

# Hogar Sin Tóxicos



Carlos de Prada



# HOGAR SIN TÓXICOS

**Cómo prevenir enfermedades eliminando los  
venenos domésticos**

**Carlos de Prada**

**Libro de la campaña**



**Una iniciativa de la Fundación Vivo Sano**

[www.hogarsintoxicos.org](http://www.hogarsintoxicos.org)

Título: Hogar sin tóxicos  
Autor: Carlos de Prada  
Diseño de cubierta: José Vicente Aliaga  
Imagen de portada: Shutterstock

Copyright© Integralia la casa natural S.L, 2013  
Edita: ediciones i (Integralia La casa natural S.L)  
C/ Príncipe de Vergara nº 36, planta 6ª  
28001 Madrid (España)

[www.edicionesi.com](http://www.edicionesi.com)

[info@edicionesi.com](mailto:info@edicionesi.com)

Si quieres recibir información sobre nuestras novedades escríbenos a [info@edicionesi.com](mailto:info@edicionesi.com).

Reservados todos los derechos. Queda rigurosamente prohibida, sin la autorización escrita de los titulares del *Copyright*, bajo las sanciones establecidas en las leyes, la reproducción parcial o total de esta obra por cualquier medio o procedimiento, incluidos la reprografía y el tratamiento informático, así como la distribución de ejemplares mediante alquiler o préstamo públicos.

Maquetación PDF: Converbooks  
Edición libro electrónico: Septiembre 2013  
ISBN EPUB: 978-96851-26-9

# ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	7
DESCUBRIENDO LA REALIDAD QUÍMICA DE NUESTRAS CASAS.....	9
¿QUÉ CONTROL REAL HA EXISTIDO SOBRE LOS TÓXICOS A LOS QUE PODEMOS VERNOS EXPUESTOS? .....	19
NIVELES “LEGALES” QUE NO NOS PROTEGEN. UNA TOXICOLOGÍA DEFICIENTE .....	23
INADECUADA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN INTERIORES.....	27
EL PESIMISMO ES TÓXICO. NECESITAMOS PENSAR EN POSITIVO.....	33
¿DÓNDE ESTÁN LOS TÓXICOS EN CASA? ¿CÓMO EVITARLOS?.....	39
LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE DENTRO DE NUESTRAS CASAS .....	40
PRODUCTOS DE LIMPIEZA.....	48
AMBIENTADORES.....	57
BIOCIDAS.....	59
ANTI-MOHOS .....	66
PINTURAS.....	67
DETERGENTES .....	71
PLÁSTICOS .....	74
ELECTRODOMÉSTICOS Y ELECTRÓNICA .....	78
MUEBLES Y MADERA.....	80
ALFOMBRAS Y MOQUETAS .....	84
SUELOS .....	88
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PAREDES Y TECHOS .....	89
AISLAMIENTOS .....	91
ROPA .....	92
PEQUEÑAS COSAS DE LA CASA .....	96
PRODUCTOS DE ASEO Y COSMÉTICA .....	98
AGUA.....	108
ALIMENTOS CONTAMINADOS.....	112
OTROS POSIBLES PROBLEMAS .....	121

LOS PROBLEMAS DE SALUD QUE PODEMOS PREVENIR	
REDUCIENDO LA TOXICIDAD DEL HOGAR .....	127
LOS TÓXICOS DOMÉSTICOS Y LAS MUJERES EMBARAZADAS .....	128
PROBLEMAS PARA LOS NIÑOS .....	132
ASMA.....	135
ALERGIAS EN CASA .....	136
PROBLEMAS DE INMUNIDAD .....	138
CONTRA EL CÁNCER EN CASA .....	139
INFERTILIDAD .....	142
NEUROTOXICIDAD.....	145
HIPERSENSIBILIDAD A LOS TÓXICOS .....	147
INTOXICACIONES AGUDAS.....	149
EPÍLOGO .....	151
ANEXO I. ALGUNAS DE LAS SUSTANCIAS MÁS PREOCUPANTES QUE PODEMOS ENCONTRAR EN EL HOGAR Y SUS POSIBLES EFECTOS...	153
ANEXO II. LLAMAMIENTO A LOS RESPONSABLES SANITARIOS Y DE MEDIO AMBIENTE .....	175
REFERENCIAS DEL ANEXO II.....	181
ANEXO III .....	183
REFERENCIAS.....	187

# INTRODUCCIÓN

Muchas personas cuando piensan en la contaminación química creen que eso es solo cosa de ciudades industriales, de chimeneas echando humos de extraños colores, de pesticidas que se rocían en los campos, de vertidos de las fábricas a los ríos, de vertederos de residuos tóxicos y peligrosos, de trabajadores de oscuras industrias químicas que trabajan con máscaras antigás...

Lamentablemente, el proceloso mundo de la contaminación química no es tan sencillo. Las sustancias tóxicas, demasiadas veces, están más cerca de lo que pensamos. Por ejemplo, en nuestra propia casa.

No olvidemos que esas industrias producen cosas que acaban en nuestros hogares, y que muchas de las sustancias contaminantes no solo salen por las chimeneas o se vierten a los ríos, sino que forman parte de los productos finales que se ponen a la venta: pinturas, productos de limpieza, plásticos, tejidos, muebles...

Basta analizar el polvo doméstico de cualquier casa media para encontrar en él centenares de sustancias químicas tóxicas.

Y debemos reparar en un hecho: una persona respira diariamente entre 15.000 y 20.000 litros de aire. Decimos respira, pero también podríamos decir filtra. Ya que eso es lo que hacen nuestros pulmones, en los que se retienen muchas de las sustancias respiradas, pasando así a nuestra sangre.

Por ello no ha de extrañar que los análisis realizados muestren que en nuestros cuerpos hay centenares de sustancias químicas tóxicas.

Al fin y al cabo, una parte de lo que hay en nuestra casa, también acaba formando parte de nosotros mismos.

Si en nuestra casa hay ciertas sustancias, es fácil que esas sustancias acaben en nuestro cuerpo. No importa donde estuviesen inicialmente: en un limpiacristales, en un ordenador, en un edredón, en una madera, en un barniz... Aunque no lo veamos, desde los más diversos objetos o productos, siempre se desprenden pequeñas cantidades de sustancias.

Así, esa sustancia aplicada a una cortina, teóricamente para que tardase un poco más en arder, acaba en nosotros. La sustancia que alguien puso en la sartén para que no se pegase el filete, acaba también en nuestro organismo. Y el compuesto que se añadió a un plástico para que fuese flexible termina también en nuestro cuerpo.

¿Y qué es lo que pasa? Pues que obviamente nuestro cuerpo tiene sus propias sustancias, sustancias que cumplen sus propias funciones desde la noche de los tiempos. Hay una química, la química de la Vida, de la que forma parte nuestro cuerpo. Una química que lleva funcionando millones de años dentro de un determinado equilibrio.

Y claro, una sustancia artificial que alguien sintetizó en un laboratorio para que algo tardase un poco más en arder, o para que no se pegase la comida en una sartén, o para reblandecer un plástico... no cumple dentro de nuestro organismo ninguna función para la cual sea bienvenida. Es más, muchas veces, y eso es lo que ha constatado la Ciencia, esas sustancias intrusas pueden generar problemas severos.

La química de la Vida ha entrado en conflicto con esa otra química, que podríamos denominar la química de la tecnosfera, que ha invadido todo a nuestro alrededor, en especial desde después de la Segunda Guerra Mundial, que es cuando comenzó en serio el boom de la química sintética a gran escala.

Los más diversos organismos internacionales, como la propia OMS, reconocen que la contaminación química en el hogar es un grave problema de salud pública ante el que es necesario actuar. Sobre todo si tenemos en cuenta que la población occidental pasa de media cerca de un 90% de su tiempo en espacios cerrados, mucho del cual es en el propio domicilio.

En este libro vamos a hacer un viaje apasionante al mundo de las sustancias tóxicas que están presentes en nuestras casas.

Vamos a ver qué sustancias tóxicas son. En qué cosas están: materiales de construcción y decoración, aislantes, pinturas, recubrimientos, plásticos, productos de limpieza, pesticidas domésticos, ambientadores, productos de aseo e higiene personal, agua del grifo, alimentos... También vamos a ver qué efectos pueden producir (basándonos en una copiosa cantidad de estudios científicos). Y, finalmente, vamos a ver de qué forma podemos protegernos de sus efectos.

Porque la buena noticia es que podemos hacer mucho para reducir la carga tóxica de nuestros hogares y, consiguientemente, de nuestros propios cuerpos. Pensando especialmente en los seres más vulnerables, como los niños o los fetos en desarrollo dentro de las embarazadas.

Abrimos la puerta. Pasen. Entrarán en una casa llena de tóxicos y, al final, saldrán de una más limpia de ellos.

Carlos de Prada

Responsable de la campaña Hogar sin Tóxicos de la Fundación Vivo Sano



# DESCUBRIENDO LA REALIDAD QUÍMICA DE NUESTRAS CASAS



## La química de nuestro hogar no tiene que ver con la de los hogares de nuestros abuelos

Muchas personas no son debidamente conscientes de los cambios sucedidos en lo que nos rodea. Por ejemplo, de los cambios de la química a la que estamos expuestos. Pero es un hecho que la química que nos envuelve hoy en día no tiene nada que ver con la que envolvía a nuestros antepasados. Para darnos cuenta hay una serie de datos que tenemos que tener claros.

## La expansión de la industria química ha llevado a nuestras casas ingentes cantidades de sustancias sintéticas



La expansión de la industria química en las últimas décadas ha hecho que en nuestros hogares pueda haber miles de sustancias que antes, sencillamente, ni siquiera existían.

En 1930 se producían en todo el mundo un millón de toneladas de química sintética. En el año 2000 esa cantidad había crecido hasta más de 400 millones de toneladas. Y finalizada la primera década del siglo XXI esa cantidad podría haberse duplicado.

Mucha de esa química sintética acaba en productos finales que se utilizan en los hogares, desde los materiales de construcción y decoración a pinturas, muebles, tejidos, recubrimientos plásticos, papeles pintados, productos de limpieza, etc.

Y una parte de esos productos químicos puede liberarse y de hecho se libera desde los materiales que los contienen integrándose en el ambiente interior de las casas. Son sustancias que podemos respirar, absorber por la piel, beber o ingerir.

## **No solo ha aumentado el volumen, sino también la cantidad de nuevas sustancias**

Junto al crecimiento en el volumen de producción de química sintética también ha aumentado brutalmente el número de nuevas sustancias producidas.

En un periodo de tiempo de tan solo unas décadas el hombre ha diseñado y puesto en el mercado una cantidad inaudita de nuevas sustancias.

Ni siquiera se sabe exactamente cuántas sustancias sintéticas ha diseñado el ser humano. Pero cuando en aplicación del llamado reglamento REACH de la Unión Europea se obligó a las industrias a declarar las sustancias que utilizaban, se pre-registraron nada menos que 143.000 sustancias.

Si, además, nos percatamos de que estas nuevas sustancias pueden combinarse y reaccionar entre sí y con las naturales generando otras nuevas, nos daremos cuenta del complejo cóctel químico al que podemos vernos expuestos.

Un porcentaje de las sustancias sintéticas diseñadas pueden tener propiedades tóxicas.

Además, con independencia de las sustancias sintéticas, tampoco hemos de olvidar que se ha multiplicado la utilización y/o la posibilidad de

que nos exponemos a determinadas sustancias naturales pero tóxicas, tales como algunos metales pesados.

## Si cambiamos la química de lo que nos rodea cambiamos nuestra propia química

Resulta curioso saber que la palabra “Ecología” provenga del vocablo “Oikos” que significa “casa”. Y es que la ecología ha de comenzar por nuestra propia casa. Algunos de los grandes problemas de nuestro mundo, como el de la contaminación química y sus efectos sobre la salud, tienen un importante escenario en nuestras propias casas.

Sin embargo, algunas personas piensan, probablemente por no haber reflexionado sobre ello, que podemos vivir rodeados de cosas con una composición química determinada sin que ello vaya con nosotros. Que es indiferente de qué esté hecho un plástico, con qué esté pintada una pared, de qué material sea una tubería, etc. Que esas sustancias se quedarán en esas cosas sin contaminarnos de ningún modo.

Pero la realidad que la Ciencia nos muestra es muy diferente.

Para bien o para mal, es un hecho científico que somos uno con lo que nos rodea. Eso es lo que dice la ciencia de la Ecología. Y ello es cierto, especialmente, a nivel químico.

Ha sido así desde los albores de la vida en la tierra hace miles de millones de años. **Los seres vivos absorben sustancias del medio que les rodea.** Es la base de la supervivencia. Eso es la respiración, la alimentación, la hidratación... Así construimos nuestros órganos, así disponemos de energía, oxígeno, agua, nutrientes...

Nos construimos con la química de nuestro entorno.

Sin embargo, en muy pocas décadas el hombre ha introducido decenas de miles de sustancias artificiales, a las que los organismos vivos no estaban adaptados. Muchas de ellas están en nuestro entorno más inmediato, el hogar, y pueden pasar a nuestro cuerpo.

Antes, nuestras casas tenían una composición química más semejante a la de la Naturaleza. Las sustancias que podíamos encontrar en ellas, y respirar en su polvo doméstico, provenían, por ejemplo, de la madera, la piedra, la arcilla...

Hoy, lamentablemente, la situación es muy diferente. En las casas puede existir un complejísimo cóctel de química sintética. Un complejo cóctel químico que puede complicar nuestra propia química corporal.

## Tóxicos en nuestros cuerpos

Numerosas investigaciones científicas han encontrado que muchos de los tóxicos presentes en el hogar acaban pasando al interior de nuestros cuerpos.

Uno de esos estudios es el que realizó WWF que analizó la presencia de 103 contaminantes en la sangre de numerosas personas europeas, detectando en ella 76 sustancias perjudiciales. Algo más amplio fue el realizado por el *Environmental Working Group* y la Escuela de Medicina Mount Sinai de Nueva York. Buscaron 210 sustancias tóxicas en la sangre y orina de personas de Estados Unidos. Y de las 210 que buscaban encontraron 167 (cada persona, de media, tenía 91). 76 de las sustancias estaban asociadas con el cáncer, 94 eran neurotóxicas, 86 eran alteradoras del equilibrio hormonal, 79 estaban ligadas a defectos de nacimiento o problemas en el desarrollo, y 77 a problemas reproductivos.

Es importante destacar que, obviamente, esas 167 sustancias detectadas no eran las únicas que había en el cuerpo de aquellas personas. Si en lugar de haber buscado 210 hubiesen buscado 2.100 parece probable que hubiesen detectado a lo mejor más de 1.600.

Más completos son los informes que regularmente emiten los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) de los Estados Unidos que monitorizan la presencia de una larga lista de contaminantes en el cuerpo de los americanos.

Entre las sustancias detectadas en estos estudios figuran retardantes de llama bromados, ftalatos, almizcles sintéticos, compuestos perfluorados, bisfenol A, benzofenonas, parabenos... y otras muchas sustancias que son frecuentes contaminantes del entorno doméstico.

Los contaminantes han sido detectados por diferentes investigaciones en la sangre de personas adultas, la grasa, la orina, los ovarios, el hígado, los pechos de las mujeres, la leche materna, el líquido amniótico, la placenta, el cordón umbilical, la sangre y orina infantiles, etc.

## Una visión general

### *Comenzamos el viaje para descubrir los tóxicos domésticos*

Dentro del hogar pueden existir múltiples fuentes de contaminación química, unas más intensas otras menos, en función de una serie de factores.

Hay situaciones o dependencias donde pueden darse exposiciones intensas a sustancias, pero también, más frecuentemente situaciones de exposiciones a bajas concentraciones de tóxicos pero a largo plazo, que pueden acabar erosionando la salud de forma más imperceptible, pero acaso más contundente.

Un aspecto importante a considerar es la complejidad del cóctel químico que puede llegar a originarse dada la enorme cantidad de sustancias que pueden existir en un hogar moderno. Tanto las que son liberadas desde materiales de construcción o decoración, como las empleadas en los más diversos usos, como pueda ser la limpieza, entre otras muchas. Suelos de PVC, papeles pintados vinílicos, moquetas, insecticidas, acaricidas, conservantes de la madera, aparatos electrónicos, electrodomésticos, pinturas, ropas, tapicerías, productos de aseo, cosméticos, fragancias, colas... entre otras muchas cosas, pueden liberar sustancias tóxicas al ambiente interior de las casas.

También hay que considerar que las sustancias existentes dentro de la casa pueden combinarse entre sí originando otras nuevas.

La contaminación existente en nuestro hogar puede cambiar en función de:

- La **habitación de la casa** en la que estemos.
- Los **materiales** presentes en la misma.
- Los **productos** que se empleen en ella.
- El **tiempo** transcurrido desde su empleo.
- La mayor o menor **renovación del aire**.
- El **tamaño de la habitación**.

Una misma sustancia puede ser liberada desde diferentes elementos o productos, y tener así un efecto sumatorio en su concentración.

Así mismo, diferentes sustancias pueden tener un mismo efecto sobre la salud, y ese cóctel puede favorecerlo.

Entre los productos o elementos que más preocupan por contribuir a la contaminación del ambiente interior del hogar se cuentan:

- A.** Los que incrementan la presencia de **compuestos volátiles**.
- B.** Los que generan **aerosoles o partículas susceptibles de ser inhaladas**.
- C.** Los **elementos desde los que pueden desprenderse o migrar sustancias**.

Un aspecto muy importante a tener en cuenta para evaluar el riesgo existente por la contaminación que puede haber en una casa, es el **polvo doméstico**, que se ha convertido en los hogares modernos en cierta medida en un **polvo químico** muy complejo. Y de ello nos ocupamos con detenimiento en otro apartado de esta obra.

Las sustancias pueden proceder de los productos antes citados y de otras cosas de las que luego hablaremos: pinturas, conservantes de la madera, colas para unir las fibras de la madera conglomerada, insecticidas, anti-polillas, productos de limpieza, plásticos... A veces hay fuentes de emanación muy sutiles en las que a nadie se le ocurriría reparar.

A lo mejor cada cosa por separado no llegaría a generar problemas significativos, pero la suma de los más diversos elementos sí puede llegar a crear un cuadro considerable de exposición cotidiana a sustancias tóxicas, que a lo largo de años y especialmente con la concurrencia de momentos de vulnerabilidad física, podrían generar efectos de erosión sanitaria o de calidad de vida.



## Casas que envenenan

*Tener una vida sana en una casa contaminada es algo problemático.*



Los materiales presentes en una casa acaban liberando parte de las sustancias que contienen y éstas acaban pudiendo ser absorbidas por nosotros a través de vías como la respiración.

Hay situaciones en las que estos problemas de emanación o liberación de sustancias pueden hacerse más fácilmente evidentes y perceptibles, como cuando se estrena o reforma una vivienda. Son situaciones en las que los niveles de emisión de sustancias desde los materiales son más elevados.

Sin embargo, el que en esas situaciones concretas el problema se haga más evidente, no implica que el problema de la presencia de contaminantes no perdure después, aunque baje la emisión de algunos de ellos como los compuestos orgánicos volátiles.

Uno de los grandes problemas en esta cuestión es, precisamente, la dificultad a la hora de percibirlo. Pocas veces los efectos son inmediatos. Normalmente se trata de efectos de sustancias a dosis muy bajas y a largo plazo. Y además, el hecho de que esas exposiciones se den de forma continuada, contribuye a que, al estar habituados a ellas, no tengamos la sensación de estarnos exponiendo a nada perjudicial.

Si en algún caso manifestamos algún síntoma o algún problema de salud será raro que podamos asociarlo a nada que haya en nuestro hogar. Es, en definitiva, **una amenaza invisible**. A lo más que llega a veces es a manifestarse a través de algún olor, muchas veces leve, y que en no pocas ocasiones hasta podemos juzgar agradable.

Normalmente solo notamos olores más fuertes tras situaciones como las dichas de una casa nueva o recién reformada. Entonces los niveles de emisión de sustancias como los compuestos volátiles de los disolventes de pinturas o adhesivos, son especialmente altos. Según pasa

el tiempo decrece esa intensidad, pero hay materiales que seguirán emitiendo contaminantes durante años.

En algunos casos, especialmente en las situaciones más evidentes, muchas personas podrán mostrar síntomas muy parecidos a los de una gripe, migrañas, síntomas alérgicos o asmáticos, molestias en la garganta... Y si se retiran del espacio contaminado mejoran.

Pero, lamentablemente, los problemas de salud que potencialmente puedan causar muchas de las sustancias contaminantes van más allá de los descritos, como veremos en otros apartados del libro. Son efectos menos patentes a simple vista, pero que la Ciencia ha asociado a la exposición a estas sustancias, muchas veces a bajas concentraciones, y que van desde el cáncer a las alergias, pasando por problemas reproductivos y otros muchos.

## Algo relacionado: el síndrome del edificio enfermo

Los problemas de los que hablamos guardan relación con un problema más general que ha sido denominado como **Síndrome del Edificio Enfermo**. Aunque normalmente suele hablarse más de edificios enfermos refiriéndose, por ejemplo, a edificios de oficinas.

Según la OMS hasta un 30% de los edificios pueden ser edificios enfermos.

Entre los factores que pueden concurrir, los contaminantes químicos tienen un papel importante.

Pero hay toda una serie de factores que van desde una mala regulación de la temperatura y/o la humedad, o una escasa renovación del aire, pasando por una iluminación artificial, materiales sintéticos, piso enmoquetado, construcción ligera y de bajo coste...

En el fenómeno pueden jugar un papel desde contaminantes como el propio CO<sup>2</sup>, al polvo, pasando por el ozono, los iones positivos, compuestos volátiles, radón, amianto, campos electromagnéticos, sustancias empleadas para limpiar, desinsectar, perfumar...

Suele darse mucho en los llamados edificios “inteligentes” con escasa renovación del aire y ventilación forzada.





Hay edificios enfermos de manera permanente o temporal (por ejemplo, en edificios nuevos en los que se libera una gran cantidad de contaminantes).

Porque aunque se hable de “edificio enfermo” los que enferman, al fin y al cabo, son las personas que están en él. Más frecuentemente suelen ser lugares de trabajo, por ejemplo, edificios de oficinas con deficiente ventilación. Pero muchas de las cosas que suceden son aplicables también a algunos hogares.



## ¿QUÉ CONTROL REAL HA EXISTIDO SOBRE LOS TÓXICOS A LOS QUE PODEMOS VERNOS EXPUESTOS?



Es muy importante tener presente, con toda nitidez, qué control real ha existido hasta ahora en el ámbito de las sustancias químicas.

Porque una cosa es el control que uno puede suponer o imaginar que ha existido y otra, muy diferente, el control que realmente ha existido.

La situación ideal habría sido que cada vez que una sustancia se diseñase, ya desde el primer momento hubiesen existido allí legiones de sesudos científicos evaluando si esa sustancia podía representar una amenaza. Y que luego, una vez puesta a la venta, se hubiese seguido investigando. Y, caso de descubrir riesgos esa sustancia se dejase de fabricar y vender, y ya no pudiese estar más en ningún producto o material de nuestros hogares. Y que además, un ejército de funcionarios estuviese comprobando sistemáticamente todas las cosas puestas a la venta.

Pero, ¿ha sido así? La respuesta es tajante: NO. La realidad dista mucho del idílico escenario descrito. Un simple dato nos permite darnos cuenta de ello.

**¿Saben que porcentaje de las más de 100.000 sustancias diseñadas por el hombre y comercializadas han sido evaluadas más o menos debidamente acerca de sus posibles efectos sobre la salud y el ambiente?**

**Se lo decimos: menos del 1%.**

Ello ya nos da una idea clara de hasta qué punto puede haber existido un control real.

La tónica general ha sido primero diseñar y poner a la venta a gran escala una sustancia. Y mucho después, en la mayor parte de las ocasiones, tras ver que se producían efectos sobre las personas, estudiarlo. Y aun así, una vez descubierto, las industrias, con la complicidad de la Administración, se han resistido frecuentemente durante décadas a que se adoptasen medidas eficientes para evitar algunos riesgos.

Normalmente, cuando se veía que una sustancia podía generar consecuencias, se establecía un tira y afloja entre los científicos que denunciaban los efectos y los que obtenían beneficios económicos con el uso de esa sustancia. Y la Administración pocas veces era neutral, sino que más frecuentemente apoyaba la posición de las industrias implicadas.

En ese contexto se establecieron una serie de normas y reglamentos que, teóricamente al menos, intentaban reducir los riesgos. Por ejemplo, se fijaron una serie de límites legales de exposición a algunas sustancias. Es decir, se estableció a qué cantidades de algunos compuestos químicos podíamos exponernos sin que dañasen nuestra salud.

Algunas personas pensarán, “bueno, al menos para esas sustancias se sabe qué cantidades son seguras y cuáles no, ¿no?”. Pensar así nos daría más tranquilidad. Por lo menos para algunas sustancias sabríamos que hay un nivel “seguro” y que mientras no lo superásemos no habría problema.

Sin embargo, de nuevo, la cosa no es tan sencilla.

