemos seguir ignorando la prueba de que las sustancias químicas están arruinando la vida de la fauna del Ártico. El DDT y los PCB, pero también nuevos contaminantes – los retardantes de llama bromados y las sustancias fluoradas – están siendo encontrados en los cuerpos de los habitantes del Ártico. La contaminación química nos obliga a preparar nuestros alimentos tradicionales de maneras diferentes y en algunos casos a evitar comerlos las partes más contaminadas de los animales.”**

*Pavel Sulyandziga, Vicepresidente de RAIPON, Asociación rusa de los pueblos indígenas del norte.*



<sup>7</sup> Harrad S, Wijesekera R, Hunter S, Halliwell C, Baker R. (2004). Preliminary assessment of U.K. human dietary and inhalation exposure to polybrominated diphenyl ethers. *Environ Sci Technol.*, 38(8), pp2345-50; Greenpeace UK (2003). "Consuming Chemicals - Hazardous chemicals in house dust as an indicator of chemical exposure in the home". <http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/5679.pdf>

<sup>8</sup> Greenpeace (2005). "L'eau de toxines - An investigation of chemicals in perfumes." <http://eu.greenpeace.org/downloads/chem/GPperfumereport.pdf>



### **Contaminación de las cadenas tróficas**

Los alimentos representan una parte del medio ambiente global que puede ser contaminada por sustancias químicas de fuentes muy variadas. Después de su liberación al medio ambiente (suelo, sedimentos, agua, atmósfera) los contaminantes químicos pueden entrar en las plantas y en los animales al principio de la cadena trófica, y ser comidos por otros animales siguiendo la cadena. Las sustancias contenidas en estos animales y plantas pueden entrar en nuestros cuerpos cuando los consumimos como alimentos: la carne, los productos lácteos, el pescado, las verduras y la fruta.

Esta vía de la “cadena trófica” de contaminación es especialmente importante para las sustancias químicas persistentes y acumulativas en el medio ambiente, como el DDT, PCB y los retardantes de llama bromados<sup>9</sup>. También es importante para las sustancias que son usadas en grandes cantidades y aparecen por todas partes del entorno, por ejemplo, los ftalatos. El embalaje y la elaboración también podrán introducir sustancias químicas en los alimentos, por ejemplo, productos perfluorados usados en las envolturas resistentes a la grasa para la comida rápida. Por estas razones, WWF/Adena centra ahora su atención en investigar los contaminantes en los alimentos. Este nuevo enfoque constituye el paso lógico después de nuestro trabajo de biovigilancia de los humanos.

### **Análisis de alimentos**

En este estudio, WWF/Adena encargó un análisis preliminar de los contaminantes químicos de producción humana en una amplia gama de alimentos (n=27) seleccionados en siete países de la UE. Los alimentos (con una muestra de cada uno), fueron adquiridos en supermercados en España, Finlandia, Grecia, Italia, Polonia, Suecia y el Reino Unido. Posteriormente se les envió a un laboratorio para su análisis (TNO, Países Bajos). Las sustancias analizadas incluían muchas de las encontradas por WWF/Adena en sus estudios de biovigilancia (por ejemplo, PCB, DDT, retardantes de llama bromados, sustancias químicas perfluoradas, almizcles artificiales) además de los encontrados en estudios de biovigilancia y en estudios de aire interior / polvo (organotinas, alquiflenoles).

<sup>9</sup> Schecter A, Papke O, Tung KC, Staskal D, Birnbaum L. (2004). Polybrominated diphenyl ethers contamination of United States food. Environ Sci Technol., 38(20), pp5306-11.

**“Los resultados muestran que muchos de estos compuestos están presentes en los alimentos en un espectro de concentraciones de 0.1 a 10 ng/g con la excepción de los ftalatos para los que las concentraciones típicas son de dos órdenes de magnitud superiores”.**

*(Informe técnico de TNO).*

**Los productos alimenticios eran:**



**España:**  
“Jamón curado”,  
queso Manchego.



**Reino Unido:**  
Mantequilla, queso cheddar, panceta, salchichas, huevos, leche, aceite de oliva, pechugas de pollo, palitos de pescado, salmón ahumado escocés, atún (en lata), miel, pan integral, zumo de naranja, queso cheddar escocés.