Para empezar, porque, como ya se ha dicho, **solo una pequeña parte de las sustancias han sido estudiadas debidamente**. Otras solo han sido testadas para unos posibles efectos, pero no para otros. Y, además, en la evaluación de la toxicidad se han descuidado muchas veces aspectos muy importantes. Por ejemplo, se ha fijado mucho la atención en los efectos agudos a corto plazo producidos a altas concentraciones de una sustancia, y muchísimo menos los efectos a largo plazo de la exposición a cantidades menores de esa misma sustancia.


Por otro lado, se ha estudiado más la exposición a sustancias químicas y sus posibles efectos en entornos como los laborales, pero casi nada el efecto de esas sustancias en escenarios como los hogares. Otra deficiencia es que, en los estudios realizados, muchas veces se ha calculado el efecto para trabajadores adultos, pero sin tener en cuenta qué efectos podría tener esa misma sustancia para un niño, o para un feto en desarrollo dentro de su madre.

En definitiva, han existido enormes lagunas de estudio y control. Y en el caso concreto de situaciones de exposición a sustancias químicas como las que pueden darse en un hogar, ya no serían lagunas, sino inmensos océanos.

Toda aquella persona que, sin haber profundizado gran cosa en la cuestión, crea que no hay demasiado motivo para vigilar la carga química que puede existir en los hogares debería reflexionar sobre esto.

Las exposiciones químicas en el hogar no están apenas estudiadas y muchos menos reguladas o controladas.

No se sabe debidamente cómo pueden afectarnos una serie de sustancias en las condiciones particulares que se dan en nuestro hogar. No se sabe qué efectos pueden tener en nosotros muchos contaminantes a bajas concentraciones y a largo plazo, y mucho menos la mezcla de centenares de contaminantes que realmente se dan en muchas casas, ni los productos secundarios en que acaban transformándose muchos de ellos por las reacciones químicas que se dan.



En buena medida, usando toda una amplia gama de productos en el hogar, simplemente estamos realizando un experimento sanitario con nosotros mismos y con nuestras familias. Y, además, un experimento cuyas consecuencias no están siendo seguidas debidamente por muchos investigadores con lo que ni siquiera tendremos el consuelo de que se estudien los efectos y ello sirva para prevenirlos.

Lo que sí se sabe es que cientos de esos contaminantes tienen efectos sanitarios.

Reducir o eliminar su presencia en el hogar es pues una medida básica de precaución.

## Un pensamiento muy tóxico: “todo está controlado”

*Para limpiar nuestro hogar de tóxicos es importante limpiar antes nuestra mente de una serie de planteamientos erróneos y desmotivadores.*

Un pensamiento muy común entre una parte de la población es que “todo está controlado”. Que si algo está a la venta es que ha pasado por una serie de filtros y controles administrativos y que, por ello, hemos de desentendernos y usarlo despreocupadamente en el hogar. Que estamos “en buenas manos”. Que “papá Estado” vela por nosotros y no permitiría que nada nos dañase.

Estaría muy bien que así fuese. Pero la realidad en un mundo dominado por intereses económicos nunca es tan simple. Esa postura es tan cómoda como poco fundamentada en la realidad. Y la tranquilidad que nos proporciona es engañosa.

Porque es un hecho probado que hay gran cantidad de cosas a la venta que podemos incorporar a nuestros hogares que contienen sustancias peligrosas. Lo veremos sobradamente en los siguientes capítulos.

Es importante adoptar una posición madura y con espíritu crítico que nos lleve a cuestionarnos hasta qué punto están controladas las cosas de verdad.

Es una realidad objetiva que los sistemas de control existentes dejan bastante que desear en muchos aspectos.

## NIVELES “LEGALES” QUE NO NOS PROTEGEN. UNA TOXICOLOGIA DEFICIENTE



Muchas personas creen, como ya se ha dicho, que si un producto está a la venta es garantía de que no puede entrañar riesgos, o a lo sumo, de que no entraña riesgos si no se superan unos determinados niveles de exposición a esas sustancias que deben haber estudiado las autoridades.

Ya hemos visto que la cosa no es tan simple.

Por profundizar un poco más comentaremos otro aspecto importante. Este no es otro que las flagrantes deficiencias de los criterios toxicológicos que se han venido aplicando en los test que se han hecho para evaluar la seguridad de muchos productos.

Lamentablemente, determinadas formas de evaluar la toxicidad que han sido tenidas por buenas oficialmente se han basado en criterios que la Ciencia más avanzada ha demostrado como insuficientes para proteger la salud de las personas frente a los riesgos químicos. Pero al mismo tiempo, son criterios que han beneficiado a las empresas que comercializan las sustancias tóxicas, ya que han hecho que los controles hayan sido menos exigentes.

Muchos de los límites “legales” se han establecido sin tener en cuenta el conocimiento científico actual.

**Entre estos criterios erróneos podemos destacar:**

**1. Aplicación de cálculos matemáticos abstractos irreales para “predecir” posibles efectos de las sustancias.**

Increíblemente, este error ha sido cometido con profusión. Se basa en que, en lugar de estudiar los efectos reales sobre los organismos, se

ha optado muchas veces por cosas como ver qué dosis de una sustancia causaba ciertos efectos en animales y aplicando una simple división establecer qué dosis, teóricamente, podía causar daños en personas.

## 2. Suposición errónea de que solo niveles altos de las sustancias pueden causar daños.

La creencia de que debemos exponernos a grandes cantidades para que una sustancia química nos dañe es errónea en muchos casos. Sin embargo, la deficiente información existente hace pensar a muchas personas solo en cosas como las intoxicaciones agudas, y que si no se produce un efecto inmediato y patente a corto plazo es que no se está produciendo daño alguno.

Centenares de estudios científicos realizados han demostrado que muchas sustancias químicas presentes en productos a los que estamos expuestos cotidianamente en nuestros hogares **pueden causar efectos a niveles muy bajos de concentración, a veces de milmillonésimas de gramo** (como se ha visto con contaminantes como el bisfenol A, por ejemplo). Y ello no ha sido tenido en cuenta a la hora de establecer muchos niveles “legales” de exposición a las sustancias, a los que se llegó hace tiempo basándose en la premisa de que solo concentraciones altas podían causar un daño.

Esta subestimación del riesgo puede tener hondas repercusiones sanitarias, ya que la cantidad de personas que se expone a esas concentraciones “bajas” de sustancias, a veces de forma continuada durante años, es infinitamente mayor que la que se expone a las altas.

Por otro lado, es un hecho que se han tenido que rebajar los niveles de exposición a muchas sustancias, frecuentemente tras años y años de presiones de la comunidad científica.

Debe hacernos reflexionar el hecho de que los niveles de algunas sustancias que hoy se tienen por seguros sean muchas veces más bajos, en ocasiones centenares o miles de veces, que los que se consideraban “seguros” hace no mucho.

En estos momentos hay muchas sustancias cuyos niveles “legales” (y supuestamente “seguros” están siendo muy cuestionados).



### **3. Otro error muy importante: los contaminantes se han estudiado aisladamente, pero en realidad estamos expuestos a centenares de ellos a la vez: El efecto “cóctel”.**

La tónica general, a la hora de determinar los posibles efectos de un producto determinado sobre la salud ha sido la de estudiar separadamente los efectos de cada una de sus sustancias. Sin embargo, se sabe que sustancias que aisladamente parecen no causar un efecto, cuando están juntas pueden producir daños terribles.

Sobre ello se han realizado diversos estudios científicos, como los hechos por la Universidad de Londres, que mostraban que compuestos como el bisfenol A, algunos parabenos o benzofenonas, entre otras **sustancias que aisladamente parecían no tener cierto efecto de alteración del equilibrio hormonal, causaban un efecto dramático cuando estaban juntas.**

Son sustancias que están presentes en los productos y/o en nuestros cuerpos, como contaminantes muy frecuentes en el entorno doméstico.

Debe hacernos reflexionar saber que la inmensa mayoría de los niveles “legales” que las autoridades han establecido para proteger nuestra salud de los riesgos de las sustancias se han adoptado basándose en los efectos pueden tener separadamente, cuando estas sustancias, en realidad, nunca están aisladas, sino junto a otras en nuestro entorno y en nuestros cuerpos.

### **4. Dudosa objetividad de algunas instituciones que han establecido límites “legales” de exposición a sustancias.**

Un aspecto importante a considerar es que cuando se pretende establecer el nivel seguro de exposición a una sustancia no solo se consideran los aspectos puramente sanitarios o científicos sino también, y muchas veces con más fuerza, los intereses económicos comprometidos.

Es un hecho objetivo que muchos límites “legales” han sido hechos con escaso rigor, perjudicando la protección de la salud para beneficiar a intereses económicos particulares. Incluso se han realizado profundos análisis científicos para demostrar numerosos casos concretos. Caso escandaloso en la comunidad científica ha sido, por ejemplo, el de los lla-

mados Valores Límites Umbral (TLVs), parámetros de supuesta seguridad ante la exposición a numerosas sustancias industriales.

Otro ejemplo notable de hasta qué punto las autoridades pueden dar más importancia a los intereses industriales que a los de protección de la salud pública es el del célebre contaminante bisfenol A y la resistencia a adoptar medidas serias sobre esta sustancia pese a la existencia de cientos de estudios científicos, muchos de ellos realizados por las entidades de mayor prestigio, que revelan los peligros de la sustancia.

Como ha pasado tantas otras veces, las administraciones han desoído la voz de la Ciencia amparándose en unos pocos informes pagados por la industria, que dicen que los riesgos no son para tanto, lo cual es algo elocuente. El asunto del bisfenol A no es más que un caso de algo muy extenso que lleva a dudar de la seriedad de las más diversas entidades nacionales e internacionales que establecen los niveles supuestamente seguros de exposición a sustancias.

**Lo “legal” y lo “seguro” pueden no ser lo mismo.** Y eso ha de tenerlo en cuenta quien pretenda protegerse realmente de los riesgos de una serie de sustancias que puede estar respirando diariamente en su propia casa. Es algo que ha de fortalecer nuestro propósito de lograr un hogar sin tóxicos, reduciendo nuestra complacencia ante la presencia de muchos de ellos (complacencia basada demasiadas veces en una fe ciega en que alguien está controlando el tema, sin que hayamos analizado de qué forma se está haciendo).

Otras deficiencias que han tenido los sistemas de control de los riesgos químicos:


- Propensión excesiva a estudiar efectos a corto plazo.
- Olvido de estudiar cierta clase de efectos.
- Establecimiento de niveles “seguros” pensando en adultos sanos, pero olvidando que hay niños, ancianos, mujeres embarazadas, personas más sensibles...

# INADECUADA REGULACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN EN INTERIORES



*Existe un enorme vacío en el control de la contaminación química en los hogares. Ello debe animarnos más aún a acometer por nuestra cuenta una reducción de la contaminación de nuestros hogares.*

Numerosos expertos de prestigio denuncian que la inmensa mayoría de la exposición humana a contaminantes como los llamados Compuestos Orgánicos Volátiles no está debidamente regulada y vigilada, especialmente en espacios interiores.



Hoy por hoy no existe claridad acerca de qué parámetros son seguros y cuáles no de exposición a contaminantes químicos en interiores y, especialmente, en los hogares.  
Existe un vacío normativo inconcebible.

Sobre la mayoría de sustancias para las que se ha llegado a establecer un nivel supuestamente seguro de exposición, tal límite de exposición no ha sido obtenido estudiando realmente los efectos que pueden producirse en las condiciones concretas que se dan el hogar.

Básicamente, lo que se ha venido haciendo en la mayoría de los casos es tomar como referencia los valores recomendados para ambientes laborales, para la calidad del aire exterior, o para la calidad del aire en general, no para los hogares. Y, como veremos, ello genera unas enormes posibilidades de error a la hora de evaluar qué cantidad de una sustancia es segura o no en casa.

## Valores poco fiables y obtenidos para industrias, no para hogares

Muchos de esos valores tomados como referencia presentan graves problemas.

- En primer lugar, si hablamos de los valores recomendados para ambientes industriales, las situaciones en estos últimos difieren mucho de lo que sucede en un hogar, por ejemplo. Y ello dificulta una correcta evaluación de los riesgos reales.

- Por otro lado, es sabido que muchos de los límites de exposición a muchas sustancias en el entorno laboral son muy poco fiables, y han tendido a minusvalorar los riesgos de forma muy considerable.

Por consiguiente, si algo es poco fiable ya de partida, y además se aplica en un entorno diferente de aquel para el que se estudió, como pueda ser el hogar, ¿qué garantías puede ofrecer?

Pero veámoslo con un poco más de detalle.

## Límites dudosos, establecidos de forma dudosa y por entidades de dudosa seriedad

En España, se han venido aplicando los Valores Límite Ambientales (VLA) llamados Límites de Exposición Profesional (LEP) por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Son valores para cuya implantación se han tenido muy en cuenta criterios internacionales como los llamados los Valores Límites Umbral (en inglés *Threshold Limit Values* o TVL) de los Estados Unidos, establecidos por una entidad muy desacreditada (la *American Conference of Governmental Industrial Hygienists* o ACGIH). Dejando a un lado hechos como los conflictos de interés en miembros de esa entidad que podían favorecer que



se minusvalorasen riesgos a la hora de establecer niveles “seguros” de determinadas sustancias para favorecer a industrias químicas, se han documentado procedimientos escasamente científicos.

Pero a lo dicho cabe sumar que muchos de esos valores, al estar referidos a entornos industriales, han sido pensados para trabajadores adultos y para unos tiempos de exposición muy concretos a las sustancias. Y en un hogar no solo hay adultos, ni se está solo expuesto a las sustancias durante esos periodos, ni es el mismo el espacio existente, ni son las mismas las combinaciones de sustancias que pueden darse, ni se adoptan medidas básicas de protección por no estar advertidos, etc.

Para intentar compensar esas diferencias se han aplicado unos llamados “factores de corrección” que aparentemente son más exigentes, pero que no dejan de ser arbitrarios en buena medida.

- En primer lugar porque muchos de los valores de partida no protegen realmente, según muchos científicos, ni a los propios trabajadores expuestos.

- Y, en segundo término, porque la única forma verdaderamente científica de evaluar los riesgos es estudiar situaciones reales. Esto es, evaluar qué efectos tiene la exposición a un tóxico ambiental, o mejor a una compleja combinación de ellos, por ejemplo para un niño, a los niveles a los que realmente se expone al mismo en su hogar, y durante los periodos de tiempo reales durante los que se expone. Y eso no se ha hecho.

Así pues, todo queda en estimaciones ficticias que están ignorando deliberadamente el estado de conocimiento científico actual. Son estimaciones que se conforman con dividir entre 10, o más, los niveles que se dan por buenos en el ambiente industrial. Pero si partimos de la base de que esos valores para ambientes industriales, por mucho que hayan sido “legalizados”, pueden, algunas veces, ser diez o más veces superiores a los realmente seguros para trabajadores adultos, veremos que es poco lo que se contribuye a establecer niveles serios para proteger a las personas que pueden vivir en una casa.

Algunos autores aconsejan dividir entre 100, teniendo en cuenta que en el hogar se está mucho más tiempo, que no hay solo adultos, que

no hay tanto tiempo para poder recuperarse... Pero ello no deja de ser arbitrario. No deja de basarse en meras suposiciones de que a un nivel 100 veces inferior, una sustancia a la que nos exponemos diariamente hombres, mujeres (como las gestantes), niños, ancianos... combinada además con otras innumerables sustancias, no vaya a tener efectos.

Sobre todo cuando hoy la Ciencia está documentando tan contundentemente los efectos que muchas sustancias pueden tener a concentraciones aparentemente muy bajas.

Otra de las referencias, como antes se citaba, es el de los valores límite fijados para la calidad del aire exterior. En cuanto a estos parámetros de contaminación de exteriores, en el ámbito internacional se han tenido muy en cuenta los fijados por la Agencia de Protección ambiental (EPA) de los Estados Unidos, con la finalidad de proteger a personas sensibles, caso de asmáticos, niños o ancianos.

Pero, de nuevo, es difícil hacer una traslación efectiva a lo que se respira en una casa. Primeramente, los contaminantes que suelen controlarse en ambientes exteriores suelen ser unos pocos (monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno y óxidos de nitrógeno, ozono, plomo, partículas en suspensión, dióxido de azufre, benceno...) y los que debieran ser tenidos en cuenta en un hogar son muchísimos más. Cabe pues, alguna posible traslación, pero muy puntual y limitada. Y sin dejar de considerar que, de nuevo, incluso en esos casos concretos, podrían ponerse algunas objeciones.

**La Organización Mundial de la Salud ha publicado recomendaciones acerca de la calidad del aire**, estableciendo unos posibles niveles:

- Nivel sin Efecto Adverso Observado (NOAEL).
- Nivel sin Efecto Observado (LOEL).
- Nivel más Bajo con Efecto Adverso Observado (LOAEL).
- Nivel Más Bajo con Efecto Observado (LOEL).

Estableciendo “factores de seguridad” en función de la incertidumbre de los datos (esto es, cálculos matemáticos abstractos, semejantes a las divisiones de las que antes hablábamos, que tratan de ser más exigentes en casos como los de las sustancias cancerígenas). Estos niveles de la

OMS también han sido muy tenidos en cuenta para establecer los niveles de contaminantes aconsejables en ambientes interiores.

Sin embargo, **los valores recomendados por la OMS, también adolecen de una serie limitaciones.** Por ejemplo, ante la escasez de datos existente en otros entornos, muchos de ellos se basan en datos obtenidos en el ámbito industrial, y ello hace que existan dudas semejantes a las que antes se comentaban al hablar de la traslación de datos del ámbito laboral. Además, con frecuencia, se basan en el estudio de muy pocos efectos, a corto plazo y producidos por sustancias aisladas, pasando por alto los efectos de la exposición al complejo cóctel de contaminantes que actúa conjuntamente en la realidad.



En resumen, se está muy lejos de disponer de unos criterios realmente rigurosos que puedan servir de guía efectiva para prevenir todos los riesgos químicos que pueden darse en el hogar.

Urge resolver esa situación de modo que exista un auténtico marco de referencia de cara a, primero, poder identificar correctamente la dimensión de los riesgos y, segundo, poder adoptar medidas preventivas reales, garantizando una reducción de la carga de contaminantes que pueden ser respirados en los hogares.

Las medidas a emprender deben partir de la adopción de principios realmente exigentes, adaptados al conocimiento científico actual, y no basarse en criterios obsoletos hoy superados y muchas veces sin el debido rigor.

El principio de precaución debe presidir toda actuación en este ámbito, toda vez que está en juego algo tan serio como la salud y que hablamos de entornos en los que se dan exposiciones continuadas a largo plazo por parte de toda clase de personas, entre ellas algunas muy sensibles, como los niños.

Las normas, reglamentos, recomendaciones... deberían incorporar unos criterios más exigentes con las sustancias a las que uno pueda exponerse en el hogar.

Partiendo de listados de sustancias que la Ciencia ha demostrado como perjudiciales, es necesaria la adopción de una serie de normas que involucren todos los aspectos vinculados. Desde los códigos de edificación a los de comercialización de toda clase de materiales y productos que puedan acabar en el hogar, contaminándolo.

Pero, en tanto todas esas cosas llegan, si es que llegan alguna vez, no podemos cruzarnos de brazos. Todo lo dicho no hace más que reforzar la necesidad de que actuemos individualmente en el interior de nuestros hogares. Todo ese deficiente control y seguimiento oficial de la contaminación existente en los hogares no es más que un brutal acicate para que actuemos individualmente aplicando nosotros en nuestras casas toda una serie de medidas preventivas que sirva para compensar el descontrol oficial que permite que nuestros hogares se llenen de contaminantes.



# EL PESIMISMO ES TÓXICO. NECESITAMOS PENSAR EN POSITIVO



## Una idea negativa a combatir

Como “todo” está contaminado  
¿de qué sirve hacer nada para evitarlo?

Este planteamiento nefasto es una de las cosas que pueden hacernos desistir de intervenir en nuestro hogar para limpiarlo de tóxicos. Es un planteamiento pesimista que precisamente puede nacer en algunas personas al cobrar conciencia de que tantos elementos de la casa pueden tener sustancias que son tóxicas.

Ver tal realidad lamentable puede hacernos pensar que estamos ante algo inabarcable y, por ello, tener la tentación de arrojar la toalla.

Es lo que hacen muchas personas que adoptan la “táctica del avestruz”, de modo que cuando alguien comienza a ilustrarles sobre estos asuntos, les lleva a exclamar aquello de: “mejor no saberlo”. Como si por no querer ver un problema este desapareciese. Cosa que evidentemente no sucede. Es también el mismo planteamiento irresponsable que lleva a decir cosas como esa tan derrotista de que “de algo hay que morir”.

Muchas veces es la simple pereza la que lleva a tales ideas, creyendo que solucionar algo puede ser difícil o trabajoso. Una actitud absurda y profundamente irracional, que se fundamenta en una gran ignorancia.

A veces es cierto que puede parecer difícil eliminar todos los tóxicos que pueda haber en una casa y, consiguientemente, el riesgo de que

algunas sustancias nos contaminen a un nivel u otro. Pero no es menos cierto que si reducimos la carga tóxica del hogar en la medida que sea, y con ello la de nuestros cuerpos, reduciremos los riesgos.

En definitiva, **toda reducción de contaminantes tendrá un efecto muy positivo**. Sea de un 10, un 20, un 30 o un 50%. Y, además, como veremos, reducir los contaminantes en el hogar, a veces incluso en porcentajes bastante elevados, no es tan difícil.

La imposibilidad de poder eliminar todos los tóxicos no justifica no eliminar todos los que podamos. Es muy importante pensar siempre en positivo. Y para hacerlo hay otras ideas que debemos desterrar. Entre ellas, la que sigue.

### “¿Qué puedo hacer yo sólo?”

Mucha gente cree que cada persona, individualmente, tiene muy poca capacidad para cambiar las cosas, especialmente si tiene pocos recursos. Y que si el sistema productivo de su país llena su casa de sustancias tóxicas, no puede hacer nada para evitarlo. Que, si acaso, debiera ser la Administración o las empresas las que cambien las cosas.

### El poder del individuo

Es cierto que la Administración y las empresas tienen mucho que hacer, y hay que presionar para que lo hagan. Pero no lo es menos que **el individuo tiene más poder del que muchas veces piensa**.


La realidad demuestra que las administraciones y las empresas van muchas veces a remolque de los cambios que acometen los individuos.

**Si alguien opta porque en su casa no se empleen productos que contengan una serie de sustancias tóxicas, eligiendo productos alternativos, estará, automáticamente, fortaleciendo un sistema productivo limpio y debilitando al sistema productivo tóxico.**

Con ello, no solamente estará creando un entorno más sano para su propia familia, sino propiciando que las administraciones y las empresas le sigan por la propia dinámica de las leyes de la oferta y la demanda.

**Más que esperar que las autoridades nos protejan de la amenaza de los contaminantes en el hogar, somos nosotros mismos los que debemos auto-protegernos mediante nuestras propias acciones y elecciones.**

Somos también nosotros los que hemos de **presionar a las autoridades** para que hagan lo posible por protegernos realmente, algo en lo que en buena medida están fracasando hasta ahora.



Así pues, los individuos tenemos básicamente el poder de cambiar la situación mediante dos fórmulas. La primera, variando nuestros hábitos de consumo. La segunda, presionando a las autoridades de forma directa, para que mejoren los sistemas de vigilancia y control, la legislación, etc.

### **Para que no nos sintamos desbordados es bueno ir por partes**

A la hora de reducir la carga tóxica del hogar hay que ir por partes. Muchas veces son muchos los elementos problemáticos y, para hacer realizable el plan de descontaminación hay que entender que hay que seguir un proceso que muchas veces puede ser largo en función de los medios disponibles.

En ese proceso habrá cosas más sencillas de eliminar y otras que a lo mejor no lo serán tanto, pero sobre las que, a lo mejor, podremos adoptar algunas medidas para reducir las posibles consecuencias de la contaminación que generan.

A priori, viendo en cuantas cosas puede haber sustancias problemáticas y cuantos tipos de ellas hay, podría parecer difícil. Pero, al racionalizar el tema, vemos que **podemos establecer una jerarquía de cuáles son los problemas más graves a solucionar o aquellos en los que tenemos más fácil actuar.** Y algunos de los problemas de tóxicos más importantes en casa tienen soluciones muy rápidas, baratas y sencillas. Por ejemplo, cosas como qué productos de limpieza se usan, o si se emplean o no determinados ambientadores o pesticidas domésticos, pueden tener un

impacto importante en la presencia de muchos contaminantes, y es muy fácil actuar sobre ello.

### ¿Es algo complicado?

### ¿Hay que ser un experto para actuar?

Otra cosa que puede desmovilizar a la gente a la hora de plantearse actuar contra los tóxicos del hogar es el escaso conocimiento que las personas de a pie tienen, en general, acerca de los contaminantes químicos.

El mero hecho de saber que se está ante miles de sustancias químicas diferentes, cada una con sus extraños nombres, hace que le dé vueltas la cabeza a más de uno. Y la verdad es que al escuchar las palabrejas con las que se denomina a estas sustancias químicas uno puede comprenderlo: ftalatos, bisfenol A, epiclorhidrina, hidrocarburos aromáticos policíclicos... y otros nombrezuelos que, desde luego, no parecen ayudar a que nadie tenga la sensación de que esto es una cosa sencilla.

Pero **en realidad todo es mucho más simple de lo que parece.**

Sí. Es cierto que, como mostramos en esta obra, los tóxicos son muchos y están en muchas cosas. En tantas que alguien podría tener la tentación de agobiarse y pensar que son demasiadas cosas las que habría que cambiar, tantas que, en la práctica, sería imposible o muy difícil.

Y sí. Los tóxicos tienen unos nombrezuelos que pareciera que hay que ser un doctor en Ciencias Químicas o en Toxicología para enterarse de algo y poder actuar.

Pero ese enfoque es falso. Para comprenderlo vamos a comparar la contaminación química del hogar con otra contaminación con la que estamos más familiarizados. Otra contaminación contra la que sí que actuamos y a veces hasta más de la cuenta. Hablamos de la contaminación microbiológica.

### Cualquiera puede hacerlo, independientemente de su formación

La mayor parte de la gente, sin necesidad de ser microbiólogo ni nada por el estilo, sabe que **basta con unas elementales normas de higiene** para protegerse de esa contaminación. Y cualquier persona, con in-

dependencia de su conocimiento técnico de la cuestión, adopta medidas contra los microbios, ¿no?

Pues lo que sucede con la contaminación química es lo mismo y tiene el mismo remedio: la higiene. Se trata de limpiar de tóxicos nuestro hogar y nuestros cuerpos. Y para ello no hace falta saber tanto en muchos casos.

La higiene química es, muchas veces, más sencilla de lo que parece. Basta con seguir explicaciones como las que se dan en estas páginas y optar por alternativas que no contengan una serie de sustancias.



# ¿DÓNDE ESTÁN LOS TÓXICOS EN CASA? ¿CÓMO EVITARLOS?



Tras las reflexiones anteriores, que nos han servido como introducción al tema, vamos a hacer un recorrido por los diferentes elementos que componen el hogar para identificar en ellos las diferentes fuentes de emisión de sustancias contaminantes.

Hacerlo es esencial para comprender el problema y para poder después actuar para reducirlo. En cada uno de los apartados que siguen vamos a ver primero el problema y después la posible solución.

## La contaminación del aire dentro de nuestras casas

- Productos de limpieza
- Ambientadores
- Biocidas
- Anti-mohos
- Pinturas
- Detergentes
- Plásticos
- Electrodomésticos y electrónica
- Muebles y madera
- Alfombras y moquetas
- Suelos
- Materiales de construcción de pared y techo
- Aislamientos
- Ropa
- Otras pequeñas cosas que pueden contener tóxicos
- Productos de aseo y cosmética
- Agua
- Comida
- Otros posibles problemas

## LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE DENTRO DE NUESTRAS CASAS

Cuando se nos habla de aire contaminado, nuestro imaginario suele llevarnos a pensar en el aire exterior, el de la calle. Muchas personas no piensan en el aire dentro de las casas. Es más, algunas personas incluso piensan que dentro del hogar se está, de alguna manera, a salvo de la contaminación exterior.

Sin embargo, la realidad dista mucho de esa visión subjetiva.

De hecho, **la contaminación que podemos respirar dentro de los edificios puede ser mucho mayor y estar castigando nuestra salud más que la del aire exterior** (que, por cierto, también penetra dentro de los hogares en mayor o menor medida).

### Un hecho clave

**Los occidentales pasamos la gran mayoría de nuestro tiempo, más de un 90% de media, dentro de espacios cerrados. En concreto, cerca de un 50% de todo nuestro tiempo, lo pasamos en nuestros hogares.** Y ello debe hacernos reflexionar profundamente sobre las sustancias que puede haber flotando en el ambiente doméstico, especialmente si tenemos en cuenta que se sabe que la contaminación que puede haber dentro de un hogar puede ser varias veces superior a la que hay en una calle muy polucionada.

Es un hecho, conocido por la comunidad científica, que **buena parte de nuestra exposición a contaminantes, se da en nuestros mismos hogares.** Y ello es algo que debe movernos a reflexionar y, sobre todo, a actuar.

Es mucho lo que podemos hacer en ese sentido, y sin las dificultades añadidas que podría tener el hacerlo en otros espacios cerrados, tales como los centros de trabajo, donde la voluntad individual necesita compaginarse con la colectiva.

En nuestro hogar pueden acumularse una ingente cantidad de agentes químicos nocivos procedentes de diversas fuentes. Pero es mucho lo que podemos hacer para reducir esa contaminación.



## EL PROBLEMA: LOS COMPUESTOS VOLÁTILES Y EL POLVO DOMÉSTICO

### El polvo químico

#### *Enemigos en el polvo*

Uno de los factores más reveladores de la contaminación química que tenemos en los hogares es lo que se sabe acerca de la composición química del polvo doméstico.

También es uno de los factores más preocupantes, ya que el polvo es algo que inhalamos de continuo en casa, pudiendo hacer que una amplia serie de contaminantes pasen a nuestra sangre a través de la respiración.

En el año 2009, varias instituciones científicas de EE.UU., con apoyo de la Agencia de Protección Ambiental, publicaron un informe muy elocuente. Se tomaron muestras en el aire de diferentes dependencias de numerosas casas, reconociendo más de 400 compuestos químicos. Había, por ejemplo, residuos del pesticida DDT en la mayoría de las casas, y de los contaminantes PCBs en más de la mitad de ellas, pese a ser sustancias prohibidas hace mucho. También altos niveles de pesticidas como el diazinon o el clorpirifos. Y por supuesto, en bastante abundancia, otros contaminantes como los ftalatos o como las fragancias sintéticas (para ver los efectos de estas sustancias consultar el apartado sobre el tema). También quedaron 120 sustancias sin identificar, muchas de ellas con estructuras semejantes a las de las fragancias, de cuya problemática hablamos en otros apartados.

En 2003, la Universidad de Exeter (RU) analizó para Greenpeace el polvo de numerosas casas de países europeos, como España. La muestra podía ser indicativa de lo que puede respirarse en cualquier hogar convencional. Se detectaron alquifenoles, ftalatos, el insecticida permetrina, retardantes de llama, compuestos organoestánicos, parafinas cloradas... Sustancias, en fin, que han sido asociadas por estudios científicos, a veces a niveles bajos de concentración, a problemas como cáncer, daños al sistema nervioso, alteraciones hormonales, perturbaciones inmunológicas...

Otros estudios se han centrado en medir solo algunos contaminantes hormonales en las casas, como los alquifenoles o los ftalatos, arrojando datos igualmente preocupantes.

Se ha estudiado, por ejemplo, la concentración de contaminantes -ftalatos, bisfenol A, alquilfenoles...- en los hogares, y los científicos han mostrado su inquietud por los efectos que ello pueda tener, en especial para sectores sensibles de población como los niños.

Muchas de esas sustancias proceden de los más diversos elementos que hay en casa y que luego repasaremos, a la vez que lo haremos con la forma de reducir los problemas.

## Gases nocivos

### *Los compuestos volátiles (COVs)*

Cuando se habla de la contaminación en espacios cerrados como los hogares, uno de los grupos de sustancias que más inquietan es precisamente éste.

Los compuestos volátiles son relevantes contaminantes del aire. Normalmente se trata de hidrocarburos que a temperatura ambiente normal tienden a ser gaseosos y, por lo tanto, que pueden ser respirados.

En las ciudades, por ejemplo, se originan ingentes cantidades de ellos por la combustión de gasolina, y generan un considerable problema ambiental y sanitario, ya que no solo son contaminantes dañinos por sí mismos, sino que al mezclarse con los óxidos de nitrógeno generan ozono, que por su parte es muy problemático también. Esta importancia de los COVs, como contaminantes atmosféricos a gran escala, ha atraído más atención legislativa que la que tiene que ver con la exposición más directa a ellos de las personas en edificios. Las normas que se han ocupado de este último tema se han encargado más de entornos laborales que de los domésticos.

Los compuestos orgánicos volátiles (COVs) incluyen centenares de sustancias diferentes. Entre los COVs encontramos sustancias como:

- Formaldehído
- Clorobenceno
- Benceno
- Tolueno
- Xileno
- Acetona
- Percloroetileno

## HOGAR SIN TÓXICOS

En espacios cerrados pueden acumularse mucho más los contaminantes volátiles al ser liberados desde disolventes, pinturas, pegamentos, plásticos, ambientadores, productos de limpieza y otras muchas cosas.

Según la Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA) de los EE.UU. la concentración de estos compuestos suele ser varias veces más alta, más del doble en promedio según algunas fuentes, en espacios cerrados como puedan ser los hogares que en el exterior. En algún caso, hasta 10 veces mayor que en el exterior de una planta petroquímica.

En el apartado en el que nos ocupamos de algunas de estas sustancias podrán ver los efectos que pueden tener sobre nuestra salud y por qué es bueno que reduzcamos su presencia en el hogar.

Los encontramos, por ejemplo, como disolventes de pinturas y lacas, en colas de aglomerados de madera, y en determinados materiales de construcción, antipolillas, ambientadores, fragancias, lacas para el cabello, aerosoles, pesticidas domésticos, pegamentos, limpia grasas, alfombras, impresoras, materiales de dibujo y artesanía, o, entre otras muchas cosas, disolventes para lavado en seco, como el tetracloroetileno.

Son también compuestos volátiles los terpenos, que pueden combinarse con el ozono de los espacios cerrados para crear el problemático formaldehído, entre otras cosas.



Situaciones que pueden dar lugar a una fuerte exposición a compuestos orgánicos volátiles son: estar en una casa nueva con mucha madera conglomerada (o haber amueblado con mucha madera nueva de esa clase), haber usado determinados limpiadores químicos, haber hecho una reforma en casa, haber usado disolventes, pinturas o pesticidas... Pero, como se verá, no solo las situaciones más evidentes pueden causar problemas de concentración de estos compuestos en casa.

#### ALGUNOS EFECTOS SOBRE LA SALUD DE LOS COMPUESTOS VOLÁTILES

Los síntomas más inmediatos, por ejemplo ante exposiciones intensas pueden ser la irritación de la conjuntiva, molestias en nariz y garganta, cefalea, reacción alérgica de la piel, disnea, náuseas, fatiga, mareos... El vapor de formaldehído puede provocar incluso sangrado nasal. Otras posibles manifestaciones debidas a los COVs: trastornos de memoria, pérdida de coordinación, problemas visuales, hipersensibilidad...

Los efectos sobre la salud que pueden generar son muy variados dependiendo de cada compuesto volátil en particular. Muy frecuentemente, pueden acabar generando daños al sistema nervioso, al hígado o los riñones.

Entre los compuestos volátiles se cuentan sustancias muy tóxicas que pueden, por ejemplo, causar cáncer. Como el benceno, el óxido de estireno, el percloroetileno o el tricloroetileno. Otras, además de eso, pueden causar alteraciones hormonales, como sucede con el estireno o el formaldehído.

Muestra del carácter hostil de estos compuestos son los estragos que hacen en los embriones en los laboratorios de fecundación in vitro, en los que hay que adoptar medidas extremas para filtrarlos y eliminarlos del aire (mediante cosas tales como filtros especiales con carbón activo y otros sistemas que deben ser continuamente vigilados).

La contaminación por COVs en los hogares es algo sobre lo que apenas se hace seguimiento alguno, a pesar de que se sabe que puede tener efectos sanitarios importantes. Y las normas existentes son muy limitadas a la hora de prevenir el problema debidamente. Es cierto que se ha hecho cierto esfuerzo, por ejemplo, para reducir la liberación de COVs debidas a los disolventes, pero queda mucho, demasiado, por hacer en ese aspecto y en otros.

## LA SOLUCIÓN: AIRE INTERIOR MÁS LIMPIO

Una de las formas más sencillas de reducir la acumulación de elementos nocivos (tales como los compuestos orgánicos volátiles) dentro del hogar es **incrementar la ventilación natural** de la casa. Ello reducirá grandemente la concentración de los mismos.

Existen también **purificadores de aire** de diversas clases que pueden retener algunos de los compuestos volátiles o los presentes en el polvo doméstico.

En cualquier caso, como también sucede con los ionizadores, hay que vigilar que no contribuyan a incrementar la presencia de ozono en las habitaciones, lo cual puede ser muy perjudicial tanto por el ozono en sí mismo, como por el hecho de que éste ayuda a la formación de compuestos nocivos.

Según parece, **ciertas plantas (hiedras, crisantemo, ficus, cinta, azucena...), al igual que los microorganismos de la tierra de las macetas que las contienen pueden ayudar a capturar algunos contaminantes,**

### AIRE INTERIOR MÁS LIMPIO

#### 1. Ventilación natural

Una de las formas más sencillas de reducir la concentración de contaminantes volátiles dentro del hogar es incrementar la ventilación natural del mismo.

#### 2. Eliminar o reducir las fuentes de exposición

Aglomerados de madera, disolventes de pinturas, pegamentos, fragancias, etc.

#### 3. Purificadores de aire

Los hay de muy diversas clases y pueden retener algunos de los compuestos volátiles.

#### 4. Plantas

Parece que ciertas plantas (hiedras, crisantemos, ficus, cintas, azucena...), al igual que los microorganismos de la maceta, pueden capturar algunos contaminantes.

como algunos compuestos orgánicos volátiles, del ambiente interior del hogar. Plantas como los helechos absorberían algo de la humedad de algunas dependencias como el cuarto de baño. A los cactus se les atribuye absorber algo de las radiaciones de televisores u ordenadores.

Por supuesto, también **eliminar o reducir los productos o artículos que los liberan**, descritos en los apartados correspondientes.

Pero, como en todo, lo más eficaz para eliminar los problemas es atacar su fuente. Y a ello nos ayudarán muchas de las cosas que veremos en los capítulos que siguen, que nos permitirán ver qué elementos o productos liberan sustancias que polucionan el aire y algunas formas de remediar o reducir el problema.

## PLANTAS QUE ABSORBEN TÓXICOS

### CINTA



Formaldehído, benceno, monóxido de carbono, xileno

### POTO



Formaldehído, monóxido de carbono, benceno

### HIEDRA



Formaldehído, benceno

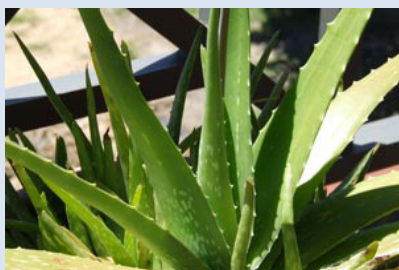
### CRISANTEMO



Benceno

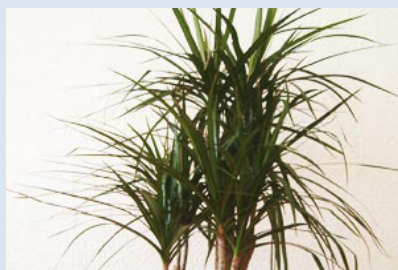


### ALOE VERA



Formaldehído, benceno

### DRÁCENA



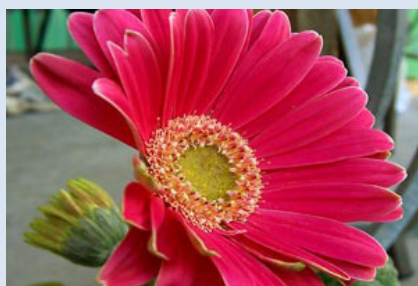
Xileno, tricloroetileno, formaldehído

### FICUS



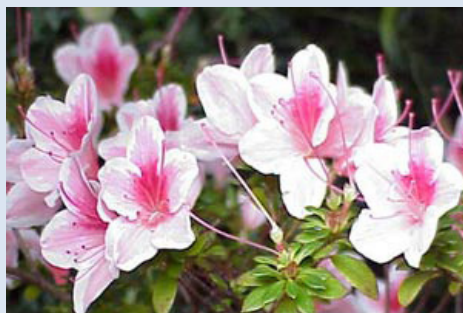
Formaldehído, benceno,  
tricloroetileno

### MARGARITA DE GERBER



Tricloroetileno, benceno

### OTRAS PLANTAS



Otras plantas a las que se ha atribuido absorción de sustancias como el formaldehído: sansevieria, alocasia, azalea

## PRODUCTOS DE LIMPIEZA

### EL PROBLEMA: PRODUCTOS DE LIMPIEZA QUE ENSUCIAN QUÍMICAMENTE

Pueden ser una importante fuente de entrada de sustancias tóxicas en nuestra casa que podemos acabar luego respirando o exponernos a ellas por otras vías.

Hay que reflexionar sobre la necesidad real de usar una serie de productos fuertes como si existiera la necesidad de esterilizar hasta el último rincón del hogar. Y reparar en que al limpiar la casa, si no tenemos en cuenta algunas cosas, podemos ensuciarla químicamente. Es importante pararse a pensar la tremenda complejidad del **cóctel químico** que podemos introducir con tanto producto diferente: multiusos, limpia suelos, limpia cristales, abrillantadores de muebles, desengrasantes, limpia hornos, limpia alfombras, limpia inodoros, quitamanchas, desatascadores, etc.

Por otro lado, la Ciencia nos dice que la creación de entornos excesivamente asépticos podría hacer que el sistema inmunológico de los niños no madure adecuadamente favoreciendo un mayor riesgo de alergias, tal y como dicta la llamada “teoría de la higiene”.

A cosas como la dicha se sumarían los posibles efectos de sustancias muy preocupantes pueden llegar a nuestro hogar de este modo: formaldehído, ftalatos, éteres de glicol, tolueno, estireno, xileno, cloruro de metileno, dietanolamina, nonilfenol...

**El empleo de determinados productos de limpieza puede alterar la naturaleza química del aire que respiramos dentro del hogar.** Así, por ejemplo, se ha documentado que las sustancias que liberan, como los llamados terpenos, pueden reaccionar con el ozono interior y elevar la concentración del peligroso gas formaldehído. También se ha documentado, por ejemplo, como al limpiar unas ventanas o un baño con ciertos productos puede liberarse mucho 2-butoxietanol, un preocupante éter de glicol.



## HOGAR SIN TÓXICOS

Algunas sustancias que pueden contener o liberar los productos de limpieza según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)	
Jabones y detergentes	Sulfato de alquil aril poliéter, alcohol sulfonatos, alquil fenol poliglicol éter, polietilenglicol alquil aril éter, alcoholes, alquil sodio isotianatos, formaldehído...
Limpiadores universales	Amoníaco, acetato de monobutil etilenglicol, hipoclorito sódico...
Desinfectantes	Fenol, cresol, hipoclorito sódico, sales de amonio cuaternario, amoníaco, formaldehído...
Limpiacristales	Hidróxido amónico, amoníaco, isopropanol...
Quitamanchas y limpiatextiles	Tetracloroetileno, tricloroetileno, metanol, disolventes derivados del petróleo, benceno, tricloroetano...
Disolventes de grasa	Tetracloruro de carbono, tolueno, xileno, tricloroetileno...
Desengrasantes	Acetato de monobutil etilenglicol, etilenglicol monobutil éter...
Productos para pulir muebles	Amoníaco, nafta, nitrobenceno, destilados de petróleo, fenol...
Abrillantasueros	Nitrobenceno.
Aerosoles	Propano, óxido nitroso, cloruro de metileno...

### POSIBLES EFECTOS SOBRE LA SALUD

Más allá de los riesgos más evidentes, como el de las **intoxicaciones agudas**, los productos de limpieza pueden entrañar otros riesgos más sutiles, pero no menos importantes.

**Entre las sustancias que pueden contener o generarse por su uso se cuentan algunas asociadas al asma y problemas respiratorios o que pueden ser irritantes, neurotóxicas, alergénicas, sensibilizantes, alteradoras hormonales, causantes de anomalías congénitas o cancerígenas, entre otras cosas.**

### LA SOLUCIÓN: LIMPIAR SIN ENSUCIAR QUÍMICAMENTE

Para reducir la carga tóxica del hogar derivada del uso de productos de la limpieza podemos actuar de forma muy sencilla. Hay varias opciones. Unas con una mayor reducción de sustancias tóxicas y otras con menos.

## Oler a química no es oler a “limpio”

Las costumbres que el marketing ha instaurado en las últimas décadas han llevado a un uso masivo de productos con un olor determinado, muchas veces derivado del uso de determinadas fragancias sintéticas, que a veces pueden ser por sí mismas conflictivas. Tanto que de manera inconsciente asociamos tal olor a lo “limpio” cuando, realmente, lo limpio



no huele a nada. Oler a química fuerte no es oler a limpio. Es más, en más de un caso, algunas de las sustancias asociadas a dichos olores pueden ser perjudiciales, ensuciando químicamente nuestro entorno.

### Una primera opción:

#### Seguir usando productos con tóxicos pero más racionalmente

Los problemas causados por los tóxicos de tantos productos de limpieza de uso generalizado descansan tanto en los productos mismos como en la forma de usarlos. Aunque no es lo mejor que puede hacerse, una primera opción es **no usar tantos productos diferentes en casa, sino solo los que nos parezcan realmente esenciales**. De ese modo simplificaremos algo el cóctel químico que podemos crear en el interior de la casa. También, **utilizarlos en cantidades menores**. Y, por supuesto, **adoptando más medidas de precaución**. Por ejemplo, con aquellos que pueden entrañar riesgos singulares, como los aerosoles, extremando el evitar inhalarlos. O, más en general, cuidando de cosas como una **correcta ventilación** al limpiar suelos, muebles, etc., para procurar que no se concentren determinados tóxicos en el aire doméstico. También en este sentido puede ser bueno **enjuagar** bien con agua las superficies para reducir las cantidades de productos químicos residuales que, entre otras cosas, pueden acabar luego en el polvo o liberar compuestos volátiles.

Especialmente en días y entornos en los que puede saberse que hay una cierta presencia de ozono (bien sea por la contaminación exterior urbana que penetra en casa o por el funcionamiento de aparatos como algunos purificadores o ionizadores del aire) debe reducirse el uso de productos con sustancias que pueden dar pie a la generación de formaldehído. Y en cualquier caso, ventilar bien siempre.

Una medida adicional es **tener los productos de limpieza con los tapones bien cerrados y que estén en lugares en los que, si desde ellos se liberan determinadas sustancias, éstas no se concentren en el ambiente doméstico.**

### NO ES MÁS LIMPIO QUIEN MÁS LIMPIA SINO QUIEN MENOS ENSUCIA

Tampoco conviene olvidar que cuanto menos se ensucie algo menos habrá que limpiarlo. Así pues, podemos **adoptar también medidas preventivas haciendo que entre menos suciedad en la casa.** Entre estas medidas están los felpudos a la entrada, e incluso, en algunos hogares, no entrar con los zapatos de la calle en todas las habitaciones, por solo citar dos ejemplos.

#### Segunda opción:

#### Usar productos realmente ecológicos a la venta

Antes que la primera opción, esto es, usar con más cabeza productos muy comerciales pero poco ecológicos, siempre es preferible buscar productos que, simplemente, no contengan determinadas sustancias tóxicas.

Para ello, **hay que tener presente que no todo lo que dice “ecológico” o “natural” lo es necesariamente.** Un producto cuajado de tóxicos puede presentarse así solo porque no contiene fosfatos que perjudican a los ríos, pero puede contener otras sustancias perjudiciales para el hogar (e incluso para los ríos también).

Los productos ecológicos a los que nos referimos cumplen exigencias más profundas y, muchas veces, suelen estar más en eco-tiendas que en otros establecimientos. Frecuentemente no son tan conocidos. Con-

viene documentarse seriamente sobre qué etiquetados ecológicos son realmente exigentes y por qué exactamente se les etiqueta así. Si, por ejemplo, contienen o no algunos grupos de sustancias problemáticas, como algunas fragancias sintéticas.

### **Tercera opción (la de mayores garantías): Soluciones caseras**

Aunque la sociedad de consumo (y de las prisas y de la poca reflexión) nos ha hecho olvidar, antes de creársenos la necesidad real o presunta de comprar ciertos productos, se usaban otras cosas para limpiar la casa. Y podemos seguir usándolas, garantizando una enorme simplificación de la carga química de nuestros hogares.

Son cosas como:

- Vinagre blanco o de manzana
- Bicarbonato sódico
- Limón
- Bórax (con precaución)

#### ALGUNAS SUSTANCIAS CON PROPIEDADES DESINFECTANTES

Vinagre

Jabón natural

Bórax

Aceites esenciales de geranio, enebro, cedro, tomillo, eucalipto, lavanda, etc.

## OJO CON LOS SPRAYS

**Muchos sprays pueden contener sustancias problemáticas.** Acaso uno de los ejemplos más conocidos fue el de los famosos CFCs (cloro-fluorocarbonos) que, entre otras cosas, dañaban la capa de ozono, y que fueron sustituidas por otras sustancias que como los HCFCs tampoco están exentas de causar problemas. Con carácter general los sprays pueden contener sustancias conflictivas tales como disolventes, entre los que se cuentan determinados hidrocarburos preocupantes.