**Finlandia:**  
Salchichas de Frankfurt, carne de ciervo.



**Suecia:**  
Arenques en vinagreta (“strömming”), carne picada (“köttfärs”).



**Polonia:**  
Chuletas de cerdo (“schabowy”), requesón (“serek wiejski”).



**Italia:**  
Salami (“Salame Cacciatore”), queso Caciotta.



**Grecia:**  
Filetes de cerdo, queso Kefalotyri.

Las diferentes sustancias químicas analizadas en cada alimento pueden ser encontradas en la tabla 1. Mientras que algunas de las sustancias pueden ser encontradas en los embalajes de los alimentos, el enfoque de WWF/Adena se centra en las sustancias que penetran primeramente en los alimentos debido a la contaminación del medio ambiente y, subsecuentemente, en la cadena trófica global. Puede que no sean las que están más asociadas con la alimentación, como los plaguicidas modernos y los aditivos artificiales. Son sustancias que han entrado en el medio ambiente debido al uso pasado y presente de productos de consumo y sustancias químicas sintéticas en la agricultura y en la industria.

**¿Qué se encontró?**

Se encontraron contaminantes químicos en todos los alimentos (vea la tabla 1). Muchas de las mismas sustancias también se han encontrado en la fauna silvestre y las personas durante los estudios de biovigilancia de WWF/Adena, resaltando la importancia de la dieta como vía de exposición. Para un desglose detallado de las sustancias químicas encontradas en los alimentos, ver el informe técnico preparado por el laboratorio analítico TNO (<http://www.panda.org/epo/chain>). Todos los contaminantes detectados están expresados en nanogramos por gramo del peso húmedo de los alimentos (ng/g de peso húmedo). Un nanogramo es una milmillonésima parte de un gramo.



## Resultados del análisis de WWF/Adena de los alimentos europeos

(para más información sobre las sustancias, ver <http://www.panda.org/epo/chain>)