**El hecho de que generen aerosoles fácilmente respirables incrementa el riesgo de que las sustancias perjudiciales puedan afectar a nuestra salud.** Esa es la razón por la que diversas investigaciones científicas han asociado incrementos de una serie de enfermedades, como el asma, con el uso de estos productos.

En realidad, el problema de los aerosoles es muy amplio, ya que guarda relación con una amplia gama de productos que abordamos en diferentes apartados de este libro, desde algunos productos de limpieza a pesticidas, pasando por ambientadores, entre otros.

La contribución de este tipo de productos a la polución de los espacios cerrados puede ser muy importante y a la hora de contemplarla no debemos fijarnos solo en los principios activos sino en muchas otras sustancias que pueden ser añadidas con diversos fines (disolventes, propelen-tes, conservantes, fragancias...). Pensemos, por ejemplo, en un spray insecticida. En la composición del mismo, solo una pequeña parte es el principio activo y el resto, bajo la vaga denominación de componentes “inertes” puede ser una compleja mezcla de sustancias, a veces muy perjudiciales cuyos nombres no suelen figurar en las etiquetas.

### ALTERNATIVAS A LOS SPRAYS

Restringir el uso de aerosoles a lo realmente necesario y siempre vigilando la posible inhalación de productos químicos que pueden representar. Si se usan, optar por pulverizadores de presión manual, que al menos no incorporan una serie de sustancias, pero sin olvidar que su uso sigue haciendo que el aire que respiramos pueda tener sustancias en suspensión.

No debe descartarse el uso de mascarillas y, por supuesto, procurar siempre una buena ventilación natural.

## RECETAS NATURALES

### PRODUCTOS DE LIMPIEZA

Algunos elementos básicos para limpiar la casa: bicarbonato sódico, sal, vinagre, limón, jabón, bórax, polvo abrasivo (con bicarbonato, bórax o sal de mesa), etc.

#### LIMPIADOR GENERAL

Basta con una botella de spray manual con mitad y mitad de agua y vinagre, con un poco de jabón natural y bicarbonato sódico.

#### LIMPIADOR MULTIUSOS

Mezclar en  $\frac{1}{4}$  de agua caliente en una botella de spray manual u otro recipiente, una cucharita de jabón, añadiendo un poco de vinagre o limón (como antigrasa).

#### ABRILLANTAR MUEBLES I

1 cucharita con aceite de oliva mezclada con el zumo de un limón, 1 cucharita de whiskey y 1 cucharita de agua.

#### LIMPIA HORNOS

Mezclar en una botella de spray manual dos cucharadas de jabón líquido, 2 cucharaditas de bórax y llenar la botella con agua caliente (no respirar el aerosol). Aplicar y dejar actuar 20 minutos, para que se reblandezca la suciedad, antes de frotar con un polvo abrasivo –por ejemplo bicarbonato o bórax- en un estropajo metálico.

#### ABRILLANTAR MUEBLES II

Mezclar vinagre con aceite de oliva (en una proporción de 1 a 3 respectivamente). O limón con aceite de oliva (en proporción de 1 a 2).

#### LIMPIACRISTALES

El agua, sin más, es un eficaz limpiacristales. Y si se le añade bastante vinagre más aún (por ejemplo mitad y mitad). Añadir una cucharadita de sal en agua puede ayudar a un mejor resultado. Basta aplicarlo con un paño.

#### ABRILLANTAR MUEBLES III

Para alguna madera, como la de roble, puede ser bueno mezclar dos cucharas de cera de abeja con una de azúcar, poniéndolo a hervir en 250 cc de cerveza. Aplicar tras dejarlo enfriar y una vez seco, sacar brillo.

### **DESATASCADOR DE DESAGÜES I**

Mezclar en 1/2 litro de agua hirviendo, 125 centímetros cúbicos de bicarbonato sódico y 250 centímetros cúbicos de vinagre y echarlo por el desagüe, añadiendo si hace al caso más agua caliente.

Las proporciones pueden variar según exija la situación. Vigilar la temperatura según la resistencia de los materiales de las conducciones.

### **LIMPIAINODOROS**

Echar vinagre y/o bicarbonato a partes iguales y dejar actuar durante la noche, frotando bien por la mañana.

### **DESINFECTANTE I**

Para mantener desinfectado el hogar basta con limpiar regularmente con agua con jabón natural o con vinagre, que tiene propiedades desinfectantes. Si se requiere una mayor desinfección puede añadirse media taza de bórax en 3 litros de agua caliente.

### **DESINFECTANTE II**

Para aplicar en diferentes superficies, puede mezclarse en ½ litro de agua caliente, 4 cucharaditas de vinagre y 2 de bórax, y ponerlo en una botella de spray manual. Para dotarle de un mayor poder de limpieza, puede añadirse una pizca de jabón natural.

## LIMPIAR SIN ENSUCIAR QUÍMICAMENTE

### 1. Oler a química no es oler a limpio

Lo limpio no huele a nada. Es más, dichos olores pueden ser perjudiciales y ensuciar químicamente nuestro entorno.

### 2. Racionalizar

Utilizar menos productos de limpieza, solo los que creamos esenciales. También utilizarlos en cantidades menores y con medidas de precaución: enjuagar con agua o ventilar bien.

### 3. Adoptar medidas preventivas

No es más limpio quien más limpia sino quien menos ensucia.

### 4. Utilizar productos realmente ecológicos

Hay que documentarse bien, ya que no siempre lo que dice ser ecológico o natural, lo es realmente.

### 5. Soluciones caseras

Son sencillas, baratas y nos aseguran disminuir mucho la carga química de nuestros hogares. Son sustancias como el vinagre, bicarbonato sódico, limón o jabón natural.



## AMBIENTADORES

### EL PROBLEMA: AMBIENTADORES, ALGO QUE MERECE UNA ATENCIÓN MUY ESPECIAL

Diversas investigaciones han mostrado que **determinados ambientadores muy vendidos pueden liberar al ambiente doméstico sustancias problemáticas** como: benceno, tolueno, estireno, formaldehído, terpenos, almizcles artificiales, ftalatos...

Incluso algunas importantes asociaciones de consumidores europeas han revelado en informes la posible presencia en ambientadores y productos de aromaterapia de **sustancias cancerígenas, irritantes o asociadas al asma infantil, alergias, daños reproductivos, etc.**

Existen, así mismo, diferentes investigaciones científicas que asocian el uso de ciertos ambientadores con problemas, por ejemplo, en las mujeres y los niños.

**Las etiquetas no suelen advertir debidamente de estas cosas.** Sin embargo, sí que dan con frecuencia (aunque con un tamaño de letra muchas veces diminuto) algunos consejos muy reveladores como **“no respirar los aerosoles”** o **“no usar en lugares que no estén bien ventilados”**. Consejos que, por sí solos, son bastante reveladores para cualquier persona que piense un poco ya que nos dan unas indicaciones que sugieren que estamos usando algo que puede dar ciertos problemas, más allá de las idílicas escenas que nos muestre la publicidad de algunos productos.

### LA SOLUCIÓN: AMBIENTAR SIN TÓXICOS

Hay algunos productos, con menor o ningún contenido sintético, que pueden ser utilizados, siempre que intentemos asegurarnos de que realmente se componen de **aceites esenciales naturales**, como los de abeto o eucalipto, por ejemplo.

De todos modos, como en otras cosas del hogar, conviene siempre racionalizar. Si se usan ambientadores para disimular un olor, lo más razonable es intentar **eliminar la fuente** de ese olor, no camuflarlo con otros olores.

Cosas como **una buena ventilación** sirven, aparte de para reducir la carga tóxica del hogar, como se ve en otros apartados del libro, para reducir o eliminar determinados olores.

Por otro lado, para absorber olores también se pueden utilizar el **bicarbonato** o la zeolita, que pueden ponerse en recipientes abiertos (como bandejas). En algún caso se pueden esparcir sobre una alfombra, por ejemplo, para que absorban olores y luego aspirarlo todo.

Hay también algunas **soluciones caseras** muy buenas, por ejemplo, para el olor a pescado: cocer vinagre con agua y clavos de olor. Documentarse sobre ese tipo de remedios caseros puede ser muy bueno.



Cosas que pueden servir para dar buen olor al hogar:

- Hervir clavo, canela o cinamomo.
- Ubicar recipientes con hierbas aromáticas.
- Añadir a los productos de limpieza caseros tomillo, limón, enebro o clavo, o infusiones de eucalipto, romero, espliego, enebro...

## RECETAS NATURALES

### ELIMINAR OLORES Y AMBIENTAR

Tener en cuenta que es importante buscar la causa de los olores y eliminarla, así como ventilar bien las habitaciones.

#### ABSORBER OLORES

Disponer bandejas con bicarbonato sódico o zeolita, absorberá olores.

#### HIERBAS AROMÁTICAS

Ubicar recipientes con hierbas aromáticas secas y flores, o incluso ramas de pino.

#### RECETAS CASERAS I

Poner a hervir agua y canela u otras especias, o incluso hierbas aromáticas.

#### RECETAS CASERAS II

Hervir agua con vinagre y clavos de olor elimina el olor a pescado.

## BIOCIDAS

### EL PROBLEMA: BIOCIDAS DOMÉSTICOS

Están entre los productos que más deben preocuparnos de entre todos los que se pueden usar en una casa. Podemos darnos cuenta de ello con algo tan simple como leer sus etiquetas, a pesar de que normalmente informen de su composición y de los riesgos de una forma extraordinariamente incompleta.

No pocas veces su uso puede representar que introduzcamos en el hogar algunas o muchas sustancias preocupantes. No solo las sustancias empleadas en ellos como principios activos, sino otras sustancias que integran las complejas mezclas de las que forman parte, como tensioactivos, conservantes, disolventes, etc., de los que no suele informarse ni en las etiquetas ni con frecuencia en las fichas de seguridad. Según se ha publicado, entre estos compuestos puede haber sustancias preocupantes como benceno, tolueno, estireno, xileno, naftaleno, formaldehído, bisfenol A, ácido sulfúrico, etc.

Hay estudios que muestran que la mezcla de los “inertes” con los principios activos (es decir, lo que se pone a la venta) puede causar más efecto que el principio activo solo, que es lo que se suele estudiar para autorizar muchos productos, además de otras cosas como incrementar su penetración, su persistencia, etc.

### Posibles efectos

Las exposiciones agudas a los pesticidas pueden provocar efectos severos. Es el caso de muchas personas que tras una fumigación contra las cucarachas han desarrollado cuadros como hipersensibilidades o sín-



Hay estudios que han asociado la exposición a pesticidas domésticos con diferentes problemas de salud, por ejemplo con el cáncer de mama o con la leucemia linfoblástica aguda infantil. O, como sucede con la exposición a la permetrina y el butóxido de piperonilo, a efectos sobre el desarrollo mental infantil.

drome de fatiga crónica. Pero hay efectos más sutiles, generados por niveles de exposición más bajos y más frecuentes.

Por citar solo uno de los tipos de pesticidas más usados hoy en día en los hogares, el de las piretrinas/piretroides, veremos que hay estudios científicos que los han asociado, con bastante carga de evidencia a problemas como neuropatía periférica, neumonitis (hipersensibilidad) o asma. También hay algunas investigaciones que los asocian a déficit de atención/hiperactividad, leucemias de adulto, anticuerpos de autoinmunidad, cáncer de vejiga, cáncer de pulmón, Parkinson, convulsiones, etc. La permetrina, en concreto, ha sido asociada por algún estudio al síndrome de la Guerra del Golfo, cáncer de hígado, púrpura trombocitopénica, etc.

Durante mucho tiempo se ha venido permitiendo el uso doméstico de pesticidas que, como el clorpirifos y otros, se acabaron limitando en algunos países.

#### **ANTIPOLILLAS, PESTICIDAS DE JARDÍN, ETC.**

No debemos olvidar que no solo los pesticidas en spray o aerosol pueden causar problemas, también otros productos como los antipolillas, que en algunos casos pueden difundir compuestos volátiles peligrosos. Durante mucho tiempo, por ejemplo, se han usado bolas con sustancias peligrosas como el paradiclorobenceno, por ejemplo.

Aparte de los pesticidas usados dentro de las habitaciones, también puede ser preocupante el uso de pesticidas en el jardín, que a veces puede ser muy intenso y con sustancias muy preocupantes. Todo ello puede generar riesgos para los que los aplican y para los que puedan exponerse a los residuos que persistan, especialmente a las mujeres embarazadas y los niños.

Y, por supuesto, a parte de los usados para intentar matar roedores (que pueden entrañar muchos riesgos evidentes, por ejemplo para los niños), no conviene olvidar tampoco los que se usan para combatir parásitos que pueden cebarse en las personas o las mascotas. Estos últimos pueden representar exposiciones muy intensas a sustancias preocupantes, a las que además, los parásitos han venido haciéndose resistentes.

Durante mucho tiempo, se usaban masivamente contra los piojos sustancias tan preocupantes como el lindano, un pesticida organoclorado con el que se masajeaba la permeable piel de la cabeza de los niños. Como también se ha hecho con otras sustancias que también merecen precaución como piretrinas, butóxido de piperonilo o el malatión.

Por último, no conviene olvidar que además de los pesticidas a los que podemos exponernos por usarlos en el hogar estamos también expuestos a los que nos llegan a través de la alimentación y el agua o a los que podemos exponernos en otros lugares, como los lugares de trabajo, oficinas, transportes, etc. Todo ello puede incrementar la presencia de este tipo de compuestos en nuestros cuerpos.

Con ello tuvieron que ver los estudios que se fueron publicando. El clorpirifos, por ejemplo, ha sido asociado a inmunosupresión, bajo peso al nacer, trastornos psiquiátricos, déficit de atención/hiperactividad, anticuerpos de autoinmunidad, cáncer cerebral en adultos, deterioro cognitivo, cáncer colorrectal, cáncer de pulmón, etc.

Antes de autorizarse productos como el clorpirifos, se aprobaban otros como los pesticidas organoclorados, que también acabaron prohibiéndose o limitándose.

Ello es muestra de que la sustitución de unos compuestos por otros que en principio parecen no causar problemas, puede acabar por originar nuevos problemas o incluso los mismos de otra manera. Y que los compuestos que ahora se consideran menos dañinos, acaso se acabe demostrando que no son tan inocuos. De hecho, como hemos visto, se están publicando investigaciones en ese sentido.

### **LA SOLUCIÓN: ALTERNATIVAS A LA “GUERRA QUÍMICA” DOMÉSTICA**

Hay que evitar usar irreflexivamente determinados pesticidas domésticos comerciales. Es preferible usarlos mucho menos, solo en situaciones excepcionales y con precauciones extraordinarias o, preferentemente, prescindir totalmente de su uso. Opción esta por la que nos inclinamos. Hay otras formas de actuar que no implican la posibilidad de respirar determinadas sustancias en casa por recurrir a una inconsciente “guerra química” con posibles “efectos colaterales” sobre nosotros mismos.

En primer término, dentro de nuestra estrategia, se pueden **realizar una serie de cambios en el entorno del hogar que lo hagan menos atractivo para los posibles animales invasores.**

### La “guerra” inteligente. Primer paso: barreras físicas

Algunas acciones elementales son:

- Taponar los orificios que pueden servirles de abrigo.
- Eliminar (por ejemplo con una intensa limpieza) o hacer totalmente inaccesible aquello que pueda atraerles o servirles de alimento.

Este tipo de medidas pueden ser muy importantes frente a insectos como hormigas o cucarachas (en este último caso, también **buscar y destruir sus nidos**). También frente a las moscas es clave **tapar los alimentos** que las atraen. Y frente a las polillas **meter la ropa en bolsas**.

En el caso de los mosquitos, lo que puede hacerse es además **tapar algunas ventanas con una malla o colocar un mosquitero en la cama** para impedir su paso.

A parte de medidas como las anteriores pueden sumarse otras para **hacer menos hospitalario nuestro hogar para los bichos.**

### Cosas molestas y mortales para los bichos

Existen multitud de productos naturales y recetas caseras que podemos utilizar para ahuyentar o matar bichos molestos. Consultar más adelante el apartado de *Recetas*.

### El asunto de los piojos

Contra estos desagradables animalejos podemos recurrir al consabido método de impregnar la cabeza con vinagre, cubriendo la zona con una bolsa que concentre los vapores. Luego se pasa un peine especial de metal que se lleva liendres y piojos. En un caso extremo, un corte de pelo puede ayudar. También hay, en algunas eco-tiendas, algunos productos naturales que pueden usarse.

### Las mascotas

Para los animales domésticos también hay opciones semejantes para acabar con los pequeños parásitos, sea a la venta o caseras, como infusiones densas de menta-poleo o eucalipto y peinados. Pero conviene tener cautela con los animales hembra encinta. Tener limpios los sitios donde reposan es importante. Y a veces poner bajo sus encames madera de cedro, agujas de pino, menta-poleo...

### El jardín

Antes de usar como si nada determinados pesticidas en el jardín (cosa que no recomendamos) conviene preguntarse por qué aparecen plagas en él y si tiene que ver con que tengamos plantas debilitadas. Y en ello muchas veces juega un papel si hemos puesto plantas adecuadas al clima o al suelo, si las hemos nutrido bien (abono insuficiente o inconveniente, como alguno sintético) y regado adecuadamente (por defecto o por exceso), etc.

Si hay un problema de “malas hierbas” (asegurándonos de que realmente sean perjudiciales para la planta), muchas veces basta con arrancarlas con una azada o con la mano, sin necesidad de usar herbicidas.

Una vez hecho lo posible por mantener fuertes a las plantas, podemos hacer más cosas por ayudarlas. Por ejemplo, acompañarlas de otras plantas que liberan sustancias que ahuyentan a algunos posibles enemigos. Plantas como la ruda, la lavanda o el romero. Algunos gusanos perjudiciales no se sienten cómodos, por ejemplo, si plantamos caléndula.

Introducir en la tierra entre las raíces **un diente de ajo** puede ayudar a ahuyentar diversos enemigos de la planta.

Ante Los pulgones, por ejemplo, basta muchas veces con **un poco de agua a presión**, sin nada o con un poco de jabón. La **cerveza** parece que tampoco les gusta. Hay quien recomienda también, contra los pulgones, **echar en la tierra el contenido de un cenicero**.

Caso de juzgarlo necesario hay pesticidas más naturales a la venta en algunos establecimientos en los que hay a la venta productos para agricultura y/o jardinería ecológicas, basados en extractos de ajo, ortiga, tomillo, albahaca, *bacillus thuringiensis*, incluso mariquitas (que se comen los pulgones), entre otras muchas cosas.

## BIOCIDAS DOMÉSTICOS

### 1. No usar irreflexivamente

Evitar usar irreflexivamente los pesticidas domésticos comerciales, usarlos en situaciones excepcionales o prescindir de su uso (opción que recomendamos).

### 2. Adaptar nuestro hogar

Tomar medidas para que nuestro hogar sea menos atractivo para los invasores: poner barreras físicas, evitar su acceso a alimentos, etc.

### 3. Utilizar soluciones naturales

Existen múltiples productos naturales que podemos utilizar para ahuyentar o matar a visitantes indeseados.

### 4. Para el jardín

Hay plantas que liberan sustancias que ahuyentan algunos insectos. También hay pesticidas naturales basados en extractos de ajo, ortiga, tomillo, alcahaca, etc.

## RECETAS NATURALES

### BIOCIDAS

Una primera medida es poner barreras físicas (como las mosquiteras) y evitarles un fácil acceso a la comida.

#### HORMIGAS

Triturar y esparcir por donde pasen cáscaras de limón o de pepino, o guindillas, ruda, menta y aceite de enebro, vinagre...

Para matarlas: poner en los lugares que frecuentan una mezcla de azúcar y bórax a partes iguales (con cuidado de que no puedan comerlo los niños y las mascotas).

#### CUCARACHAS

Disponer trozos de hojas de laurel, bórax, ajeno... por los rincones.

Poner recipiente-trampa con algo que las atraiga (como un pedazo de fruta) con interior resbaladizo y con una rampita que las permita subir hasta el borde desde fuera.

Para matarlas, mezclar 1/3 de harina y polvo de cacao con 2/3 de bórax.



### MOSQUITOS

Colocar mosquiteras en las ventanas durante los meses calurosos.

Los auyentan: albahaca, romero, tomillo...

Lociones repelentes basadas en aceites esenciales realmente naturales: albahaca, lavanda, limón, geranio, melisa, clavo...

Comer ajos.

Llegado el caso, buscar insecticidas naturales (asegurándose de que sean realmente naturales y sin mezclar con determinadas sustancias), como los basados en extracto de crisantemo.

### MOSCAS

Las auyentan: albahaca, ruda, cáscaras de cítrico, clavo, poleo, tomillo, saúco, menta, eucalipto, laurel, lentisco, romero... Bien sean plantas vivas, ramas o manojos.

Para atraparlas: tiras de papel pegajoso con jarabe de maíz y azúcar.

### POLLILLAS

Proteger la ropa con bolsas.

Auyentar las polillas disponiendo bolsitas de tela muy permeable con cortezas reseca de limón, espliego, lavanda, mejorana...

### JARDÍN

Prevenir enfermedades y plagas vigilando que las plantas estén fuertes, bien nutridas, hidratadas correctamente, que sean adecuadas al clima, suelo y condiciones de la zona donde las hemos plantado...

Eliminar manualmente las "malas hierbas".

Plantar en el jardín lavanda, romero, ruda... que molestan a algunas posibles plagas.

### JARDÍN: PULGONES

Agua a presión para quitarlos de las hojas (si hace al caso con un poco de jabón). Echar ceniza de tabaco abundante en la tierra de la que se nutre la planta.

### JARDÍN: CARACOLES

Los caracoles pueden cogerse con la mano o ponerles recipientes-trampa (con cerveza y leche agria en su interior) que les atraigan y hagan precipitarse en ellos.

## ANTI-MOHOS

### EL PROBLEMA



Los productos anti-moho pueden contener compuestos preocupantes. Los hay de diversos tipos, incluso incluidos en pinturas y barnices y por supuesto en limpiadores para estancias como los cuartos de baño. También pueden usarse para evitar que determinados productos, como maderas,

materiales de construcción o decoración, o los textiles, se vean invadidos por el moho en situaciones de humedad. No conviene olvidar que sustancias asociadas a graves efectos de alteración hormonal, como algunos organoestánicos, han sido empleadas también como anti-mohos.

Caso puntual vinculado al uso de antifúngicos fue el del famoso dimetilfumarato que causó graves secuelas en muchas personas en varios países europeos por su uso en las bolsitas anti-moho de zapatos o sofás.

### LA SOLUCIÓN: ALTERNATIVAS CONTRA EL MOHO

Antes de recurrir al empleo de productos químicos que puedan ser perjudiciales hay otras alternativas naturales.

En primer lugar analizar qué es lo que está haciendo que el agua se condense en algunos lugares propiciando que haya un ambiente favorable para el crecimiento de los mohos, como puede ser que no se ventile bien una habitación en la que puede acumularse humedad.

La adopción de medidas para reducir esas concentraciones de humedad redundará en una menor formación de moho.

Hay cristales que pueden absorber la humedad eliminándola del ambiente. Y para la eliminación directa del moho que ya se haya formado puede recurrirse al empleo de bórax y agua. También frotar con una mezcla de agua, bicarbonato, sal y limón.

## PINTURAS

### EL PROBLEMA: CUBRIENDO DE TÓXICOS LAS PAREDES

El capítulo de las pinturas es muy importante a la hora de hablar de la posible presencia de tóxicos en el hogar. Basta darse cuenta de la gran superficie que pueden cubrir en una casa.

Si estas pinturas contienen determinadas sustancias tóxicas podrán acabar liberándolas, por ejemplo durante su aplicación o por su desgaste con el tiempo.

Caso emblemático de cómo una sustancia presente en una pintura puede llegar a nuestro cuerpo y generarnos problemas de salud es el del **plomo que causó alteraciones neurológicas a miles de niños**, entre otras cosas. Hoy ha sido eliminado de las pinturas en muchos países aunque continúa en otros. Muchas sustancias problemáticas han sido añadidas a las pinturas: plomo, mercurio, cadmio, PCBs, hidrocarburos aromáticos (como el tolueno, xileno o el estireno), y, por supuesto, productos tan problemáticos como resinas epoxi, resinas de melanina, formaldehído, hidrocarburos alifáticos, cetonas, glicoles, fungicidas, etc.

**El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo ilustra sobre algunas de las sustancias que pueden emitir pinturas como las de látex y base acuosa: benceno, tolueno, xileno, etanol, metanol, octano, decano, undecano, éteres de glicol, dibutil ftalato, etc.**

Pese a algunas medidas adoptadas para reducir la toxicidad de las pinturas, muchas siguen conteniendo sustancias perjudiciales. Uno de los aspectos que más ha venido preocupando ha sido la emisión de compuestos volátiles asociados a su contenido en disolventes.



Las propias etiquetas de las pinturas, a pesar de no informar gran cosa acerca de las sustancias que contienen, dan a veces advertencias que alertan de que no es demasiado bueno respirar los vapores emanados por ellas. Sin embargo, estas recomendaciones parecen demasiado centradas en prevenir posibles efectos de exposiciones intensas, más probables cuanto menos tiempo haya pasado desde la aplicación de las pinturas, y no los posibles efectos de la liberación de sustancias a menor escala pero durante más tiempo.

Ciertas sustancias contenidas en algunas pinturas han sido asociadas a problemas respiratorios o de sensibilización, pero también a daños en el sistema nervioso central o cáncer.

Ligado al empleo de pinturas puede estar el de otros productos que pueden generar exposiciones a sustancias preocupantes, como algunos decapantes o el aguarrás sintético.

## LA SOLUCIÓN: PINTURAS ECOLÓGICAS

### Algo más que un barniz “verde”

Como en otras cosas hay que prestar mucha atención para asegurarse que una pintura sea realmente ecológica. **Es frecuente que haya algunos de estos productos etiquetados como ecológicos sin que realmente cumplan las exigencias que para nosotros deberían cumplir.** A lo mejor solo porque se ha reducido en ellos un poco la emisión de algunas sustancias como los preocupantes **compuestos orgánicos volátiles** (los COVs). Ello está muy bien, pero no implica que esas pinturas no sigan emitiendo algo de esas sustancias y de otras problemáticas.

Ello se ve por ejemplo en algunas pinturas al agua y sin metales pesados, que evidentemente han supuesto una mejora, pero sin que ello las haga plenamente recomendables si se siguen una serie de criterios más exigentes.



Sellos como la Eco-etiqueta europea o AENOR, no implican necesariamente que algunos de los productos que las portan estén exentos de poder contener algunas sustancias perjudiciales.

Hay estudios que muestran cómo ciertas pinturas al agua y barnices pueden liberar **PGEs (propileno glicol y éteres de glicol)** asociados a alergias y asma infantil por algún estudio científico.

### Pinturas más “verdes”

Actualmente las pinturas que más se acercan a merecer realmente el calificativo de ecológicas no están tan ampliamente distribuidas como para que sean encontradas fácilmente en cualquier comercio convencional en España. Para toparse con ellas debe acudir a unos establecimientos muy concretos cuyos dueños tienen una vocación singular de poner a la venta estos especiales productos.

No es al caso aquí proponer marcas, y deberá ser el lector el que se oriente y vea cual es la que más le convence entre las existentes: PNZ, Livos, Naturhaus, Biofusta, Biofa, Ecoquimia... Los resultados de las pinturas ecológicas son muy buenos.

Hay que advertir que incluso las pinturas más ecológicas pueden portar en alguna ocasión alguna sustancia problemática, aunque sin poder compararse con las no ecológicas en este sentido. Así, frente a los clásicos disolventes, tantas veces conflictivos, o a ciertos aditivos y materiales plásticos, **las pinturas ecológicas pueden basarse, por ejemplo, en aceites vegetales** (tales como el de ricino o el de linaza) y en resinas naturales como la colofonia. Otras pueden tener base mineral, como el silicato potásico y pigmentos inorgánicos.



Una posibilidad es que nosotros mismos adquiramos los pigmentos en polvo por separado y los mezclemos con aceite de linaza para pintar.

En algunos casos más concretos puede recurrirse a pintar con cal apagada, tal y como se ha venido haciendo tantas veces tradicionalmente.

También, a parte de pinturas, hay a la venta (siempre hasta ahora en establecimientos muy concretos) toda suerte de otros productos más ecológicos: aceites de arce y cedro para conservar la madera, aceite *bangkirai*, aceite de cera, anti-carcoma, barnices de aceite de linaza, decapantes y disolventes menos problemáticos... Y para limpiar las brochas agarrás natural o, quizás mejor, esencias de cítricos.

## PINTAR SIN TÓXICOS

### 1. Sellos ecológicos

Hay productos etiquetados como ecológicos que pueden seguir emitiendo sustancias problemáticas.

### 2. Pinturas ecológicas

Solo unas pocas marcas cumplen con criterios realmente ecológicos. Normalmente se encuentran en ecotiendas especializadas.

### 3. Hazlo tú mismo

Puedes adquirir por separado los pigmentos en polvo y mezclarlos con aceite de linaza. También puede pintarse con cal apagada.

### 4. Otros productos

También existen productos para conservar la madera, como aceites de arce y cedro, decapantes y disolventes menos problemáticos o aguarrás natural.

## DETERGENTES

### EL PROBLEMA

Si la fabricación y comercialización de tejidos ya puede suponer una gran utilización de compuestos químicos problemáticos (como podemos ver en el apartado en que nos ocupamos de este asunto) otro tanto podemos decir de su lavado a consecuencia del uso diario.

En general, la preocupación común acerca del contenido químico de los detergentes ha estado marcada, ante todo, por los efectos que algunos de sus compuestos, como los fosfatos, podían tener sobre las aguas. Sin embargo, la realidad es más compleja, y atañe también a posibles efectos sobre la salud humana.

En ese sentido, preocupan diferentes tipos de sustancias que pueden estar contenidas en detergentes, suavizantes y otros productos que se usan sobre la ropa, sea la ropa personal o la de cama, por ejemplo.

Entre las sustancias cabe citar algunas fragancias sintéticas de uso muy común o los ftalatos. O incluso algunos compuestos integrados como blanqueadores ópticos que crean la ilusión de que la ropa está más limpia. Si pensamos en un suavizante, puede contener tolueno, xileno, estireno, timol, fenol, etc.

Sustancias que, en algunos casos, pueden causar irritación o incluso favorecer el desarrollo de tumores.



Un aspecto singular con el que hay que tener cautela es con la limpieza en seco, que a veces pueden dar origen a la liberación de sustancias por haber sido hecha con disolventes muy problemáticos. Mejor prescindir de ella. Y si, por la razón que sea, no ha sido así, mejor dejar la prenda un tiempo al aire libre, fuera del hogar, mientras se reduce la intensidad de sus emanaciones.

También es preciso tener cuidado con muchos quitamanchas. Pueden contener sustancias muy perjudiciales (como cloruro de metileno o percloroetileno).

## LA SOLUCIÓN: DETERGENTES LIMPIOS

Hay en el mercado, normalmente en establecimientos especializados en productos ecológicos de garantía, detergentes, suavizantes, blanqueantes,... y otros productos alternativos en los que puede haberse descartado el uso de fragancias sintéticas o ftalatos, entre otras sustancias. En ellos, en lugar de ciertos compuestos problemáticos, pueden haberse incluido enzimas cultivadas o aceites vegetales, por ejemplo.

Conviene comprender bien el significado de los **diferentes etiquetados existentes (Eco-garantie, Eco-control, Eco-label, producto recomendado por la Asociación Vida Sana...)** las cuales dan más o menos garantía de que en los productos que las tienen no hay una serie de compuestos. No basta con que un producto presuma de ser ecológico para que realmente lo sea. A veces un producto presume de tal cosa solo por no contener fosfatos, pero eso no implica que no contenga otras cosas.



Para rebajar el efecto de sustancias tóxicas que puedan haber impregnado un tejido por el uso de determinados productos convencionales (detergentes, suavizantes...) es bueno dejarlo en remojo en agua con bicarbonato.

## RECETAS NATURALES DETERGENTES

### DETERGENTE I

Basta con usar jabón natural y no detergentes convencionales de origen petroquímico, y si el agua tiene cierta dureza (lo que facilita que la ropa luzca menos) pueden aportarse algunos reblandecedores del agua.

### DETERGENTE II

Muy frecuentemente, lo único que se tiene que limpiar en realidad no son manchas difíciles sino simplemente eliminar suciedad ligera y olores. Basta con una taza de bicarbonato sódico, bórax o vinagre.



## QUITAMANCHAS

Siempre es recomendable actuar antes de que la mancha se seque.

### QUITAMANCHAS GENERAL

Un posible quitamanchas general puede hacerse con  $\frac{1}{4}$  de taza de bórax en 300 cc de agua, aplicándolo y dejándolo secar.

### MANCHAS CONCRETAS

Para determinados tipos de manchas en tejidos, como las de café, puede ir bien el agua carbonatada (con gas). En el caso del vino puede probarse echando sal sobre la mancha y luego agua carbonatada. La tinta puede quitarse con leche.

## DETERGENTES LIMPIOS

### 1. Productos ecológicos

En establecimientos especializados podemos encontrar detergentes, suavizantes o blanqueantes en los que no se han empleado sustancias problemáticas.

### 2. Remedios caseros

Podemos utilizar como detergente jabón natural, al que podemos añadir bórax o limón. Como suavizantes pueden mezclarse bicarbonato, vinagre y aceite esencial.

### 3. Para los más sensibles

Se puede utilizar bicarbonato sódico o vinagre de manzana. También se pueden utilizar nueces de lavado.

### 4. Un truco

Para disminuir los tóxicos impregnados en un tejido es bueno dejarlos a remojar en agua con bicarbonato.

## PLÁSTICOS

### EL PROBLEMA: PLÁSTICOS QUE DESPRENDEN SUSTANCIAS

Algunos plásticos, a pesar de su apariencia, pueden ser importantes fuentes de liberación de sustancias. Ejemplo de ello es el policarbonato, cuya liberación de una sustancia muy preocupante, el bisfenol A, llevó a que la Unión Europea decidiese eliminarlo de los biberones infantiles. Así mismo, otros plásticos pueden también desprender sustancias conflictivas como ftalatos o retardantes de llama que pueden, en este caso, acabar formando parte del polvo doméstico.

Una primera cosa importante es saber distinguir los plásticos que tenemos en casa, siempre que ello sea posible. Para ello muchos plásticos suelen llevar un símbolo con un número y unas letras:



1: Polietilenterenftalato (PET)

2: Polietileno de alta densidad (PE-HD)

3: Cloruro de polivinilo (PVC)

4: Polietileno de baja densidad (PE-LD)

5: Polipropileno (PP)

6: Poliestireno (PS)

7: Otros (0): PMMA, PA, PLA, PC (policarbonato), etc.

Sin embargo, la información sobre qué compuestos contienen los plásticos, bien como constituyentes o como aditivos, es enormemente deficiente. Y muchas veces se requiere cierta investigación para saber, por ejemplo, datos como que ciertos materiales de PVC pueden contener importantes cantidades de algunos ftalatos u otras sustancias problemáticas.

No conviene olvidar que la presencia de materiales plásticos puede ser en algunos hogares muy importante. Por ejemplo revistiendo suelos e incluso otras superficies como paredes, por lo que este capítulo de los plásticos puede ser relevante a la hora de acometer medidas para desintoxicar el hogar.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo alude a la liberación de diversas sustancias químicas desde distintos tipos de materiales.

Paneles de plástico/melanina: Formaldehído, fenol, hidrocarburos aromáticos, cetonas, heptaclor, éteres y ésteres de glicol...

Recubrimientos vinílicos: Cloruro de vinilo, diisobutil ftalato, butilbencil ftalato, cloruro de bencilo...

Paneles de cloruro de polivinilo: Fenol, hidrocarburos alifáticos, hidrocarburos aromáticos, éteres y ésteres de glicol...

## Juguetes

Hoy en día, materiales como el plástico son dominantes en los juguetes y en ocasiones estos materiales pueden contener sustancias como los ftalatos o los retardantes de llama.

La UE prohibió que se usasen ciertos ftalatos en determinados juguetes y productos infantiles. Pero queda mucho para conseguir que sea una realidad la ausencia de este tipo de sustancias en muchos juguetes. Prueba de ello son las denuncias realizadas por entidades como la OCU que han seguido detectando sustancias como los ftalatos en diferentes tipos de productos: alfombras de juego infantiles, estuches de pinturas, figuras articuladas... Y en algunas ocasiones, otras sustancias como el plomo, detectadas por ejemplo en la pintura de algunos productos.



Otro aspecto importante a considerar es el de los plásticos que pueden estar en contacto con alimentos y bebidas. De ello nos ocupamos en otros apartados.

## LA SOLUCIÓN: ALTERNATIVAS A LOS PLÁSTICOS

En general, los plásticos pueden representar una importante vía de entrada de tóxicos al hogar. Un primer consejo sería reducir la cantidad de determinados plásticos en casa, por ejemplo de aquellos que pueden cubrir amplias superficies, tales como suelos.

Un ejemplo de situación preocupante es la descrita por algunos estudios científicos sobre determinados suelos y recubrimientos plásticos de PVC en habitaciones infantiles, que han sido asociados a notables incrementos de riesgo de padecer problemas como el asma en los niños.

Otro ejemplo es el de los plásticos que a veces recubren los alimentos y que, **especialmente si son calentados**, pueden hacer pasar a la comida pequeñas cantidades de sustancias contaminantes. Evitar calentar alimentos y bebidas envasadas en plásticos es una medida básica de precaución.

También hay que vigilar un exceso de determinados plásticos en productos como los juguetes. O en su defecto adoptar medidas tendientes a reducir la exposición, como la mayor eliminación posible del polvo en el cuarto de los niños, la buena ventilación, etc.

Es importante conocer bien los efectos que la ciencia atribuye a sustancias presentes en muchos plásticos como los ftalatos, el bisfenol A, los retardantes de llama, etc., e intentar evitar o reducir el uso de los elementos que las contengan.



Conviene tener un mínimo de información acerca de qué tipo de plástico integra diferentes elementos del interior del hogar y hasta qué punto pueden estar liberando sustancias como ftalatos, retardantes de llama, bisfenol A, etc., y tender a minimizar su uso o incluso eliminarlos, especialmente si hablamos de su utilización en grandes cantidades y con una probabilidad alta de que puedan estar generando una liberación indeseada de contaminantes.

La amplia utilización de plásticos en el mundo actual hace que estén en los más diversos productos, por lo que para reducir los riesgos inherentes al contenido tóxico de algunos de ellos debemos consultar los diferentes apartados de esta obra donde se habla de ellos en los más diversos elementos del hogar (suelos, muebles, pinturas, juguetes, electrodomésticos electrónica...).



### ALTERNATIVAS A LOS PLÁSTICOS

#### 1. Reducir la cantidad

Un primer consejo es reducir la cantidad de determinados plásticos en casa, por ejemplo de aquellos que pueden cubrir amplias superficies, tales como suelos.

#### 2. Plásticos y alimentos

Al calentar los plásticos puede hacer pasar a la comida pequeñas cantidades de sustancias contaminantes.

#### 3. Elementos preocupantes

Es importante conocer bien los efectos que la ciencia atribuye a sustancias presentes en muchos plásticos como los ftalatos, el bisfenol A, los retardantes de llama, etc., e intentar evitar o reducir el uso de los elementos que las contengan.

#### 4. Disminuir la exposición

Una buena ventilación y la eliminación del polvo pueden ayudar a reducir la exposición a estas sustancias.

## ELECTRODOMÉSTICOS Y ELECTRÓNICA

### EL PROBLEMA: TÓXICOS EN ELECTRODOMÉSTICOS Y APARATOS ELECTRÓNICOS

Algunos aparatos eléctricos y electrónicos (televisores, equipos de audio, teléfonos celulares, ordenadores, impresoras...) pueden contener y/o liberar sustancias tales como mercurio, cadmio, plomo, cromo hexavalente, retardantes de llama bromados, compuestos perfluorados, ftalatos, formaldehído, etc.

La normativa no es demasiado exigente a la hora de forzar a las empresas a que no incorporen en sus productos algunas sustancias conflictivas y ello origina problemas ambientales desde la misma fabricación hasta que, una vez fuera de uso, sean gestionados como residuos.

Uno de los materiales que más polémica ha originado es el plástico PVC, que puede incorporar los más diversos aditivos, como ftalatos o compuestos órgano estánicos.

En realidad, es un asunto escasamente controlado. Muchas veces la población sabe del tema, de forma esporádica, solo cuando alguna organización no gubernamental publica análisis sobre el contenido de algunos productos.

Algunas empresas han descartado la utilización de algunas sustancias problemáticas, pero otras no.



Diferentes estudios han mostrado la liberación de algunas sustancias perjudiciales desde este tipo de productos al aire interior de las viviendas, tanto desde los plásticos como desde algunos de sus componentes internos (lo que se ve favorecido por el calor), por ejemplo, algunos compuestos orgánicos volátiles.

## LA SOLUCIÓN: ALTERNATIVAS A ELECTRODOMÉSTICOS Y ELECTRÓNICA

Algunas ONGs publican listas de empresas que utilizan o no una serie de sustancias en sus productos. Optar por marcas que no empleen algunas de las sustancias puede ser bueno, aunque queda mucho por hacer para poder disponer de una buena información en ese sentido, así como para que pueda disponerse de productos con garantías suficientes de que no contengan determinadas sustancias.

La presencia de este tipo de aparatos en casa hace, en cualquier caso, más necesario tener en cuenta consejos que damos en este libro de forma general, tales como ventilar bien y eliminar el polvo, a fin de reducir la cantidad de compuestos respirados, cuya liberación o formación pueden favorecer estos elementos.

## MUEBLES Y MADERA

### EL PROBLEMA

Antaño las maderas no tenían por qué representar riesgos de exposición a sustancias contaminantes. Sin embargo, la artificialización de la industria de la madera, ha venido de la mano del uso de una serie de tratamientos que pueden ser tóxicos.

Por una serie de razones, que tienen que ver básicamente con el olvido de una secular tradición de la cultura de la madera, hoy muchas maderas pueden tender a estropearse y ser víctimas del ataque de plagas, como insectos que se las coman o de hongos.

Se han venido utilizando sistemáticamente sustancias químicas como **conservantes**. Muchas veces muy tóxicas. Por ejemplo, la creosota, un hidrocarburo aromático policíclico que se ha visto asociado a los más diversos escándalos sanitarios, o el no menos famoso pentaclorofenol. Otras sustancias preocupantes que se han venido empleando como conservantes de la madera son el arsénico, el lindano, el dieldrin o el permetrin.

Los **acabados de madera** pueden contener y emitir las más diversas sustancias. Así las pinturas y algunos tratamientos, por ejemplo, formaldehído, acetona, tolueno, butanol... Los tintes para madera nonano, decano, undecano, dimetiloctano, dimetilnonano, trimetilnonano, trimetilbenceno... La pintura de poliuretano, nonano, decano, undecano, butanona, etilbenceno, dimetilbenceno... Las pinturas de látex, 2-Propanona, butanona, etilbenceno, propilbenceno, 1,1-oxibisbutano, propionato de butilo, tolueno... Los barnices para muebles, trimetilpentano, dimetilhexano, trimetilhexano, trimetilheptano, etilbenceno, limoneno...

Capítulo aparte merecen algunas **pinturas y barnices tóxicos** que a veces cubren las maderas. Hasta hace no mucho era frecuente que pudieran contener plomo, cosa que hoy es menos probable. Pero sigue siéndolo que puedan contener disolventes agresivos.



En el caso de la **madera conglomerada**, cuyo uso está extraordinariamente extendido, sus partículas son unidas frecuentemente con colas que contienen y liberan, a veces durante años, y con más fuerza al principio, una sustancia muy problemática: el **formaldehído** (que además también puede estar presente en los tratamientos que se dan en su superficie con melanina-formol).

**La acumulación de formaldehído es una de las principales preocupaciones cuando se habla de la contaminación del aire interior.** En el apartado en el que se describen los riesgos de esta sustancia pueden saber el porqué.

Hay diferentes clases de conglomerados, unos con más formaldehído y otros con menos (hay una norma, la UNE 56-724-86, que establece esos tipos, diferenciándolos con categorías que van de la P1 a la P4, siendo esta última la que más contiene de este compuesto).

Maderas prensadas como los tableros de aglomerado o contrachapado, por ejemplo, pueden emitir sustancias como el ya citado formaldehído, a-pineno, xilenos, butanol, acetato de butilo, hexanal, acetona, etc.

El Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo alude a la liberación de diversas sustancias químicas preocupantes desde algunos materiales.

Así los **paneles de madera** usados, por ejemplo, en paredes pueden desprender sustancias como formaldehído, 1, 1, 1-tricloroetano, acetona, hexanal, propanol, 2- butanona, benzaldehído...

Los **muebles de plástico** pueden ser una fuente más de liberación de sustancias tales como los ftalatos o los retardantes de llama.

Y los **muebles con tejidos**, como los sofás, por ejemplo, aparte de contaminantes como los retardantes de llama, pueden contener en algunos casos sustancias que han sido aportadas a los mismos para evitar que acumulen organismos vivos, por ejemplo fungicidas (el caso más famoso ha sido el escándalo del dimetilfumarato que ha afectado a muchas personas en Europa).

Tapicerías y cortinajes pueden contener cosas como formaldehído, cloroformo, metilcloroformo, tetracloroetileno, tricloroetileno, retardantes de llama...

Otras veces las fuentes de emisión de contaminantes pueden ser más sutiles. Así por ejemplo, las emisiones de sustancias como disisocianatos, formaldehído o retardantes de llama desde ciertos colchones de espuma de poliuretano.

## LA SOLUCIÓN: MADERA TRATADA NATURALMENTE

Es preferible optar por maderas que hayan sido tratadas y barnizadas sin emplear sustancias problemáticas.

Para prevenir problemas de la madera, tales como la carcoma, hay también medidas que pueden redundar en un menor riesgo de que una madera se vea afectada, por ejemplo, mantener un ambiente más seco.

Además, caso de que sea realmente necesario usar un barniz, **hay barnices naturales no tóxicos que ayudan, así como tratamientos con aceite de linaza, bórax o cera de abeja** (a la que no se hayan añadido disolventes como el tolueno), entre otras cosas.

Existe también una amplia gama de productos a la venta (aceites, aislantes, pinturas y barnices naturales, fungicidas e insecticidas...) que siempre que se cerciore uno bien acerca de sus garantías ecológicas son menos dañinos que los que tantas veces se usan indiscriminadamente.

Como alternativa a los tableros de madera conglomerada unida con colas con formaldehído, **hay algunas empresas que venden tableros en los que se han usado colas menos problemáticas. Entre ellas algunas de base vegetal o de magnesita.**

En el caso de que un tablero con formaldehído deba permanecer en un lugar, si se cubre con un barniz no tóxico podemos minimizar la liberación de ese gas.

## MADERA TRATADA NATURALMENTE

### 1. Tratamientos naturales

Optar por madera tratada sin emplear sustancias problemáticas.

### 2. Productos que podemos utilizar

Hay barnices naturales no tóxicos, así como tratamientos con aceite de linaza, bórax o cera de abeja. También hay una amplia gama de productos que podemos utilizar si nos cercioramos de sus garantías ecológicas.

### 3. Tableros de aglomerado

Existen alternativas como madera conglomerada unida con colas poco problemáticas. También podemos barnizar un tablero que contenga formaldehído con barnices no tóxicos que minimicen su liberación.

## ALFOMBRAS Y MOQUETAS

### EL PROBLEMA: “ESPONJAS” QUE PUEDEN RETENER CONTAMINANTES

Las alfombras y moquetas pueden ser un sumidero de acumulación del polvo doméstico (y de las sustancias químicas tóxicas del mismo), entre otras cosas.

Además, pueden haber sido puestas a la venta incorporando en ellas sustancias indeseables, como retardantes de llama, formaldehído o fungicidas o acaricidas. Cabe sumar las sustancias que puede haber en los productos con que las moquetas son adheridas al suelo.

Y, por supuesto, las sustancias que pueden ser aportadas por determinados productos que se emplean a veces para limpiarlas. Algunos de estos productos han sido asociados a enfermedades (por citar un ejemplo puntual, a la enfermedad de Kawasaki).



### LA SOLUCIÓN: ALFOMBRAS Y MOQUETAS SIN TÓXICOS

Hay moquetas y alfombras, por ejemplo de algodón o lana, a los que no se han incorporado determinados compuestos químicos problemáticos.



Caso de adquirir alfombras o moquetas que hayan recibido tratamientos con sustancias preocupantes, muchas veces es recomendable someterlas a un **fuerte lavado** que sirva para reducir la presencia de esas sustancias.

Es preferible optar por materiales naturales. Entre otras cosas, crean unas mejores condiciones de carga electrostática e ionización que los sintéticos.

Para usos como el de pegar las moquetas, es preferible buscar **adhesivos naturales** a la venta en establecimientos realmente comprometidos (basados en aceites vegetales al agua, lignina, resinas, talco, bórax...).

La limpieza de las alfombras merece una especial atención, evitando usar determinados productos muy agresivos que a veces se usan inconscientemente. Muchas veces basta con usar un jabón natural suave o con bicarbonato sódico y agua.

Por último **conviene pensar bien si realmente es preciso llenar una casa de alfombras y moquetas, ante los problemas de acumulación de suciedad (en parte química) que pueden representar, y de utilización de determinados productos que pueden llevar.**

## ALFOMBRAS Y MOQUETAS SIN TÓXICOS

### 1. Al adquirir una alfombra o moqueta

Tras adquirir alfombras o moquetas que hayan recibido tratamientos con sustancias preocupantes, es recomendable someterlas a un fuerte lavado.

### 2. Materiales naturales

Es preferible optar por materiales naturales a los que no se han incorporado compuestos químicos problemáticos.

### 3. Adhesivos

Para pegar las moquetas es preferible buscar adhesivos naturales basados en aceites vegetales al agua, lignina, resinas, talco, bórax...