**Tabla 1**

| Grupo químico  | Antecedentes  | Analizado en  | Resultados   |
|--|---|---|--|
| 12 plaguicidas organoclorados (OCPs)<br>incl. DDT, HCB, lindano, clordano.                                   | Usados para el control agrícola y de salud pública de las plagas de insectos. Prohibidos en Europa; algunos prohibidos en el mundo entero. Persistentes y bioacumulativos, se sabe que causan efectos tóxicos a largo plazo en la fauna silvestre.  | Todos los alimentos.  | Detectado frecuentemente en una variedad de alimentos incluyendo el pescado, el queso, el salmón ahumado, la mantequilla y las carnes. Niveles relativamente bajos comparados con un sondeo reciente del FDA en EE UU <sup>10</sup> , p, p' DDE, un metabolito del DDT, detectado en 16 de 27 alimentos – se detectaron niveles más elevados en el pescado (arenques en vinagre, salmón ahumado) y el queso (manchego, kafalotyri, requesón). El nivel más elevado se encontró en arenques en vinagre, p, p' DDE y o, p' DDE también detectados en el zumo de naranja. El nivel total más elevado de OCP se encontró en arenques en vinagre, seguido por el zumo de naranja. |
| 44 bifenilos policlorados (PCB).   | Usados como fluidos refrigerantes y lubricantes en transformadores, capacitadores y otros equipos eléctricos. Mundialmente prohibidos. Altamente persistentes y bioacumulativos. Se sabe que algunos tienen efectos adversos sobre el desarrollo neurológico.   | Todos los alimentos con excepción del zumo de naranja.  | Encontrado en todos los alimentos analizados en medidas diferentes, incluso en mantequilla, miel y pan integral. Los niveles más altos fueron detectados en el pescado (salmón ahumado y arenque en vinagre). Los resultados se pueden comparar con los de la EFSA (Autoridad europea de seguridad alimentaria) para los alimentos europeos <sup>11</sup> .  |
| 33 retardantes de llama bromados (RLBF)<br>incl. 31 éteres difenilos polibromados (PBDE)<br>+ HBCD y TBBP-A. | Empleados para retardar la llama en plásticos, textiles, y otros materiales en muebles, alfombras, aparatos electrónicos (televisores, ordenadores) etc. Persistentes y bioacumulativos. Algunos prohibidos, otros todavía en uso. Algunos son asociados a cambios de comportamiento y efectos adversos sobre el desarrollo neurológico en los animales.  | Todos los alimentos con excepción del zumo de naranja.  | Encontrado en 19 de los 26 alimentos analizados, principalmente en carnes, quesos y pescado, y además en alimentos como pan integral, mantequilla y miel. A diferencia de otros análisis, las concentraciones más elevadas fueron halladas no en el pescado sino en la carne y ciertos quesos – el nivel máximo de PBDE en la carne picada, y el segundo en el queso cheddar escocés. PBDE detectado en atún y arenque en vinagre, pero no en salmón ahumado. Concentraciones comparables con las de otros análisis <sup>12</sup> , menores a los del análisis de EE UU <sup>13</sup> , generalmente más elevadas que en el de FSA del Reino Unido de 2006 <sup>14</sup> .   |
| 8 sustancias perfluoradas (PFC)<br>incl. PFOS y PFOA.  | Empleadas en la fabricación de revestimientos antiadherentes, envolturas de restauración rápida y tratamientos para repeler la grasa y el agua. Altamente bioacumulativas. Vinculadas al daño hepático y mayor riesgo de cáncer de la vejiga. Elaboración de restricciones en la UE en curso  | Palitos de pescado, salmón ahumado, atún, arenques en vinagre, pan integral.                                    | PFOS y PFOSA encontrados solamente en arenque en vinagre, dentro del mismo intervalo que el de un análisis anterior <sup>15</sup> . Se detectaron niveles más elevados de PFOS que de PFOSA. PFOS detectado a niveles comparables a los totales de las muestras de alimentación de FSA del Reino Unido, pero en alimentos distintos (y no en el pescado) <sup>16</sup> . Niveles parecidos detectados en mariscos provenientes de China <sup>17</sup> .  |
| 8 ftalatos<br>incl. DEHP, DBP, BBP.  | Usados para hacer más flexibles a los plásticos (especialmente el PVC) y en productos de aseo personal y perfumería. Preocupación por sus propiedades perturbadoras del sistema endocrino. Vinculados a efectos adversos para el desarrollo sexual masculino (defectos congénitos, cáncer de los testículos, recuentos bajos de espermatozoides). Algunos ftalatos restringidos en la UE, otros no. | En todos los alimentos menos palitos de pescado, salmón ahumado, atún, miel, pan integral, arenques en vinagre. | Hallado en 16 de los 21 alimentos analizados – sobre todo en la carne (p. ej., pollo, jamón - jamón curado) y productos lácteos (mantequilla y especialmente en quesos – requesón, caciotta, manchego) DBP, BBP y especialmente DEHP son los ftalatos más frecuentemente detectados. El nivel más alto de DEHP (y de ftalatos totales) hallado en el aceite de oliva. El segundo más alto de ftalatos totales en el queso manchego. Niveles parecidos a los que la FSA del Reino Unido halló en alimentos <sup>18</sup> .  |
| 4 almizcles artificiales<br>AHTN y HHCB, xileno de almizcle (MX), cetona de almizcle (MK).                   | Fragancias químicas empleadas en productos de aseo personal y de limpieza, ambientadores y cosméticos. Persistentes y bioacumulativas. Sospechadas de ser perturbadoras del sistema endocrino. MX/MK significativamente reducido en UE.   | Palitos de pescado, salmón ahumado, atún, arenques en vinagre.  | AHTN y HHCB detectados en atún y arenques en vinagre, con niveles más altos en el arenque. Niveles inferiores a los hallados en otros análisis anteriores <sup>19</sup> .  |
| Alquilfenoles isómeros de nonilfenol (NP) y octilfenol (OP).   | Empleados en detergentes y otras aplicaciones. Muchos usos del nonilfenol actualmente prohibidos en la UE, el octilfenol aún en uso. El NP es moderadamente persistentes en entornos acuáticos. Propiedades perturbadoras del sistema endocrino, vinculadas a la feminización ("cambio de sexo") de los peces.  | En todos los alimentos menos palitos de pescado, salmón ahumado, atún, miel, pan integral, arenques en vinagre. | Isómeros de nonilfenol detectados en mantequilla y panceta, a niveles comparables a análisis más completos de 2002 <sup>20</sup> .   |
| 5 organotinas<br>incl. TBT (tributiltino).   | Usadas como biocidas, agentes de conservación de madera, antiincrustantes marinos. Persistentes y bioacumulativas, perturbadores del sistema endocrino. El TBT llevó a la caída en pique de poblaciones de invertebrados marinos debidos a efectos de alteración endocrina. Prohibición mundial acordada para el TBT en pintura marina, actualmente aplicada por la Unión Europea.                  | Palitos de pescado, salmón ahumado, atún, arenques en vinagre.  | Organotinas detectadas en palitos de pescado, atún y arenques en vinagre. Niveles más elevados en atún. Niveles comparables a los de un análisis reciente de EFSA <sup>21</sup> .  |

<sup>10</sup> Food and Drug Administration (FDA) Total Diet Study 1999 - <http://vm.cfsan.fda.gov/~acrobat/pes99rep.pdf>; FDA Total Diet Study 2003, <http://www.cfsan.fda.gov/~comm/tds-toc.html>

<sup>11</sup> B. Gallani, A. Boix, A. Di Domenico and R. Fanelli. (2004). Occurrence of NDL-PCB in food and feed in Europe. *Organohalogen Compounds* Vol. 66.

<sup>12</sup> Bocio A, Lobet JM, Domingo JL, Corbella J, Teixido A, Casa C, J. (2003). *Agric Food Chem.* 51, pp3191-3195; Ohta S, Ishizuka d, Nishimura H, Teruyuki N, Aozasa O, Shimidzu Y, Ochiai F, Kida T, Nishi M, Miyata H. (2002). *Chemosphere*, 46, pp689-696

<sup>13</sup> Schecter A, Papke O, Tung KC, Staskal D, Birnbaum L. (2004). Polybrominated diphenyl ethers contamination of United States food. *Environ Sci Technol.* 38(20), pp5306-11.

<sup>14</sup> Food Standards Agency UK (June 2006) – Brominated chemicals: UK dietary intakes. [www.food.gov.uk/science/surveillance](http://www.food.gov.uk/science/surveillance)

<sup>15</sup> Multi-City Study of the 3M-company (2001). Centre Analytical Laboratory, study number 023-057: Analysis of PFOS, FOSA and PFOA from various food matrices using HPLC electrospray/mass spectrometry.

<sup>16</sup> Food Standards Agency UK (June 2006) – Fluorinated chemicals: UK dietary intakes [www.food.gov.uk/science/surveillance](http://www.food.gov.uk/science/surveillance)

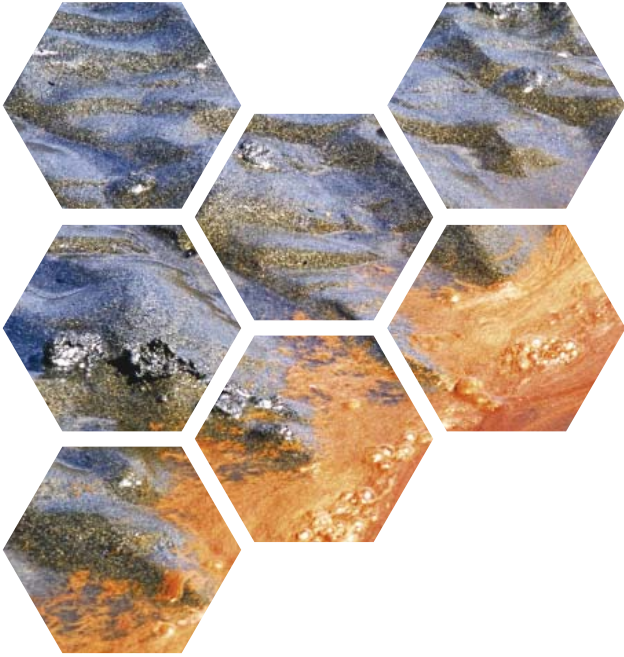
<sup>17</sup> Gulkowska A, Jiang Q, So MK, Taniyasu S, Lam PK, Yamashita N. (2006). Persistent perfluorinated acids in seafood collected from two cities of China. *Environ Sci Technol.* 40(12), pp3736-41.

<sup>18</sup> MAFF – Joint Food Safety and Standards Group (1996). Food surveillance information sheet. MAFF UK Phthalates in food. Number 82, March 1996.

<sup>19</sup> Gatermann R, Biselli S, Hühnerfuss H, Rimkus GG, Hecker M, Karbe L. (2002). *Arch Environ Contam Toxicol*, 42, pp437-446; Fromme H, Otto T, Pliz K. (2001). *Food Addit Contam.* 11, pp937-944.

<sup>20</sup> Guenther K, Heinke V, Thiele B, Kleist E, Prast H, Raecker T. (2002). Endocrine disrupting nonylphenols are ubiquitous in food. *Environ Sci Technol.* 36(8), pp1678-80.

<sup>21</sup> European Commission (October 2003). Report on Tasks for Scientific Cooperation (SCOOP), task 3.2.13. Assessment of the dietary exposure to organotin compounds of the population of the EU member states. European Commission, Directorate-General Health and Consumer Protection. WWF\_UK (2003). "C"