### 4. Limpieza

En la limpieza hay que evitar usar productos agresivos. Muchas veces basta con usar un jabón natural suave o con bicarbonato sódico y agua.

### 5. ¿Son realmente necesarias?

Conviene pensar bien si es preciso llenar una casa de alfombras y moquetas, ante los problemas de acumulación de suciedad (en parte química) que pueden representar, y de utilización de determinados productos que pueden llevar.

## RECETAS NATURALES

### LIMPIEZA DE ALFOMBRAS, MOQUETAS Y TAPICERÍAS

Las alfombras, moquetas y tapicerías deben aspirarse con frecuencia para reducir la suciedad. También es recomendable limpiarlas con agua al vapor.

#### DESODORIZAR ALFOMBRAS

Espolvorear sobre ellas una gran cantidad de bicarbonato. Dejarlo reposar un par de horas. Aspirar.

#### MANCHAS DE GRASA

Cubrir enseguida la mancha con bicarbonato y frotar ligeramente en la alfombra, dejando esperar una hora antes de cepillar.

#### LIMPIADOR FUERTE

Se recomienda hacer una pasta con 1/4 de taza de bórax, sal y vinagre, aplicándola a la alfombra dejándola actuar unas horas y luego aspirarlo.

#### QUITAR UNA MANCHA

Media taza de bórax en 300 cc de agua (o bien de vinagre o de zumo de limón). Otros autores recomiendan mezclar agua y vinagre a partes iguales, añadiendo una cucharada de jabón natural, empapando las manchas con esa mezcla y luego limpiarlas con un paño mojado.

#### MANCHAS DE TINTA

Poner sobre la mancha crema tártara (o crémor tártaro) y añadir unas gotas de limón y frotar. Cepillar el polvo y pasar una esponja con agua caliente. Repetir si se precisa. Poner sal sobre la mancha húmeda dejándola absorber unos momentos y cepillar. Repetir si es necesario.

## SUELOS

### EL PROBLEMA

**Determinados materiales de los suelos y otras superficies pueden emitir sustancias perjudiciales** (tal como pasa, por ejemplo, desde ciertos materiales plásticos). **Ftalatos, fenol o 2-etil-hexanol**, pueden ser liberadas desde superficies de plásticos, como el **PVC** de algunos cuartos de niños, y terminar en el polvo doméstico que se inhala en casa. Distintos estudios han asociado esta circunstancia a un exceso de riesgo de asma o alergias infantiles. Esos materiales pueden además contener otras sustancias preocupantes como **retardantes de llama**.

Además los productos que se utilizan para adherirlos, como las resinas epoxi, pueden contener sustancias conflictivas, como el bisfenol A. También productos como la silicona que se usan para rellenar los espacios entre las baldosas, pueden liberar sustancias problemáticas.



Algunas sustancias que pueden ser emitidas:

Desde baldosas vinílicas: Formaldehído, tolueno, metilciclohexano, heptano, isodecano, fenol, cetonas, 2,2,4-trimetil-1,3-pentanodioldiisobutirato, fibras de amianto...

Desde adhesivos para baldosas: Tolueno, benceno, acetato de etilo, etilbenceno, estireno...

### LA SOLUCIÓN: SUELOS NATURALES

Frente a los suelos sintéticos, es mejor optar por **suelos naturales**. Pueden ser de materiales como **barro cocido, cerámica, piedra, o incluso linóleo, corcho o madera** (garantizando que ésta no haya sido tratada con sustancias problemáticas que abordamos en otro apartado).

Así mismo, podemos emplear para su fijación en el suelo, **cementos, adhesivos y selladores naturales**.



## MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PARED Y TECHO

### EL PROBLEMA

Según datos publicados por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, las **placas de yeso** pueden liberar xilenos, acetato de butilo, isodecano, decano, formaldehído, n-hexano, 2-metilpentano, a-undecano, fibras...

Los **paneles de techo** pueden emitir formaldehído.

Los **máslicos para juntas**: Formaldehído, n-butanol, isobutanol, tolueno, etilbenceno, estireno, xilenos, nonano, 1, 2, 4-trimetilbenceno, undecano...

Las **impermeabilizaciones de látex**: Metiletilcetona, propionato de butilo, 2-butoxietanol, butanol, benceno, tolueno... Y de otros tipos, formaldehído, ácido acético, 2-butanona, tolueno, etilbenceno, xilenos, nonano, 1,2,4-trimetilbenceno, 1,3,5-trimetilbenceno, n-propilbenceno...

Los **adhesivos** a base de agua: Benceno, tolueno, cloruro de metileno, acetona, hexano, xilenos, acetato de etilo, 2-butanona, acetato de butilo...

### PAPELES PINTADOS

Según el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo desde los papeles pintados pueden emitirse las más diversas sustancias.

Por ejemplo, desde las colas que se utilizan para empapelar pueden emitirse sustancias como 4-Cloro-m-cresol, polímero de acrilamida, poli(acrilamida) aniónica, carboximetilcelulosa, hidroxietilcelulosa, destilados de petróleo, p-cloro-m-cresol, poli(acrilamida), urea...

Desde los pigmentos y pinturas: Glicoles, 2-butanona, metacrilato de metilo, tolueno...

Desde el papel pintado: Metanol, etanol, isopropanol, 2-butanona, dietilcetona, metilisobutilcetona, acetona, hidrocarburos alifáticos (C 9 - C 15 ), acetatos de butilo, etilacetato, tolueno, xilenos...

## LA SOLUCIÓN: MATERIALES SANOS

Evitar el empleo de algunos tipos de materiales puede ser muy positivo. Y no solo para evitar la exposición a algunas sustancias en nuestro hogar, sino también para el medio ambiente entendido de un modo más amplio. Para verlo basta saber todo el impacto ambiental que puede tener un material como el PVC desde que se produce hasta que, como pasa no pocas veces, se convierte en residuo y es incinerado, contribuyendo a causar emisiones de sustancias como las dioxinas.

Si desde el mismo proceso de diseño y construcción de un edificio, y posteriormente al terminar las viviendas, decorarlas y amueblarlas, se hubiese evitado utilizar una serie de materiales todo sería más simple de lo que a veces es, sin tener que forzar luego a buscar una serie de soluciones no siempre sencillas.

Ejemplo de lo dicho es lo sucedido con el amianto, para cuya retirada se requiere el trabajo de profesionales especializados.

Para buscar alternativas para sustituir materiales en el hogar puede ser adecuado ponerse en contacto con empresas y asociaciones de **bioconstrucción** asegurándose de que tengan experiencia garantizada en materiales alternativos de garantía para estructuras, cerramientos, aislamientos, revestimientos, impermeabilizaciones, saneamientos, etc.



### Materiales alternativos:

Cementos más naturales, maderas correctamente tratadas, materiales cerámicos, piedra natural, corcho, cal, vidrio, arcilla expandida, pinturas ecológicas...

## AISLAMIENTOS

### EL PROBLEMA

Muchos de los aislamientos más usados hoy en día pueden dar problemas de emisión de sustancias perjudiciales. Por ejemplo, los de poliestireno expandido. También los de espuma de urea-formol, porque pueden desprender en algunos casos sustancias como el formaldehído. Lo mismo puede pasar con los de lana de roca que además pueden soltar fibras perjudiciales.



### LA SOLUCIÓN: AISLAMIENTOS SANOS

En lugar de los aislamientos citados, que pueden generar algunas emisiones tóxicas, es mejor usar otros como los de fibra de celulosa, o mejor **corcho**. Aun así, al usar corcho, hay que tener cuidado que a su vez no esté revestido de plásticos conflictivos (en su lugar se le puede aplicar un barniz natural) y utilizar, para pegarlo, adhesivos naturales como la cola de lignina u otros semejantes. El barro, la paja, la lana, el biocemento o la arcilla expandida son otras alternativas.

## ROPA

### EL PROBLEMA: ROPA TÓXICA

Es un hecho que **en la industria textil puede utilizarse una larguísima serie de sustancias tóxicas**. Tanto si se trata de tejidos sintéticos, cada vez más presentes, como si son naturales. Esa utilización de tóxicos durante el proceso de producción y comercialización puede redundar también en la presencia de algunas de estas sustancias en las prendas finales.



El inicio de la utilización de tóxicos se produce ya en los campos de cultivo, con el empleo de **pesticidas** en el caso de las fibras vegetales. Y, en el supuesto de las animales, con el uso de pesticidas para los parásitos externos. Y luego, con el uso de sustancias como

**alquilfenoles etoxilados** o incluso de disolventes como el **tricloroetileno** para limpiar la lana. Después se aplican sustancias con los más diversos fines: lubricantes, colas para que los hilos no se rompan en las máquinas de hilar o los telares, productos químicos para desencolar o para blanquear, tintas sintéticas, estampados, compuestos para el acabado, pesticidas para que las ropas no se estropeen en los almacenes, compuestos aplicados para evitar que las prendas encojan...



El resultado puede ser el uso o la generación en el proceso de alquilfenoles etoxilados e incluso tricloroetileno, hidrocarburos aromáticos policíclicos, fungicidas, triclorometano, dioxinas, cromo 6, benceno, ftalatos, retardantes de llama, plomo, compuestos organoestánicos, formaldehído, compuestos perfluorados...

Y claro algunas de estas sustancias pueden persistir en las ropas, a veces como residuos indeseados y, a veces, porque se ha buscado deliberadamente esa presencia por una serie de razones, como puede ser la de los retardantes de llama, el formaldehído o, por citar un caso muy concreto, el de los compuestos perfluorados con propiedades repelentes del agua o las manchas.

Evidentemente, parte de estos compuestos no permanecen eternamente en las prendas, y van liberándose poco a poco al ambiente interior de los hogares. Finalmente pueden ser detectadas, por ejemplo, en el polvo doméstico.

En octubre de 2003 Greenpeace, tras localizar una serie de sustancias tóxicas en el polvo doméstico, realizó análisis de una serie de prendas estampadas de una marca conocida. Se detectó la presencia de ftalatos alquilfenoles etoxilados, compuestos organoestánicos, plomo, cadmio, formaldehído, etc., en muchas de esas prendas.

Posteriormente, la misma organización analizó prendas de marcas importantes, en esta ocasión buscando la presencia del nonilfenol etoxilado, un conocido contaminante con efectos de alteración hormonal. Lo encontró en prendas de catorce de las marcas.

Por último, no conviene olvidar las sustancias que pueden quedar en las ropas a consecuencia del empleo de muchos detergentes y no digamos de productos usados en la limpieza en seco.

### LA SOLUCIÓN: ROPAS SIN TÓXICOS

Si se quiere extremar el cuidado a la hora de que las ropas (personales o de cama) no representen un problema de introducción de sustancias químicas tóxicas hay algunas cosas que pueden hacerse.

**Son preferibles los tejidos naturales de origen biológico no tratados.**

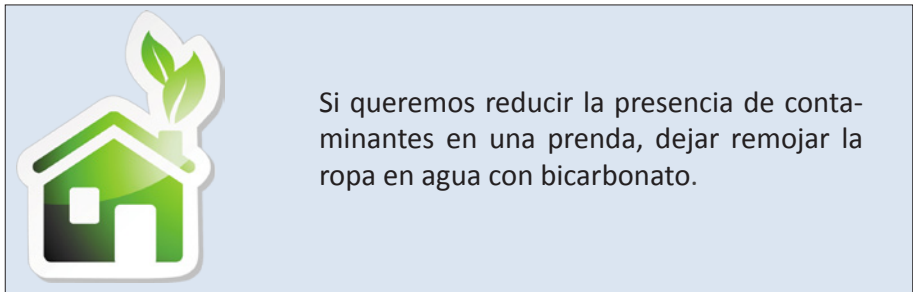
Es importante, en la medida que se pueda, intentar garantizar que no se hayan incorporado sustancias problemáticas a lo largo de todo el proceso, desde el cultivo o la ganadería (según sean fibras vegetales o animales) hasta que llegan a las tiendas.

Conviene saber que **determinados tipos de tejidos, como algunos anti-manchas o hidrófugos, pueden contener compuestos perfluorados.**

Determinados **tejidos anti-arrugas pueden haber sido tratados con formaldehído y otros compuestos**. Es bueno tenerlo en consideración.

**La limpieza en seco puede entrañar el riesgo del uso en las prendas de problemáticos disolventes, como el percloroetileno, muy usado tradicionalmente.**

Lavar la ropa con productos lo más ecológicos posibles, sin fragancias sintéticas, por ejemplo.



Existen diferentes **certificaciones textiles**, unas más exigentes que otras: Global Organic Textil Standard (GOTS) (considera si las fibras tienen origen ecológico o no, admitiendo en algunos casos porcentajes sintéticos), Öko-Tex (que certifica, entre otras cosas, la restricción de uso de determinadas sustancias en la fabricación, pero no en el origen de la materia prima), Ecoetiqueta Europea (no implica que las fibras sean de origen ecológico pero sí que no sean sintéticas, y establece algunas limitaciones de sustancias), Made in Green (limita sustancias perjudiciales, pero tampoco entra en si el origen es ecológico), etc.

Conviene estar informados de campañas que desarrollan algunas entidades como Moda sin Tóxicos de Greenpeace que pretende vigilar qué marcas utilizan o dejan de utilizar determinadas sustancias en sus prendas.

## ROPA SIN TÓXICOS

### 1. Tejidos naturales

Son preferibles tejidos naturales de origen biológico no tratados.

### 2. Tejidos problemáticos

Conviene saber que determinados tipos de tejidos, como algunos anti-manchas o hidrófugos, pueden contener compuestos perfluorados. Determinados tejidos anti-arrugas pueden haber sido tratados con formaldehído y otros compuestos.

### 3. Limpieza en seco

En la limpieza en seco se pueden utilizar sustancias problemáticas, como determinados disolventes.

### 4. Detergentes

Lavar la ropa con productos lo más ecológicos posibles, sin fragancias sintéticas, por ejemplo.

## PEQUEÑAS COSAS DE LA CASA

### EL PROBLEMA: ALGUNAS COSAS PEQUEÑAS DE LA CASA QUE PUEDEN CONTENER TÓXICOS



Un ejemplo son las **pilas**. Las pilas han contenido tradicionalmente contaminantes importantes como **mercurio, cadmio o plomo**, y aunque se han adoptado medidas para reducir

la presencia en ellas de estos venenos, muchas de las que hay en el mercado siguen conteniendo algunas cantidades de sustancias nocivas. Por ejemplo, las pilas botón, que pueden contener bastante mercurio.

Pero hay más cosas, como los **líquidos correctores, tintas, rotuladores, gomas, pegamentos, etc.**, que pueden contener sustancias perjudiciales en algunos casos: cloruro de metileno, tolueno, xileno y otras más.

Bastantes **adhesivos** (para madera, plástico, cerámica...) pueden contener sustancias tóxicas, por ejemplo, disolventes o, como es el caso de las resinas epoxi, bisfenol A.

Algunos **líquidos correctores** pueden ser muy tóxicos y se ha denunciado la presencia de sustancias plastificantes problemáticas, como los ftalatos, en gomas de borrar y otros útiles, con especial preocupación por los niños. Productos como los **rotuladores** pueden contener sustancias preocupantes en sus tintas y disolventes.

También se ha denunciado la presencia de sustancias tóxicas, como cadmio, cromo o plomo, en ciertas **plastilinas** infantiles.

Ojo con las **velas**. Buena parte de ellas son sintéticas y pueden causar la liberación de compuestos perjudiciales (hay que poner atención especial a las perfumadas).

La lista de cosas que podrían contener sustancias perjudiciales es muy larga.



### LA SOLUCIÓN: ALTERNATIVAS A COSAS PEQUEÑAS

Para las pilas, una medida positiva es comprar pilas de la más baja toxicidad posible, si es factible sin que contengan metales pesados, y, en cualquier caso, consumir la menor cantidad posible de ellas. Un opción es comprarlas recargables y no usar pilas más que en aquellas cosas que no puedan ir enchufadas a la red. Por supuesto, si hay que desprenderse de unas pilas, hacerlo de la manera que marca la ley, en contenedores específicos, ya que pueden causar severos problemas de contaminación ambiental.

Emplear pegamentos menos tóxicos (por ejemplo, basados en agua) y tener cuidado análogo con productos como los líquidos correctores. Si se puede, sustituir el uso de ciertos rotuladores por el de lápices más naturales. Y por supuesto, especialmente en el caso de los niños, procurar que todo aquello que puedan morder o llevarse a la boca, como las gomas, no contengan compuestos como los ftalatos. En cualquier caso, vigilar en lo posible para controlar qué cosas se llevan a la boca.

En cuanto a las velas, es preferible emplearlas de cera natural de abeja.

## PRODUCTOS DE ASEO Y COSMÉTICA

### EL PROBLEMA

**Muchos productos que aplicamos sobre nuestros cuerpos: cremas, lociones, tintes, geles, champús, desodorantes, maquillajes, etc., pueden contener sustancias perjudiciales para la salud.** Es algo que inquieta a muchos científicos al representar una vía tan directa y cotidiana de exposición.

Son sustancias añadidas con diversas finalidades: disolventes, conservantes, fragancias sintéticas, colorantes, antioxidantes, etc., que pueden integrarse en nuestra sangre y repartirse por el interior de nuestro cuerpo, a través de la piel, por ejemplo, además de contaminar el aire interior.



Ni los productos destinados a los niños están libres con frecuencia de sustancias perjudiciales. Muestra de ello es que en algunos países se estén llevando adelante campañas para evitar la presencia en productos de baño infantiles de sustancias como el 1.4 dioxane y el formaldehído.

El **1.4 dioxane**, sustancia asociada al cáncer por diversos estudios científicos, puede estar presente como contaminante en productos formados con concurso del óxido de etileno. Entre ellos se citan algunos compuestos etoxilados, como la dimeticona, el PEG-40, cetareth-12 y otras sustancias que aparecen con las sílabas “eth” o “PEG”. Son frecuentes en muchos productos de aseo.

El **formaldehído**, o conservantes que pueden acabar liberándolo, como el quaternium-15, dimetil-dimetil (DMDM) hidantoína, imidazolidinil urea, diazolidinil urea, hidroximetilglicinato de sodio, y 2-bromo-2-nitropropano-1, 3-diol (bronopol), puede estar presente en jabones líquidos, champús infantiles, esmaltes de uñas, geles para el cabello, etc. El formaldehído está ligado a problemas como sensibilización cutánea, erupciones, cáncer, etc.

Entre las sustancias que puede haber en cremas, champús, lacas o esmaltes de uñas se cuentan también los **ftalatos**, algunos de los cuales han sido asociados por diversos estudios a los más diversos desarreglos: feminización, pubertad precoz en niñas, alergias, etc.

El **1,3-butadieno**, una sustancia asociada al cáncer por algunos estudios, puede aparecer como contaminante en algunos espráis que emplean el isobutano como propulsor (geles, cremas de afeitado, productos para el cabello, anti-hongos...).

Las cremas solares pueden contener sustancias como algunas **benzofenonas y derivados del alcanfor** que pueden actuar como contaminantes hormonales.

Otra sustancia muy preocupante, la **hidroquinona**, puede estar en ciertos productos para aclarar o blanquear la piel. A veces puede aparecer como impureza en otros productos como limpiadores faciales o de la piel, cremas hidratantes o acondicionadores del cabello. En Europa, a pesar de las medidas para restringir su presencia, podría aparecer en algunos productos (está permitida en EE.UU.). Ha sido asociada al cáncer, inmunotoxicidad y efectos sobre el desarrollo y la reproducción.

Algunos productos, como cremas faciales, pueden contener aceites minerales como **parafinas** (derivadas del petróleo) que pueden ser problemáticos. La vaselina, presente en tantas cosas (lociones, cremas de labios...) podría estar contaminada en ocasiones con hidrocarburos aromáticos policíclicos, asociados a alteraciones hormonales y cáncer.

Algunos jabones antimicrobianos, geles, incluso dentífricos, etc., han incorporado sustancias como el **triclosán** (también usado como antimicrobiano en productos de limpieza), y asociado a algunos problemas, desde propiciar con su abuso la generación de resistencias bacterianas, o poder afectar a los niveles de hormonas tiroideas, a aparecer como con-

Sustancias como los **parabenos** están presentes en muchos productos de aseo personal. Algunas de las sustancias de este tipo son contaminantes con efecto hormonal que diversas investigaciones asocian a daños en el esperma, cáncer de mama, etc.

taminante muy frecuente en la leche materna humana, además de polucionar el medio acuático generando subproductos peligrosos.

Se ha denunciado que algunos lápices de labios pueden contener plomo. Este y otros metales como cromo, zinc, cadmio o mercurio se han detectado en diferentes cosméticos, a veces como colorantes o como contaminantes. El aluminio puede estar presente en diversos desodorantes.

Otro problema, que se ha detectado mucho, es la generación de sustancias que, como algunas **nitrosaminas**, pueden ser cancerígenas, en muchos productos de aseo y cosmética. En 2006, se detectaron en Alemania en uno de cada cinco productos cosméticos analizados.

Muchos productos de aseo y cosmética son, además productos perfumados y muchas veces, como podemos ver en otro apartado específico, las fragancias pueden dar problemas.

En definitiva, los productos de aseo y cosmética pueden ser portadores de muchas sustancias conflictivas, por lo que se hace necesario un gran espíritu crítico con ellos, un uso muy medido y estudiado especialmente en ciertos periodos de la vida (como el embarazo y la infancia). Y un esfuerzo de indagación acerca de los contenidos reales de las sustancias que tienen (dificultado por la actual falta de transparencia de empresas y administraciones). Finalmente, seguro que se hará necesario en muchas ocasiones buscar alternativas.

## **Tóxicos que huelen bien. El problema de muchos perfumes**

Las fragancias se usan muy profusamente, tanto para dar olor a muchos productos (cremas, champús, geles...) como en perfumes y aguas de colonia. Particularmente preocupantes son las leyes de secreto comercial que hacen muchas veces difícil conocer las composiciones de estas complejas mezclas químicas en las que se sabe que pueden figurar sustancias como ftalatos, almizcles sintéticos u óxido de etileno.

Análisis encargados por Greenpeace hace unos años detectaron sustancias como **ftalatos o almizcles sintéticos** en perfumes célebres (Chanel nº 5, Eternity Eau de Toilette de Calvin Klein o el Poison Eau de Toilette de Christian Dior...).

Solo muy recientemente, tras muchos años de presiones, se consiguió que la International Fragrance Association (IFRA), queriendo dar una imagen de transparencia, publicase un listado general con las sustancias que utiliza. Ello no quiere decir, obviamente, que en las etiquetas (ni siquiera en las fichas de seguridad) aparezcan tales nombres de sustancias, lo cual es una flagrante violación del derecho de los ciudadanos a estar informados de algo a lo que van a exponerse.



No obstante, la lista mostraba que **tras la vaga denominación de "fragancia" que hay en muchas etiquetas, puede haber nada menos que 3.163 productos químicos diferentes.** El Environmental Working Group de Estados Unidos estableció que **una de cada 20 sustancias (unas 160) estaban catalogadas entre las de mayor riesgo y una de cada seis (unas 530) entre las de riesgo más moderado. Es decir, cerca de 700 al menos entrañarían algún riesgo conocido.** Y hablamos de los riesgos establecidos mediante el estudio de sustancias aisladas, sin entrar en los efectos, muchas veces multiplicados, que podrían tener las misteriosas mezclas que cada compañía pueda hacer con cada producto.

De entre todas las sustancias listadas, llamaba la atención, en especial sobre veinticinco (algunas de ellas por haber sido asociadas al cáncer): anilina, BHA (hidroxibutilanisol), ciclohexanona, ftalato de dibutilo, dietilhexil ftalato, hidroquinona, MIBK (metil isobutil ketona), nano dióxido de titanio, nano óxido de zinc (20-60nm), octoxinol-6 (y otros octoxinolos: 7, 11, 12, 13, 16, 20, 25, 30, 33, 40, 70), PEG-3 sorbitán oleato, PEG-6 sorbitán oleato, resorcinol).

Las fragancias son un elemento importante de preocupación de muchos científicos. En primer lugar por la gran cantidad de productos en que se encuentran (detergentes de ropa, productos limpieza, ambientadores, pesticidas, jabones, cremas...). En segundo término, porque en las etiquetas no se detallan qué sustancias concretas las integran (la ley no obliga a ello). Y en tercer lugar, porque muchas de las sustancias empleadas son perjudiciales.

Un estudio realizado en los Estados Unidos, analizó 25 productos que contenían fragancias. Los productos pertenecían a diferentes categorías -ambientadores, productos de lavandería, limpiadores y productos de cuidado personal-, siendo líderes de ventas en muchos casos (en muchas ocasiones con pretensiones de ser bastante “naturales”). Se detectaron 133 Compuestos Orgánicos Volátiles (COVs), con un promedio de 17 COV por producto. 24 de los COVs detectados estaban clasificados como tóxicos o peligrosos por las leyes federales de los Estados Unidos. Casi la mitad de los productos emitían, por ejemplo, uno o más cancerígenos “peligrosos contaminantes del aire” (1,4-dioxano, acetaldehído, formaldehído y cloruro de metileno), que no tienen nivel de exposición seguro según la normativa de la Agencia de Protección Ambiental de EE.UU.