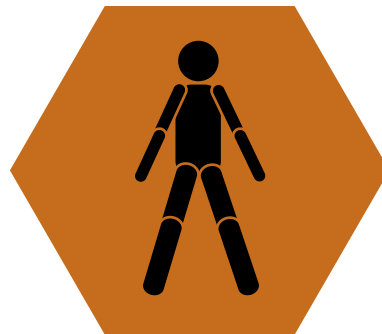


## La “Cadena de contaminación química”

La “Cadena de contaminación química” representada aquí describe el complejo itinerario que pueden seguir las sustancias químicas al viajar alrededor del planeta e incluye a los productores de sustancias químicas, a los productos de consumo, a la fauna silvestre y a los humanos. Algunas de las partes de esta compleja cadena han sido resaltadas por los estudios de vigilancia de WWF/Adena y de otras ONG (análisis de la sangre<sup>22</sup>, sangre del cordón umbilical<sup>23</sup>, leche materna<sup>24</sup>, polvo en el hogar<sup>25</sup>) además de otras organizaciones, gobiernos e instituciones. Por ejemplo el Centro para el Control y la Prevención de las Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) en EE UU ha realizado biovigilancia extensiva<sup>26</sup> y la Comisión Europea está estableciendo una base de datos de biovigilancia para los estados miembros<sup>27</sup>. Los resultados preliminares sobre los alimentos generados por el actual estudio se añaden a esta imagen de conjunto y ayudan a ilustrar cómo todas las partes de la cadena están conectadas y contaminadas.

## La cadena de alimentación

Nuestra cadena alimentaria global está contaminada por sustancias químicas peligrosas tales como el pesticida DDT, el PCB (bifenilos policlorados usados en los componentes eléctricos), y los retardantes de llama bromados (usados para impedir el fuego). Como consecuencia, la alimentación es la vía más importante de exposición humana y vida silvestre a este tipo de productos. La carne, los lácteos, las legumbres y la fruta pueden contener huellas de sustancias químicas sintéticas.



## Los seres humanos

Las sustancias químicas peligrosas se encuentran habitualmente en nuestra sangre y pueden acabar en el feto a través de la placenta y la leche materna. La alimentación, la inhalación a través del aire, y la absorción por la piel, constituyen las vías más comunes de exposición a contaminantes.



## Los productos

Las sustancias químicas pueden contaminar los bienes de consumo diario a través de su uso, ser vertidos como consecuencia de la gestión inapropiada de los residuos o filtrados por la “lixiviación” de los vertederos. Pueden envenenar el aire, el polvo<sup>33,34</sup>, los suelos, los ríos y los océanos – exponiendo así a los seres humanos y a la vida silvestre a la contaminación.

<sup>22</sup> WWF-UK (2003). “ContaminNATION, the results of WWF’s biomonitoring survey”; WWF-UK (2004). “Contamination: the next generation” <http://www.wwf.org.uk/chemicals/publications.asp>

<sup>23</sup> Greenpeace and WWF-UK (2005). “A Present for Life: hazardous chemicals in umbilical cord blood” <http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/presentforlife.pdf>

<sup>24</sup> Friends of the Earth Europe (2005). “Toxic Inheritance - More than 300 pollutants in breast milk - time for a new chemicals policy” [http://www.foeeurope.org/publications/2005/toxic\\_inheritance.pdf](http://www.foeeurope.org/publications/2005/toxic_inheritance.pdf)

<sup>25</sup> Greenpeace UK (2003). “Consuming Chemicals - Hazardous chemicals in house dust as an indicator of chemical exposure in the home”. <http://www.greenpeace.org.uk/MultimediaFiles/Live/FullReport/5679.pdf>

<sup>26</sup> Department of Health and Human Services - Centers for Disease Control and Prevention (2005). Third National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals <http://www.cdc.gov/exposurereport/>

<sup>27</sup> EU Biomonitoring programme [http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2003/com2003\\_0338en01.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/en/com/cnc/2003/com2003_0338en01.pdf)

<sup>28</sup> WWF-UK (2006) Chain of Contamination The food link: [www.panda.org/epo/chain](http://www.panda.org/epo/chain)

<sup>29</sup> Cascade [www.cascadenet.org](http://www.cascadenet.org)

<sup>30</sup> WWF-UK (2005). “ContaminNATION, the results of WWF’s biomonitoring survey”; WWF-UK (2004). “ [www.wwf.org.uk/chemicals/publications.asp](http://www.wwf.org.uk/chemicals/publications.asp)”

<sup>31</sup> WWF-UK and Greenpeace (2005). “A Present for Life: hazardous chemicals in umbilical cord blood” <http://www.wwf.org.uk/filelibrary/pdf/presentforlife.pdf>

<sup>32</sup> Friends of the Earth Europe (2005). “Toxic Inheritance - More than 300 pollutants in breast milk - time for a new chemicals policy” [http://www.foeeurope.org/publications/2005/toxic\\_inheritance.pdf](http://www.foeeurope.org/publications/2005/toxic_inheritance.pdf)



### La vida silvestre

El nivel de concentración de las sustancias químicas sintéticas persistentes puede incrementarse a través de la cadena trófica— por ejemplo del plancton al pez, del pez a las focas hasta acabar en los osos polares — acumulándose en los cuerpos de los animales, teniendo de esta forma impactos serios sobre la salud<sup>33</sup>.