En definitiva, que sin ser advertidos de ello, los consumidores pueden exponerse cotidianamente a sustancias preocupantes. Solo había uno de estos contaminantes que apareciese citado en una etiqueta, y solo dos de ellos aparecían en las fichas de seguridad química.

## LA SOLUCIÓN

### Productos de aseo, cosméticos, perfumes... abrir bien los ojos

Lo primero que hay que tener en cuenta es que **nadie que sepamos vende productos de aseo y cosmética haciendo gala de tener un contenido sintético o petroquímico**. Más bien suele hacerse gala de contener algo “natural”, con independencia del contenido real. Porque es un hecho que los potenciales consumidores se sienten atraídos por algo con imagen de natural. Así pues, un primer consejo es recelar de la forma en la que se nos presentan muchas veces estos productos e intentar profundizar en hasta qué punto son naturales o no.

No bastan apreciaciones superficiales, como creer que porque se nos destaque en la etiqueta que algo está basado, por ejemplo, en una planta (la rosa mosqueta o el aloe, pongamos por caso), ello signifique necesariamente que, caso de contener esos componentes naturales, estos no puedan estar en concentraciones ínfimas y mezclados con centenares de sustancias químicas sintéticas que en ocasiones pueden ser problemáticas.

Del mismo modo, hay que huir de falsas presunciones, algunas de extraordinaria candidez, como la de algunas personas que llegan al extremo de creer que si algo está de venta en, por ejemplo, una farmacia, no puede contener ninguna sustancia problemática.

Del mismo estilo es la creencia de que por el mero hecho de que sean de una marca muy conocida ello debe hacer que, por una especie de ciego acto de fe, se confíe en esa marca a los efectos de los extremos que estamos aquí comentando.

Y, en fin, podríamos seguir exponiendo otras posibilidades. El denominador de todas ellas es la falta de espíritu crítico.

Últimamente, el crecimiento de la inquietud acerca de la presencia de algunas sustancias en los productos ha llevado a algunas empresas a promocionarse como libres de ellas. Pero **eliminar alguna sustancia, como los ftalatos, por loable que sea, no implica necesariamente haberlo hecho con otras.**

Siendo más exigentes aún, veremos que **puede haber productos que afirman emplear un porcentaje de materia prima “natural”, “ecológica” o “bio”, pero sin que se nos aclare debidamente hasta qué punto se mezcla después con un complejo cóctel químico sintético.** Debemos tener ojo con estas cosas, ya que podemos ver una etiqueta ecológica, asignada para una parte del proceso, pero sin que el resto de éste siga siendo ecológico y prive al producto de la posibilidad de contener una serie de compuestos.

La escasa transparencia existente, así como la permisividad de la normativa, increíblemente insuficiente, hacen posible que haya productos que puedan presentarse como más “naturales” de lo que son. Y en sus etiquetas (e incluso en sus fichas de seguridad) se consiente muchas veces que no se aclare casi nada acerca de su posible contenido real de sustancias conflictivas. Incluso, según denuncian algunos científicos que han estudiado estos temas, puede darse el caso de productos que digan estar libres de fragancias, por ejemplo y, pese a ello, contenerlas.

## ¿Cómo encontrar productos menos sintéticos?

Existen productos realmente más naturales a la venta, muchas veces en eco-tiendas. Son las **marcas de cosmética ecológica certificada**, que tienen ya en el mercado todo tipo de productos: champús, jabones, geles de ducha, cremas hidratantes, cremas de manos, leches corporales, lociones faciales, protectores solares, contornos de ojos, mascarillas, leches desmaquillantes, espumas de afeitarse, aceites de almendras o rosa mosqueta biológicos, desodorantes, productos de cuidado del cabello, tintes capilares, cuidado bucal, etc.

**Se están realizando esfuerzos para llegar a un distintivo común en cosmética natural que unifique los que hasta ahora han establecido más garantías (European Cosmetics Group (ICEA), BDIH, Bioforum, Cosmebio, Ecocert, Soil Association...).**

Suelen ser exigencias muy superiores a las que hasta ahora han prevalecido en la mayor parte del mercado, comprometiéndose las empresas a poner en las etiquetas todo lo que se utiliza. Si pensamos, por ejemplo, en el certificado BDIH implica la prohibición de uso de derivados petroquímicos, así como las fragancias sintéticas y colorantes. También establece que se usen muy restringidamente conservantes suaves, y que se empleen materias primas naturales, como vegetales de cultivo biológico.

Para productos concretos como los desodorantes, aparte de los que se venden en barra o líquidos con bola, están también los de piedras de sales.

Otra opción, al margen de la compra de productos elaborados, es la de fabricarlos uno mismo en casa, si es que dispone de tiempo para ello. Es bastante sencillo. Pueden hacerse jabones, champús o geles con ingredientes como aceite de oliva, hierbas aromáticas, limón, etc.

Y determinadas cosas que hay en casa pueden tener usos cosméticos. El limón cierra los poros de la piel. El pepino es un tónico facial. La fresa es antiarrugas. El aceite de almendras es hidratante y suavizante. Y el de caléndula además evita irritaciones. La leche es limpiadora... Todo es cosa de documentarse.



### RACIONALIZAR

Una primera alternativa, en cualquier caso, y al margen de qué tipo de productos se usen, es racionalizar. Esto es, ver si es realmente necesario utilizar algunos de ellos y de qué forma. No faltan especialistas que denuncien el abuso que se está dando muchas veces en su consumo. Por ejemplo, determinados geles que a veces se usan de forma excesiva, pueden acabar suprimiendo la capa grasa natural de la piel, especialmente sensible en los niños, haciendo que luego aparezca como necesario el uso de cremas hidratantes. Hay que estar advertido también acerca de cremas, como algunas que se presentan como anti-envejecimiento, y cuyos efectos son discutibles. Y saber que mantener una piel en buenas condiciones no depende de cosas externas que puedan aplicarse sobre ella, sino muchas veces de otros factores, como tener una vida saludable (adecuado descanso, ejercicio, no fumar, buena alimentación, felicidad personal...).

### PRODUCTOS DE ASEO Y COSMÉTICOS

#### 1. Racionalizar

Racionalizar el uso de los cosméticos comerciales: es preferible utilizar menos productos y en menor cantidad.

#### 2. Utilizar productos naturales

Existen productos realmente más naturales a la venta, muchas veces en eco-tiendas. Son las marcas de cosmética ecológica certificada, que tienen ya en el mercado todo tipo de productos.

#### 3. Hazlos tú mismo

Otra opción es la de fabricarlos uno mismo en casa. Es bastante sencillo y divertido.

#### 4. Productos naturales

Determinadas cosas que hay en casa pueden tener usos cosméticos. El limón cierra los poros de la piel. El pepino es un tónico facial. La fresa es antiarrugas. El aceite de almendras es hidratante y suavizante. Y el de caléndula además evita irritaciones. La leche es limpiadora...

## RECETAS NATURALES

### PRODUCTOS DE ASEO Y COSMÉTICA

#### PARA LAVARSE

Para lavarse, jabón tradicional de Aleppo, elaborado con aceite de laurel y de oliva puro. Sin fragancias, conservantes ni colorantes artificiales.

#### MÁSCARA FACIAL I

Pelar y cortar por la mitad un pepino poniéndolo en una licuadora, añadiendo una cucharada de yogur y dejarlo actuar 20 minutos. Otra opción: triturar un aguacate maduro a partes iguales con yogur (o media taza de miel y dos cucharadas de aceite de oliva).

#### MÁSCARA FACIAL II

Máscara facial de almendras con yogur y miel: mezclar en una pasta 150 gr de yogur natural, 7 gr de polvo de almendras, dos cucharaditas de miel, dos cucharaditas de aceite de germen de trigo. Dejar 20 minutos y aclarar con agua caliente.

#### PRODUCTOS NATURALES

Algunos autores citan la fresa contra las arrugas, el limón cierra los poros de la piel, la manzana suaviza, el plátano sobre el rostro purifica la piel, el pepino es tónico facial, la leche es limpiadora antes de cualquier otro tratamiento facial... Entre los aceites (que sean de origen natural y sin sustancias extrañas): el aceite de almendras suaviza e hidrata, el de caléndula evita irritaciones en pieles delicadas, el de rosa mosqueta regenera...

#### MASCARILLA SUAVIZANTE

La mezcla de yogurt natural, harina de trigo y manzana puede servir para una mascarilla suavizante.

#### LECHE LIMPIADORA

Mezclar bien 1/2 taza de yogur, 1 y 1/2 cucharaditas de limón y 1 cucharada de aceite de jojoba.

### REPARADORA

Una reparadora con plátanos maduros, clara de huevo batida, unas gotas de zumo de limón y fécula de patata.

### GEL DE DUCHA

Dejar reposar 10 días una mezcla de: 1 litro de agua, infusión de manzanilla (o aceite esencial de lavanda o espliego), 25 gr de sosa, 125 ml de aceite de girasol.

### DESODORANTE

Aplicar bicarbonato en las axilas tras la limpieza.

Piedra de alumbre.

Un desodorante casero en barra puede hacerse (Fuente: Mi Estrella de Mar) con 2 cucharadas de bicarbonato, una de maicena, una cucharadita de vinagre. Removerlo agregando 1 cucharada de manteca de karité o de cacao y 2 cucharadas de aceite de coco, y una cucharadita de cera de abeja previamente derretidos. Dejar enfriar en un tarro.

### CHAMPÚ

Como champú puede usarse el jabón de Aleppo, pero también elaborarse uno, por ejemplo:

Echar una rama de romero y la cáscara de un limón en  $\frac{1}{2}$  litro de agua, ponerlo a hervir y después añadir 25 gr de jabón casero, y luego una cucharada de glicerina, y 15 gotas de aceite esencial natural.

## AGUA

### EL PROBLEMA: CONTAMINANTES EN EL AGUA

#### Procedencia del agua

La situación general de contaminación de las aguas en muchas zonas hace que cada vez sea más difícil garantizar un estado ideal de las mismas.

Sería importante que en origen el agua del grifo tuviese la máxima pureza, tal y como pasa con algunas fuentes de montaña. Pero, lamentablemente, muchas de las aguas que llegan a los hogares han sido más o menos contaminadas antes de ser sometidas a procesos de depuración y potabilización que muy frecuentemente no eliminan todos los residuos químicos.



Hay situaciones muy evidentes que pueden dar pie a que se restrinja el consumo de las aguas del grifo, como ha sucedido con ciertas áreas con singulares concentraciones de arsénico o en algunas zonas agrícolas con demasiados nitratos o residuos de pesticidas. Pero no conviene subestimar el problema que pueden ocasionar concentraciones más bajas de esos u otros contaminantes.

Hay zonas con un agua particularmente problemática. Pero el hecho de que el agua que llegue a nuestra casa sea mejor que la de otras zonas, no implica necesariamente la ausencia de determinados contaminantes que, aunque estén a una concentración mucho menor, también pueden entrañar un problema.

#### Cumplir los límites “legales” no implica necesariamente la ausencia de posibles problemas

Frecuentemente, **las normas vigentes permiten que el agua de abastecimiento tenga una serie de contaminantes siempre que no se superen ciertos niveles de concentración.** Existen, no obstante, dudas

acerca de que esos niveles legales representen una absoluta ausencia de riesgos sanitarios. Además, la falta del debido acceso por parte de los ciudadanos a los datos sobre la presencia de contaminantes químicos en las aguas de consumo, hace que muchas personas recelen acerca de los niveles concretos de contaminantes a los que pueden estarse exponiendo.

El agua potable de los hogares puede contener muchos contaminantes. Por ejemplo, sustancias tóxicas no eliminadas por los procesos de depuración.

Entre las sustancias que más preocupan se cuentan los **trihalometanos** y algunos **residuos de pesticidas**. Diversos análisis, como los encargados por la OCU (Organización de Consumidores y Usuarios), los han medido en el agua del grifo de diferentes ciudades españolas.

### LOS TRIHALOMETANOS EN EL AGUA DEL GRIFO: UN SERIO PROBLEMA

Los trihalometanos, en concreto, se originan a consecuencia de reacciones químicas que se producen tras la cloración de las aguas (y hay expertos que han propuesto por ello otras alternativas de tratamiento).

Diversas investigaciones científicas asocian estas sustancias químicas originadas como subproductos de la cloración con problemas de salud tales como: más riesgo de cáncer de vejiga, fetotoxicidad (aborto involuntario/aborto espontáneo, muerte fetal), partos prematuros, bajo peso de los recién nacidos, defectos de nacimiento, trastornos menstruales, cáncer de estómago, malformaciones congénitas cardíacas...

En cualquier caso, los contaminantes que puede haber en el agua son muchos más que los citados. En algunas zonas concretas, por ejemplo, el agua puede tener mucho arsénico o contener otros tóxicos como el tricloroetileno. Y la información que suministran las administraciones suele dejar, en general, mucho que desear.

### Las conducciones

Una de las cosas que puede añadir contaminantes al agua del hogar son las conducciones. Ello es especialmente claro



en algunas viviendas construidas hace algún tiempo y que aún pueden seguir teniendo en uso conducciones con **plomo**. Pero también hay autores que advierten acerca de algunos plásticos como el **PVC** o acerca de algunas sustancias empleadas para adherir las tuberías (como las resinas epoxi) y que podrían causar cierta liberación de sustancias problemáticas. El cobre también podría generar algunos problemas en ciertos casos.

## Agua embotellada

El agua embotellada también puede contener **trazas de algunos contaminantes hormonales** a consecuencia de algunos de los plásticos en los que suelen ser envasadas, según han mostrado algunos estudios científicos realizados. La migración de esos contaminantes hacia el líquido contenido suele ser mayor cuanto mayor es la temperatura y el tiempo que estén almacenadas.

### LA SOLUCIÓN: AGUA MÁS LIMPIA

Se puede, por ejemplo, determinar de qué materiales están hechas las **conducciones** e intentar sustituirlas por **materiales menos problemáticos (acero inoxidable, gres, arcilla...)**. En cuanto a los plásticos, si se usan, al menos hacerlo con plásticos sobre los que no se haya publicado tanto acerca de sus posibles problemas.



Hay medidas preventivas mínimas muy sencillas que pueden adoptarse para al menos no ingerir innecesariamente una serie de contaminantes que pueden acumularse en las cañerías, está la de dejar correr un tiempo el agua. Preferiblemente recojiéndola para otros usos a fin de no derrocharla.

Una opción más y que debe ser debidamente analizada es la de instalar purificadores de agua. Son **filtros** que en algunos casos pueden reducir algo la presencia de algunos contaminantes químicos en el agua. Pero hay que asesorarse muy bien sobre los sistemas -carbón activado,

ósmosis inversa, destilación- y sobre sus pros y contras (como el posible despilfarro de agua, la generación de ozono en algún caso, la suficiente o insuficiente purificación, etc.).

En cuanto al agua embotellada, preferiblemente debiera serlo en **vidrio** si queremos evitar algunos problemas como la posible presencia de niveles bajos de contaminantes de efecto hormonal que pueden migrar desde algunos plásticos.

### AGUA MÁS LIMPIA

#### 1. Conducciones

Determinar de qué materiales están hechas las conducciones e intentar sustituirlas por materiales menos problemáticos (acero inoxidable, gres, arcilla...). Si se usan plásticos, que sean de los que son menos problemáticos.

#### 2. Dejar correr el agua

Dejar correr un tiempo el agua para evitar los contaminantes que puedan haberse acumulado en las cañerías.

#### 3. Purificadores

Son filtros que pueden reducir la presencia de algunos contaminantes químicos en el agua. Hay que asesorarse muy bien sobre los sistemas -carbón activado, ósmosis inversa, destilación- y sobre sus pros y contras (despilfarro de agua, generación de ozono, grado de purificación, etc.).

#### 4. Agua embotellada

Preferiblemente debiera estar embotellada en vidrio si queremos evitar algunos problemas como la posible presencia de niveles bajos de contaminantes de efecto hormonal.

## ALIMENTOS CONTAMINADOS

### EL PROBLEMA: TÓXICOS EN EL PLATO

Los alimentos pueden ser una vía importante de entrada de contaminantes químicos a nuestro cuerpo: tóxicos industriales, residuos de pesticidas, aditivos...

Muchos contaminantes vertidos al aire, ríos, mares y suelos suelen acabar en la cadena alimentaria, a veces concentrándose en niveles crecientes según se asciende por ellas. Por ejemplo: dioxinas, hexaclorobenceno, lindano, PCBs, DDE...

Casi todos nosotros tenemos sustancias como estas en nuestros cuerpos. Y muchos estudios científicos asocian esa presencia, frecuentemente a niveles “bajos” de concentración, con incrementos del riesgo de padecer una serie de problemas de salud.



### Residuos de pesticidas

Muchos alimentos pueden estar contaminados, por ejemplo, con residuos de pesticidas utilizados en la agricultura convencional. Uno de los problemas principales es el escaso seguimiento que se hace de la presencia de estos contaminantes. Sin embargo, los estudios realizados los detectan en un porcentaje nada despreciable de las muestras de frutas,



cereales, hortalizas... Aunque la mayor parte de las veces no se superan los llamados límites “legales” cada vez más estudios asocian esos niveles aparentemente “bajos” de residuos con los más diversos posibles problemas de salud.

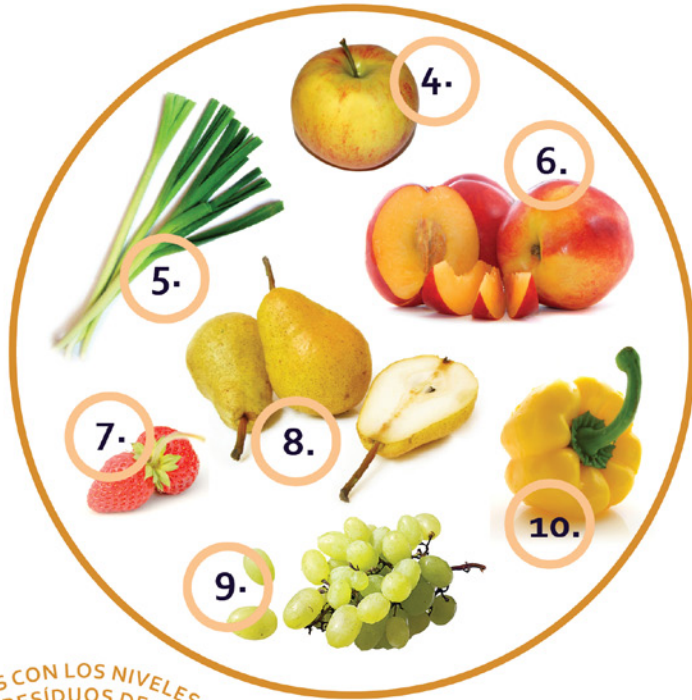
Uno de los aspectos de mayor preocupación en relación a la exposición a pesticidas es el que tiene que ver con la infancia. Los niños acumulan más residuos de pesticidas y son más sensibles a sus efectos. Diversas investigaciones asocian la exposición a pesticidas como los organofosforados, ya durante el embarazo, con posteriores problemas en el desarrollo mental después de nacer. La exposición de los niños a los pesticidas también ha sido ligada a desarreglos en la conducta, desarrollo motor, memoria, etc. Preocupando singularmente la posible asociación con el trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

Algunos de los pesticidas que en este momento figuran entre los más usados de la Unión Europea y, por ende, de los que cabe esperar más frecuentemente como residuos en las frutas y verduras, podrían alterar, entre otras cosas, las hormonas masculinas, tal y como muestra, por ejemplo, una investigación realizada por el Centro de Toxicología de la Universidad de Londres, con ayuda de la Comisión Europea.

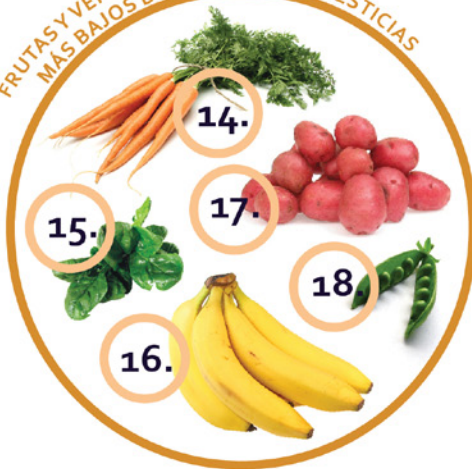
## TOP 10: alimentos más “disruptores”

### Ranking de frutas y verduras de la UE según su nivel de residuos de pesticidas





FRUTAS Y VERDURAS CON LOS NIVELES  
MÁS BAJOS DE RESÍDUOS DE PESTICIAS



- 4. Manzanas
- 5. Puerros
- 6. Melocotones
- 7. Fresas
- 8. Peras
- 9. Uvas
- 10. Pimientos

- 14. Zanahorias
- 15. Espinacas
- 16. Bananas
- 17. Patatas
- 18. Guisantes

Fuente: *disrupting food*, PAN Europe.

## Contaminantes en el pescado

Las aguas son receptoras de muchos contaminantes, que se concentran en los organismos vivos que viven en ellas, como los peces.

Es un tema que ha hecho que algunas autoridades, como las de la Unión Europea, alerten por ejemplo a las mujeres embarazadas acerca del exceso de consumo de diversas especies de pescado a consecuencia de sus elevadas concentraciones de mercurio.

Los españoles en particular tenemos en nuestros cuerpos unos muy altos niveles de mercurio, si nos comparamos con otros países europeos, tal y como ha alertado el Instituto de Salud Carlos III. En buena medida, por el pescado. En concreto 10 veces más altos que los alemanes, por ejemplo. Cosas como esta han de ser tenidas en cuenta.

Diversos estudios han mostrado la presencia de contaminantes en diferentes especies de pescado y de marisco, por lo que es recomendable asesorarse bien con vistas a garantizar que un exceso de consumo de algunas especies no ocasione problemas por exponerse en exceso a sustancias como arsénico, éteres difenílicos polibromados, éteres difenílicos policlorados, hexaclorobenceno, hidrocarburos aromáticos policíclicos o naftalenos policlorados.



**POCO MERCURIO**

**CONSUMIR SIN LÍMITE**

Anchoas	Arenque	Sardina
Pez Mantequilla	Caballa	Vieira*
Bagre	(Atlántico Norte, Chub)	Sábalo
Almeja	Mújol	Camarón*
Cangrejo (EEUU)	Ostra	Lenguado del Pacífico
Cangrejo de río	Percha de mar	Calamar (chipirón)
Gurrubata	Platija	Tilapia (mojarra)
Rodaballo*	Abadejo	Pescado Blanco
Abadejo (del Atlántico)*	Salmón (enlatado)**	Romero
Merluza	Salmón (fresco)**	



**MODERADO MERCURIO**

**CONSUMA SEIS VECES O MENOS AL MES**

Lubina (negro, rayado)	Halibut (Pacífico)	Bacalao Negro
Carpa	Jacksmelt	Raya*
Bacalao (de Alaska)	Langosta	Pargo*
Corvinetas	Mahi Mahi	Atún (enlatado "chunk light")
(Sciaenidae)	Rape*	Bonito*
Halibut (Atlántico)*	Percha (de agua dulce)	Trucha Marina (Corbina)



**ALTO MERCURIO**

**CONSUMA TRES VECES O MENOS AL MES**

Pez Azul	Caballa (Golfo)	Atún (Albacora enlatada)
Mero*	Lubina (Chilena)*	Atún (Aleta Amarilla)



**MERCURIO MUY ALTO**

**EVITE COMER**

Caballa Gigante	Tiburón*	Atún (Ahi)*
Aguja*	Pez Espada*	
Pargo Alazán*	Blanquillo	

\* ¡Atención! Está especie de pez esta en peligro de extinción, o se captura usando métodos dañinos para el medio ambiente.

\*\* Salmón Cultivado puede contener pcbs químicos que pueden afectar la salud.

Fuente: Mercury in fish, Natural Resources Defense Council.

## El problema de los utensilios de cocina, envases, etc.

Un elemento que ha generado preocupación especial son determinados **revestimientos antiadherentes presentes en utensilios de cocina como las sartenes.**

Sustancias empleadas en tales revestimientos, tales como algunos **compuestos perfluorados** (del tipo del teflón), han sido asociadas a diversos problemas sanitarios.

También algunos estudios científicos han asociado el aluminio (presente en algunos útiles de cocina, “papel” de aluminio, etc.) a algunos problemas.



Un elemento que merece especial atención son las latas en las que son envasados muchos alimentos. Con frecuencia su interior puede estar recubierto con una fina capa plástica que, según las investigaciones científicas realizadas, puede hacer pasar a los alimentos contenidos sustancias preocupantes como el **bisfenol A.**

Ello se ha comprobado en estudios realizados en diversos países, como España y Estados Unidos, con latas de muy diversas marcas (de tomate, sopa, leche condensada, carne de cerdo, guisantes, frijoles, alcachofas, espárragos, setas, pimientos...)

Otra posible fuente de contaminación de los alimentos con determinadas sustancias pueden ser los envoltorios de alimentos, especialmente si son calentados con ellos. Entre estos envoltorios que pueden dar problemas destacan algunos plásticos finos, aunque también pueden liberarse contaminantes hormonales, tales como ftalatos o bisfenol A, desde productos como papel y cartón reciclados.