### Nuestro medio ambiente

Las sustancias químicas pueden liberarse en el medio ambiente durante el proceso de producción, el transporte, el almacenamiento o la aplicación directa de los productos de consumo. Pueden viajar a través del aire y los corrientes, y acumularse en el suelo, los ríos, los estuarios y los océanos — y, de hecho, acabar en la cadena alimentaria de los animales y los seres humanos. Tan largo es el viaje de estas sustancias químicas que hoy día hasta el Ártico — unos de los escasos territorios prístinos que nos quedan en el mundo — está contaminado<sup>37</sup>.



### Fabricación/ Industria

Hoy día, sólo el 14% de las sustancias químicas producidas en cantidades más grandes contiene suficientes datos disponibles públicamente para poder hacer una evaluación básica de sus riesgos<sup>36</sup>. Algunas de estas sustancias químicas tienen propiedades dañinas, ya que pueden alterar el sistema hormonal, ser cancerígenas, persistentes, bioacumulativas o tóxicas para la reproducción.



### ¿Qué quiere decir esto?

Los resultados sobre alimentos presentados aquí y los sondeos de biovigilancia de WWF/Adena muestran que estamos todos expuestos a y contaminados con un cóctel de diferentes sustancias peligrosas. Pero a pesar de esta exposición, actualmente no hay suficientes datos sobre salud y seguridad para evaluar los impactos potenciales de la mayoría de las sustancias químicas actualmente en uso en la Unión Europea (UE).

No es probable que los niveles encontrados en estos alimentos causen efectos directos e inmediatos sobre la salud (por lo que los consumidores no deben alarmarse o evitar estos tipos de alimentos) pero existe preocupación sobre los efectos a largo plazo, de las exposiciones de bajo nivel a las sustancias en la dieta, especialmente sobre el feto en desarrollo, los bebés y los niños pequeños. Existe también preocupación sobre los usos de las sustancias peligrosas que siguen contaminando el medio ambiente del planeta y los alimentos que consumimos.



<sup>33</sup> WWF International Arctic Programme and WWF-DetoX (2006) Killing them softly: Health effects in Arctic Wildlife linked to chemical exposures. [http://assets.panda.org/downloads/arctic\\_report\\_8\\_pager.pdf](http://assets.panda.org/downloads/arctic_report_8_pager.pdf)  
<sup>34</sup> The Ecologic Center (2006) Toxic at any Speed [www.ecocenter.org/dust/ToxicAtAnySpeed.pdf](http://www.ecocenter.org/dust/ToxicAtAnySpeed.pdf)  
<sup>35</sup> Greenpeace UK (2003), "Consuming Chemicals - Hazardous chemicals in house dust as an indicator of chemical exposure in the home", [www.greenpeace.org.uk/Multimedia/Live/Fullreport/5679.pdf](http://www.greenpeace.org.uk/Multimedia/Live/Fullreport/5679.pdf)  
<sup>36</sup> European Commission (2006) Environment Fact Sheet: REACH a chemicals policy for the EU ([http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/fact\\_sheet.pdf](http://ec.europa.eu/environment/chemicals/reach/fact_sheet.pdf))  
<sup>37</sup> WWF International Arctic Programme (2005). The Tip of the Iceberg: Chemical Contamination in the Arctic [http://assets.panda.org/downloads/the\\_tip\\_of\\_the\\_iceberg\\_full\\_report.pdf](http://assets.panda.org/downloads/the_tip_of_the_iceberg_full_report.pdf)

WWF/Adena cree que las sustancias químicas deberían estar sujetas a regulación estricta de su uso, de manera que con el tiempo nuestra exposición y la de nuestros hijos se vean reducidas.

Las implicaciones a largo plazo para la salud de la exposición a muchas de las sustancias detectadas en este sondeo no se comprenden por completo en la actualidad, pero merece la pena recordar que:

- Los hallazgos científicos recientes muestran que muchas sustancias químicas pueden actuar conjuntamente de manera aditiva y sinérgica. Esto es crucial ya que los humanos se ven expuestos a una amplia gama de sustancias. Individualmente pueden estar dentro de los niveles de "seguridad", pero juntos pueden exceder los umbrales de aparición de efectos adversos.

- Los niveles de exposición seguros para los alimentos están fijados mediante la evaluación de riesgo de las sustancias químicas. Éstas se basan frecuentemente en datos insuficientes y usan hipótesis generales sobre a qué cantidades de determinadas sustancias nos vemos expuestos. La información a retazos sobre las vías de exposición y sus posibles efectos hace que resulte muy difícil fijar los niveles "seguros". Los estudios generales sobre las dietas tampoco toman siempre en consideración los usuarios de alto consumo y desdeñan los riesgos especiales para los niños.

- Los fetos en desarrollo, los bebés y los niños pequeños son especialmente sensibles a las sustancias químicas. La exposición a sustancias durante el embarazo puede interferir con el desarrollo normal del feto. Es el momento de la exposición y no sólo el nivel de la exposición lo que determina los posibles efectos negativos. Esto es especialmente cierto en el caso de los perturbadores endocrinos.

- La exposición de bajo nivel a largo plazo desde el principio de la vida puede deparar efectos no esperados, que sólo se harán aparentes muchos años más tarde.

- Para algunas sustancias químicas puede que no existan niveles seguros, particularmente entre los miembros susceptibles de la población, por ejemplo, el feto en desarrollo.

- Muchas de las sustancias químicas a las que los humanos se ven expuestos, que incluye a la mayoría de las detectadas en los alimentos, tienen propiedades bioacumulativas. Como resultado de ello sus niveles pueden seguir creciendo si no son eliminadas.

Para obtener más información sobre los antecedentes, los usos y las implicaciones para la salud de las sustancias químicas en este estudio vean las hojas de datos acompañantes (<http://www.panda.org/epo/chain>).

### Punto de vista de los científicos

Muchos conocidos científicos están cada vez más preocupados ya que existen evidencias crecientes que ligan a las sustancias químicas persistentes, bioacumulativas y a los perturbadores endocrinos con efectos negativos sobre la salud. Declaraciones reclamando un enfoque basado en la precaución por el uso de las sustancias peligrosas y los perturbadores endocrinos han sido firmadas por doctores y científicos de todo el mundo<sup>38,39</sup>, incluyendo la Declaración de Praga firmada por científicos de la UE y EE UU.

(<http://www.edenresearch.info/declaration.html>)

Además, los científicos de CASCADE, una red europea que se centra en los disruptores endocrinos en los alimentos, han expresado sus preocupaciones<sup>40</sup> sobre una legislación REACH débil. La red ha subrayado la importancia de una REACH fuerte y transparente para salvaguardar el progreso de la investigación sobre los efectos de los productos químicos en la salud.

Dada la creciente preocupación, WWF/Adena considera que el posible papel de los disruptores endocrinos, que no sólo afecta de modo adverso a la fertilidad y al desarrollo cerebral de los niños sino que también produce una incidencia creciente de enfermedades occidentales como la obesidad y la diabetes, debe ser investigado profundamente.

**“Durante los últimos años se han generado datos en España y otros países de Europa que demuestran que la exposición humana a sustancias químicas contaminantes ambientales es mucho más frecuente de lo que se esperaba. Por ejemplo, la información obtenida sobre la exposición materno-infantil a compuestos químicos tanto de uso histórico como actual, a través del estudio de las placentas y la sangre del cordón umbilical, sugiere que la alimentación de la madre juega un papel primordial en la exposición de su descendencia. La impregnación de las madres ocurre, fundamentalmente, por vía alimentaria y es inadvertida, continuada y acumulativa. Como nuestro objetivo debe ser preservar la salud de la infancia, deberíamos prestar una mayor atención a la alimentación de la mujer tanto antes como durante el embarazo, evitando la ingesta de alimentos conteniendo residuos de compuestos químicos para los cuales se ha demostrado su toxicidad. Si la propuesta de legislación REACH considera nuevos criterios toxicológicos, como por ejemplo la disrupción endocrina, el efecto a bajas dosis y la acción combinada de múltiples compuestos actuando por mecanismos comunes, no podemos más que apoyar cualquier movimiento en este sentido.”**

*Prof. Nicolás Olea, Socio de la Red científica CASCADE y Profesor en el Hospital Clínico-Universitario de Granada.*



### Lo que quiere WWF/Adena

Por primera vez desde 1981, la legislación europea sobre las sustancias químicas está sometida a una revisión de peso. Los gobiernos europeos tienen una oportunidad única para asegurar un futuro más seguro para nuestros niños y nuestra fauna silvestre. La legislación conocida como REACH es una de las piezas de legislación europea sobre medio ambiente y salud más importantes y hay votaciones claves previstas para octubre y noviembre de 2006.

Ha habido una enorme presión de la industria para debilitar esta legislación y, según la posición actual del Consejo de Europa, permitirá mantenerse en el mercado a ciertos cancerígenos, sustancias químicas que resultan tóxicas para la reproducción (por ejemplo los ftalatos DEHP) y los disruptores endocrinos (por ejemplo, el bifenol A) aunque existan alternativas más seguras.

### WWF/ADENA hace un llamamiento para que REACH:

- 1. Elimine todas las sustancias persistentes, bioacumulativas y las que alteran al sistema hormonal (los disruptores endocrinos).**
- 2. Sustituya todas las sustancias peligrosas por alternativas más seguras cuando estén disponibles. WWF/Adena no ve razón alguna por la que debamos arriesgar la salud humana y de la fauna silvestre usando sustancias conocidas como peligrosas cuando existan alternativas más seguras.**
- 3. Establezca exigencias estrictas a los fabricantes de sustancias químicas para que proporcionen información sobre la seguridad antes de que una sustancia pueda ser vendida o siga siendo usada.**
- 4. Permitir a los consumidores saber con facilidad qué sustancias se usan en los productos de uso diario.**

Para obtener una versión completa del estudio y del material relacionado, vea: <http://www.panda.org/epo/chain> o contacte con: Coral García, Comunicación WWF/Adena, + 34 91 354 05 78, [cgarcia@wwf.es](mailto:cgarcia@wwf.es)

**“La dieta es una vía de exposición importante para varias sustancias químicas producidas por los humanos, incluyendo algunas con propiedades de alteración endocrina, sobre las que los estudios sugieren que pueden estar ligadas a efectos adversos sobre la salud humana y de la fauna silvestre. Una serie de sustancias que contaminan los alimentos también pueden acumularse en el cuerpo y ser transmitidas al feto en desarrollo. Un REACH fuerte es crucial para asegurar que las cadenas tróficas no sigan siendo contaminadas y que las exposiciones a través de la dieta a las sustancias químicas perturbadoras endocrinas se reduzcan.”**

*Dr. Andreas Kortenkamp - Head of Centre for Toxicology, The School of Pharmacy, University of London.*

<sup>38</sup> WWF "Scientists' declaration on toxic chemicals" <http://www.wwf.org.uk/chemicals/declaration.asp>  
<sup>39</sup> THE PARIS APPEAL - International Declaration on diseases due to chemical pollution  
[http://www.artac.info/static/telechargement/PARISAPPEAL\\_SIGNATR.pdf](http://www.artac.info/static/telechargement/PARISAPPEAL_SIGNATR.pdf)  
<sup>40</sup> B. Demeneix et al. (2005). « Vote REACH for the safer management of chemicals in EU ». Financial Times, UK, Nov 7 2005. More information about CASCADE: [www.cascadenet.org](http://www.cascadenet.org)





WWF/Adena trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza:

- conservando la diversidad biológica mundial,
- asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible, y
- promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

<http://www.wwf.es>



**DETOX**  
C A M P A I G N

#### FOTOGRAFÍA

##### PORTADA:

© WWF-UK / S LINDSAY  
© WWF-Canon / A KERR  
© WWF-Canon / M HARVEY  
© DIGITAL VISION  
© WWF / K SCHAFER  
© WWF-Canon / M RAUTKARI

##### CONTRAPORTADA:

© WWF-Canon / E PARKER  
© WWF-Canon / F PIERREL

##### INTERIOR DE PORTADA:

© WWF-Canon / J DANIELS  
© WWF-Canon / A KERR

##### PÁGINA UNO:

© WWF / J VAN DE KAM

##### PÁGINA DOS:

© WWF-Canon / J FRANKHAM  
© WWF-Canon / K SCHAFER

##### PÁGINA TRES:

© WWF-Canon / E PARKER  
© WWF-Canon / J DANIELS

##### PÁGINA CUATRO:

© image100 / Alamy  
© N HICKS / Alamy  
© Image Source / Alamy  
© D HURST / Alamy  
© Imageshop / Alamy  
© Mediolimages / Alamy  
© WWF-Scotland / G DOAK

##### PÁGINA SEIS:

© WWF-Canon / D GARCÉS  
© PHOTODISC

##### PÁGINA OCHO:

© WWF-Canon / J FRANKHAM

##### INTERIOR DE CONTRA PORTADA:

© WWF-Canon / V J TOLEDO

#### WWF/Adena

Gran Vía de San Francisco, 8 Esc.D  
28005 Madrid, España  
t: +34 91 354 05 78  
f: +34 91 365 63 36