### LA SOLUCIÓN: ALIMENTACIÓN CON MENOS TÓXICOS

Para evitar o al menos minimizar en la medida de lo posible la llegada de contaminantes a nuestro cuerpo a través de la alimentación, podemos acometer una serie de medidas.



Un consejo general es procurar alimentarnos de alimentos lo más naturales y menos procesados posibles.

De ese modo, conseguiremos reducir la cantidad de hormonas, aditivos, residuos de pesticidas, materias primas procedentes de manipulación genética, etc.

Es importante **priorizar los alimentos frescos y de temporada y tener cautela con los excesos de carne y grasas animales. Muchos tóxicos, en especial algunos persistentes, se acumulan especialmente en las grasas.**

Además, la concentración de esa clase de contaminantes suele ser mayor a medida que se asciende por la cadena alimentaria, de modo que es menor en los vegetales.

Existe también el riesgo de que en la alimentación de algunos animales de granja se hayan aportado **hormonas o antibióticos** que pueden quedar como residuos en la carne.

Una opción para reducir estos riesgos es optar por comprar carne, huevos, leche u otros productos de origen animal con certificación ecológica. Otra es reducir la ingesta de productos de origen animal, con especial vigilancia de los más grasos.

**Comer mucha fruta y verdura, especialmente las de producción ecológica certificada**, garantiza una menor ingestión de tóxicos. Además, provee de antioxidantes que pueden ayudar a contrarrestar algunos efectos causados por los tóxicos, y son más nutritivos.

En cuanto al pescado, ante amenazas como la excesiva presencia de mercurio en algunas especies, es bueno documentarse bien sobre las cantidades máximas de ellas que debemos ingerir para no superar unos niveles de tóxicos determinados. Ello es de una importancia crítica cuando se habla de mujeres embarazadas o niños pequeños.

**Algunos utensilios de cocina, envases, envoltorios, etc., pueden representar un problema, pero puede evitarse en alguna medida usando, por ejemplo, recipientes de hierro colado, acero inoxidable, con revestimiento cerámico... Y usando recipientes como los de cristal.**

Es importante **no calentar alimentos dentro de envoltorios que, como algunos plásticos, pueden liberar sustancias problemáticas.**

### ALIMENTACIÓN CON MENOS TÓXICOS

#### 1. Alimentos frescos y poco procesados

Procurar consumir los alimentos más naturales y menos procesados posibles. Priorizar los alimentos frescos y de temporada.

#### 2. Disminuir el consumo de grasas

Muchos tóxicos se tienden a acumular en las grasas.

#### 3. Productos animales ecológicos

Para reducir la cantidad de hormonas y antibióticos que pueden haber recibido los animales de granja, optar por productos de origen animal con certificación ecológica.

#### 4. Frutas y verduras

Comer mucha fruta y verdura, especialmente de producción ecológica certificada.



## OTROS POSIBLES PROBLEMAS

### Estufas, hornos...

Hay una serie de elementos que de forma muy clara pueden llenar el aire que se respira en una casa de componentes nocivos. Por ejemplo, muchas viviendas están conectadas a **garajes** o **aparcamientos** en los que se acumulan gases perjudiciales procedentes de la combustión de motores, o de productos que se almacenan en ellos. Es importante vigilar la correcta ventilación de esos espacios para que no se introduzcan en la vivienda a través de puertas, rendijas, escaleras...

También puede haber dentro del hogar cosas que liberen gases o sustancias preocupantes. Entre ellas cabe destacar determinadas **estufas** o **calefactores**, así como **hornos** o **calentadores de agua**, especialmente si tienen fugas.

Otro de los ejes de preocupación básicos suelen ser los **aparatos de aire acondicionado**. Muchas veces se ponen en funcionamiento pensando solo en factores como la temperatura que mantienen, olvidándose de otros importantes como la necesaria ventilación natural que podría servir para reducir la acumulación de contaminantes en los espacios cerrados.

A veces se hace que el mismo aire recircule una y otra vez, sin renovarse adecuadamente, porque hacer entrar aire del exterior representaría un mayor gasto a la hora de mantener una temperatura.

Y, en cualquier caso, los propios aparatos y conductos de aire acondicionado pueden acumular toda suerte de elementos indeseables, sean químicos o no, y conviene tenerlo en cuenta.

### La contaminación exterior que se introduce en el hogar

Las casas no están aisladas del ambiente exterior. Al fin y al cabo el aire que respiramos en ellas procede de fuera. Y claro, también muchos de los contaminantes que podemos encontrar dentro del hogar.

Si vivimos en una zona con un alto nivel de contaminación, por ejemplo industrial, urbana o agrícola (como pueda ser una zona con un

intenso uso de plaguicidas), ello contribuirá a una mayor polución interior. También situaciones tales como que alguno de los integrantes de la familia trabaje en una labor en la que esté en contacto con una serie de sustancias que puede introducir inconscientemente en el hogar con la ropa, el calzado, etc.



Hay ciertas acciones que pueden realizarse para reducir esta entrada de contaminantes exteriores. Y en cualquier caso, el hecho de que esta suma de contaminantes interiores y exteriores puede ser importante, ha de hacernos extremar las medidas para reducir la carga tóxica del hogar, siguiendo indicaciones como las que se dan en otras partes de esta obra.

No siempre puede elegirse el lugar en el que se vive, pero siempre que se pueda es preferible evitar algunos sitios por no ser los más idóneos.

¿Cuáles son esos lugares? Por ejemplo aquellos que están junto a determinado tipo de instalaciones desde las que pueden emitirse grandes cantidades de contaminantes químicos (refinerías, industrias del cloro, papeleras, metalúrgicas, incineradoras, plantas de tratamiento de residuos tóxicos...). Y también hay que estar atentos a otras zonas, como las agrícolas, donde se utilizan profusamente productos químicos tales como los pesticidas.

Pero no hace falta que esas fuentes de emisión o vertido de contaminantes estén a nuestra vista para que puedan alcanzarnos, dada la capacidad de muchos de ellos de ser transportados hasta nuestra casa por el aire o por el agua.

Y, además de la contaminación industrial, está también la generada por los grandes núcleos urbanos. Muchos cientos de millones de personas, según la OMS, viven en ciudades con un aire que no se considera saludable. Y se sabe que la polución atmosférica urbana viene de la mano

con un mayor riesgo de cosas como asma, alergias o problemas cardiovasculares.

A veces, podemos creer que vivimos en un sitio sin esos problemas, por ejemplo, a decenas de kilómetros de una gran ciudad, sin ser conscientes de que los efectos de la polución de estas pueden llegar bastante lejos, como sucede con la contaminación por ozono en verano.



Vivir en un entorno polucionado debería ser un acicate para intentar que al menos en casa tuviésemos la menor contaminación posible. Todo con independencia de que en la medida que podamos debemos apoyar cualquier clase de iniciativa social que tienda a reducir la contaminación exterior.

### La contaminación química puede sumarse a otros factores de polución

#### Un ejemplo: las radiaciones

Los efectos de la contaminación química pueden sumarse a los de otras fuentes de polución de otra naturaleza, tales como la polución física. Las radiaciones, sean ionizantes, como las originadas por las centrales nucleares, o sean no ionizantes, como las electromagnéticas, pueden tener efectos sobre nuestra salud.

Una de las formas de contaminación radiactiva más frecuentes en el hogar es la del **gas radón**, considerada la segunda causa de muerte por cáncer de pulmón y que puede entrar en las viviendas desde los sustratos geológicos en las que se asientan o liberarse desde diversos materiales de construcción. En algunos casos de estancias mal ventiladas puede alcanzar concentraciones bastante altas.

Otra de las formas de contaminación, hoy prácticamente omnipresente en los hogares, es la de la **contaminación electromagnética** generada por aparatos eléctricos y electrónicos, cables, sistemas de wifi, teléfo-

nos móviles... Sin olvidar fuentes externas que pueden afectar muy severamente a algunos hogares, tales como la cercanía de tendidos eléctricos de muy alta tensión o antenas de telefonía móvil.

Numerosas investigaciones científicas asocian la exposición a estas radiaciones no ionizantes con los más diversos problemas sanitarios, incluyendo el cáncer.

### **Consejos de salud geoambiental**

#### **12 consejos prácticos para estar en lugares sanos**

##### **1. Lugares de alta permanencia.**

Asegúrese de que los lugares donde pasa más horas no estén afectados por contaminantes físicos (radiaciones y campos electromagnéticos), químicos (disolventes, pesticidas y gases nocivos) o biológicos (hongos, bacterias y alérgenos).

##### **2. Descanso.**

No coloque aparatos eléctricos en la mesilla de noche, como radio-despertadores, teléfonos inalámbricos o móviles cargándose. Los colchones de muelles y las camas articuladas eléctricas también deben evitarse. Piense en los demás, especialmente en la salud de los niños.

##### **3. Teléfonos móviles.**

Evite su uso en la medida de lo posible. No permita que los niños menores de 14 años utilicen habitualmente los móviles, ya que afectan a los sistemas inmunológico, nervioso y endocrino. Mantenga el teléfono móvil alejado de la cabeza y del cuerpo siempre que sea posible, utilizando el manos libres. No lleve conectado el Bluetooth si no lo necesita.

##### **4. Electrodomésticos.**

Evite colocar lavadoras, microondas, hornos, calderas, cocinas de inducción o vitrocerámicas contiguos a los dormitorios. La pared permite el paso de las radiaciones que emiten estos aparatos, incluso cuando están apagados.

**5. Instalación eléctrica.**

Compruebe que no emite más radiaciones de lo estrictamente necesario y que las tomas de tierra funcionan bien. Su salud se lo agradecerá.

**6. Radiactividad y gas radón.**

Es un aspecto clave de la salud geoambiental. Evite el uso de determinados materiales como basaltos o granitos, algunas cerámicas y hormigones y ciertos tipos de gres, que pueden ser fuente de gas radón. Si el inmueble tiene estos materiales, es necesaria una buena ventilación.

**7. Antenas y distribución eléctrica.**

Vigile si cerca de los edificios donde vive o trabaja existen antenas de telecomunicaciones, en especial las de teléfonos móviles, líneas de alta tensión, tendido eléctrico o transformadores urbanos.

**8. Edificios inteligentes.**

Para crear espacios de trabajo sanos evite los lugares cerrados con aire acondicionado, las ventanas impracticables y los materiales artificiales.

**9. Electricidad estática.**

Evite niveles elevados de electricidad estática, provocados por materiales sintéticos: moquetas, tejidos, encimeras de cocina, mobiliario, etc. Coloque humidificadores, utilice calzado con suelas conductoras y haga uso de materiales naturales.

**10. Ruido.**

Evite localizar su casa u oficina en áreas con elevados niveles sonoros.

**11. Población de riesgo.**

Sea consciente de que los niños, los enfermos y las mujeres embarazadas son la población más sensible a los efectos de contaminantes geoambientales, tanto artificiales como naturales.

**12. Terreno.**

Evite ubicar los lugares de descanso o trabajo sobre zonas con alteraciones geofísicas, que provocan inestabilidad e intensa radiación terrestre. Es uno de los aspectos más importantes para la salud.



# LOS PROBLEMAS DE SALUD QUE PODEMOS PREVENIR REDUCIENDO LA TOXICIDAD DEL HOGAR



Centenares de estudios científicos muestran que exponerse a sustancias como las que contaminan muchos hogares puede incrementar el riesgo de padecer enfermedades. Por consiguiente reducir esos tóxicos puede ayudarnos a luchar contra esos problemas de salud, entre los que se cuentan:

- Problemas en el embarazo
- Problemas para los niños
- Asma
- Alergias
- Autoinmunidad
- Inmunosupresión
- Cáncer
- Infertilidad
- Neurotoxicidad
- Hipersensibilidad
- Intoxicaciones agudas

## LOS TÓXICOS DOMÉSTICOS Y LAS MUJERES EMBARAZADAS



Si hay un momento clave en el que ha de vigilarse especialmente la exposición a sustancias tóxicas en el hogar, éste es cuando la vida se gesta dentro del seno materno.

El embrión o el feto en desarrollo pueden ser afectados por la presencia de sustancias contaminantes a niveles muy bajos de concentración. Al ser un momento crítico en la construcción de nuestros órganos y sistemas, ello puede originar serias alteraciones de los más variados tipos.

### **Algunos problemas del embarazo asociados a sustancias tóxicas que puede haber en el hogar:**

- Abortos
- Nacimientos prematuros
- Bajo peso al nacer
- Malformaciones congénitas

También puede incrementarse el riesgo de que después en la infancia se incremente el riesgo de padecer:

- Problemas en el desarrollo neurológico
- Problemas en el desarrollo reproductivo
- Cánceres infantiles

E incluso aumentar el riesgo de una serie de problemas que pueden darse décadas después, desde cánceres a enfermedades cardiovasculares, pasando por otras posibilidades.

**Diferentes investigaciones científicas han detectado una enorme cantidad de sustancias contaminantes dentro de las embarazadas (bi-**



fenilos policlorados, pesticidas organoclorados, compuestos perfluorados, retardantes de llama, ftalatos, fenoles, hidrocarburos aromáticos policíclicos, perclorato...).

**Las concentraciones de algunas de esas sustancias en las madres están cerca, con frecuencia, de aquellas a las que diversos estudios las han asociado a problemas sanitarios.**

Ello se ha visto, por ejemplo con:

- Ciertos ftalatos, medidos a concentraciones asociadas a feminización en niños varones.
- Mercurio, medido a concentraciones asociadas a efectos sobre el desarrollo neurológico (lo que también pasaba con algún retardante de llama).

Sin olvidar que, al tener tantos contaminantes diferentes al mismo tiempo, **suele pasar que en el cuerpo de las madres haya a la vez varios contaminantes que pueden producir el mismo efecto (con el consiguiente peligro de un efecto sumatorio)**. Por ejemplo perclorato, PCBs, PBDEs, y triclosan, que pueden afectar a las hormonas tiroideas maternas (lo que puede afectar a los embriones o fetos). Y distintos ftalatos que pueden afectar al desarrollo del aparato reproductivo masculino.

### Algunos ejemplos de los efectos que podrían favorecer determinadas sustancias

Por no extendernos, vamos a citar solo algunos. Por ejemplo, **algunos ftalatos han sido asociados a un mayor riesgo de parto prematuro** o de que los niños varones nacidos manifiesten ciertas alteraciones como una feminización o una virilización incompleta.

**El uso de ciertos pesticidas en el hogar durante el embarazo ha sido asociado por diferentes investigaciones a un mayor riesgo de que los niños puedan tener leucemia.** También se ha asociado con el linfoma no Hodking.

Muchas de las sustancias detectadas pueden haber llegado a las mujeres en el hogar, a través de la alimentación, el agua del grifo, los productos de aseo y belleza, el aire respirado en el hogar, pinturas, barnices, disolventes, pesticidas, productos de limpieza, etc. Sustancias como, entre otras, DDE, compuestos perfluorados, benzofenona 3 (un filtro solar presente en cremas), monoetil ftalato (MEP), bisfenol A...

El nivel de uso durante el embarazo de ciertos pesticidas piretroides ha sido asociado por algún estudio a una **caída notable en los índices de desarrollo mental de los niños nacidos** (cuando ya tenían 3 años).

También la presencia en las madres de residuos de pesticidas organofosforados se ha vinculado a efectos en el desarrollo mental de los niños.

El uso de ciertos **ambientadores del hogar** ha sido asociado por algunas investigaciones a un aumento del riesgo de padecer cefaleas y depresiones post natales (y en los niños de menos de seis meses que estaban en casas donde se hacía un uso diario de estos productos tenían más dolores de oído y diarreas).

Hay, así mismo, investigaciones que muestran una relación entre el uso de productos químicos en el hogar durante el embarazo y el **asma infantil**. En uno de ellos, por ejemplo, se determinó si las mujeres embarazadas usaban y con qué frecuencia, productos como desinfectantes, lejía, limpiador de alfombras, limpiador de ventanas, líquido de lavado en seco, aerosoles, trementina/aguarrás, ambientadores (spray, barra o aerosol), removedor de pintura, pintura o barniz o pesticidas/insecticidas. Y se vio que aquellas que habían tenido un mayor uso de una serie de productos tenían mayor riesgo de tener hijos asmáticos, concluyendo que podía ser por la exposición prenatal y/o por los efectos de la exposición subsiguiente en las primeras etapas de la vida.

Son muchas las investigaciones realizadas pero, tal y como denuncia la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia (SEGO), existe una gran ignorancia por parte de las mujeres acerca de estos riesgos químicos.

### **ALGUNAS SUSTANCIAS Y PROBLEMAS ASOCIADOS**

Sustancias asociadas a la fetotoxicidad, con buena base de evidencia: formaldehído, disolventes, éteres de glicol basados en el etileno, tricloroetileno, tetracloroetileno, tolueno, xileno, óxido de etileno, 1,1,1-tricloroetano, arsénico, bisfenol A, subproductos de la cloración de las aguas, trihalometanos, cloroformo, dibromocloropropano, fungicidas, plomo, mercurio, cloruro de metileno, triazinas, hollín... Con una base de evidencia algo más limitada: acrilamida, antimonio, cadmio, tetracloruro de carbono, dioxinas, campos electromagnéticos, PCBs, pentaclorofenol, ftalatos...

Sustancias que estudios científicos han asociado a malformaciones congénitas en general: disolventes, éteres de glicol basados en el etileno, mercurio, radiación ionizante, arsénico, bisfenol A, óxido de etileno, pesticidas, cloruro de vinilo...

Sustancias que estudios científicos han asociado con malformaciones cardíacas congénitas: disolventes, tricloroetileno, 1, 2 tricloroetano, éteres de glicol basados en el etileno, atrazina, benceno, subproductos de la cloración, trihalometanos, aceites minerales, insecticidas...

Sustancias que estudios científicos han asociado a malformaciones del aparato reproductor: di (2-etilhexil) ftalato, pesticidas, arsénico, atrazina, bencil butil ftalato, bisfenol A, cadmio, di butil ftalato, diisononil ftalato, dioxinas, éteres de glicol basados en el etileno, disolventes, tolueno, tricloroetileno...

Sustancias que estudios científicos han asociado a defectos del tubo neural/malformaciones del sistema nervioso central (incluido malformaciones del ojo, como cataratas congénitas, anencefalia e hidrocefalia): arsénico, subproductos de la cloración, mercurio, trihalometanos, benceno, cadmio, éteres de glicol basados en el etileno, manganeso, disolventes, tolueno, tricloroetileno, cloruro de vinilo...

Sustancias asociadas a malformaciones esqueléticas (acortamiento de extremidades, sindactilia, polidactilia): arsénico, 1,1-dicloroetano, atrazina, bromoxinil, clordecona, éteres de glicol basados en el etileno, óxido de etileno, manganeso, pesticidas...

Sustancias asociadas a labio leporino y paladar hendido: 1,2-dicloroetano, cadmio, subproductos de la cloración, trihalometanos, cloroformo, disolventes, éteres de glicol basados en el etileno, tricloroetileno, pesticidas, dioxinas...

Sustancias que estudios científicos han asociado a bajo peso al nacer, pequeño para la edad gestacional y retraso en el crecimiento intrauterino: 1,1-dicloroetano, arsénico, subproductos de la cloración, plomo, mercurio, pesticidas organoclorados, organofosforados, PCBs, disolventes, tolueno, trihalometanos, dioxinas, óxido de etileno, compuestos perfluorados, tetracloroetileno, tricloroetileno...

Sustancias que se han asociado al parto prematuro: benceno, DDT/DDE, óxido de etileno, plomo, hollín, ftalatos, di (2-etilhexil) ftalato (DEHP), herbicidas fenoxiacéticos...

## PROBLEMAS PARA LOS NIÑOS

### *¡Cuidado con los niños! Niños y tóxicos mejor que no convivan bajo el mismo techo*

Con los niños, como también veíamos con los fetos en desarrollo dentro de las mujeres embarazadas, hay que tener un especial cuidado. Los niños son más vulnerables ante los efectos de los tóxicos químicos que los adultos.

### Una serie de hechos juegan contra los niños

Hay una serie de circunstancias que se vuelven contra los niños y que hacen que debemos extremar nuestro afán de limpiar su entorno de contaminantes químicos:

- **Respiran más que los adultos** y además **están más cerca del suelo**. Ello facilita que inhalen más compuestos orgánicos volátiles o las más diversas sustancias presentes en el polvo.
- **Suelen llevarse más las manos a la boca** lo que puede hacer que ingieran contaminantes por esta vía.
- **Su piel es más permeable** lo que propicia más absorción de sustancias.
- **Comen y beben más, en proporción a su peso, que los adultos**. Así sus cuerpos tienen también, proporcionalmente, una mayor cantidad de contaminantes procedentes de la comida y la bebida.

A todo lo anterior se suma otra desafortunada circunstancia: sus sistemas orgánicos de eliminación de tóxicos aún no han madurado.

Todo redundando en una circunstancia lamentable: **los niños acumulan más contaminantes que los adultos**.

Y, para rematar, no solo es que acumulen más sino que, además, **son más sensibles a los efectos de los contaminantes que los adultos**.

## Los niños son “termómetros” de la polución ambiental en el hogar

Hasta tal punto se sabe que los niños son más sensibles a los efectos de los tóxicos que precisamente son considerados una especie de “termómetro” de la contaminación ambiental. **De modo que el incremento de una serie de patologías infantiles se tiene como un inmejorable indicador del creciente problema de contaminación química que padecemos.**

Sin embargo, como muestran diversos informes, **la habitación de los niños suele ser uno de los lugares en los que se concentran más sustancias perjudiciales en una casa.** No solo por los productos que hay en esa dependencia sino porque, además, suelen ser espacios más reducidos.



La propia Comisión Europea reconoció que la normativa vigente sobre sustancias químicas no estaba protegiendo adecuadamente a los niños. Y, en paralelo, toda una serie de problemas de salud infantiles no para de crecer.

### Algunos problemas de salud ambiental asociados a contaminantes químicos presentes en los hogares:

Diferentes estudios científicos han asociado:

El **asma infantil** con algunos **ftalatos** que pueden ser liberados desde fuentes como el plástico PVC. También con **compuestos orgánicos volátiles** como el benceno, el etilbenceno o el tolueno (que podrían ser emitidos desde disolventes, adhesivos para suelos, pinturas, productos de limpieza, muebles, ceras abrillantadoras o ambientadores).



Diferentes **cánceres infantiles** con el uso de ciertos **pesticidas domésticos**. Por ejemplo, la **leucemia infantil**. Algunos **cánceres cerebrales infantiles**, han sido asociados con el uso de productos contra pulgas y garrapatas, o contra termitas, champú anti-piojos o pesticidas para dentro de casa o el jardín. Un incremento de riesgo de **meduloblastoma** ha sido ligado con pesticidas para cuidar el jardín y de **neuroblastoma** con el uso de pesticidas dentro y en torno al hogar.

**Efectos sobre el desarrollo cerebral** de los niños han sido asociados a diferentes sustancias. Por ejemplo, al plomo, antaño tan presente en pinturas y tuberías de agua potable y ligado a muchos casos de retraso mental infantil leve, problemas renales y de desarrollo, déficit de atención, hiperactividad e irritabilidad en los niños. E incluso, por alterar zonas del cerebro asociadas al control de los impulsos, ha sido asociado a un incremento muy notable de la agresividad y las conductas violentas, e incluso posteriormente delictivas de los niños con ciertos niveles de plomo en sus cuerpos (cuando los niños llegaban a ser jóvenes).

Pero los contaminantes asociados a efectos sobre el desarrollo neuronal infantil son más. Por ejemplo, los de algunos contaminantes que pueden llegar a los niños a través de la alimentación, como es el caso de **residuos de pesticidas existentes en los alimentos**, como los organofosforados que, aún a muy bajas concentraciones (como las que se suelen encontrar en los productos a la venta y consideradas muchas veces por debajo de los límites “legales”), pueden causar efectos sobre el cerebro infantil que es muy sensible a estos tóxicos y los acumula más. No es de extrañar que haya estudios que muestran una asociación de estas sustancias con **problemas conductuales, de retención (memoria), de desarrollo motor o de menor rapidez de reacción**.

Otras investigaciones han asociado muy contundentemente ese tipo de exposiciones, aún a niveles muy bajos de concentración, con un mayor riesgo (hasta el doble) de padecer trastorno de **déficit de atención e hiperactividad**. Problemas semejantes han sido asociados a otros contaminantes diferentes de los pesticidas y que también pueden llegar a los niños a través de la dieta, como es el caso de las **dioxinas y furanos**, contaminantes industriales que pueden estar presentes en carne, pescado y productos lácteos.

Entre los contaminantes que pueden estar asociados, por ejemplo, al trastorno de déficit de atención e hiperactividad se cuentan: plomo, manganeso, disolventes, PCBs, cadmio, piretroides y piretrinas, cipermetrina, deltametrina, organofosforados, diazinon, PBDEs, tricloroetileno, etc.

## ASMA

Reducir en el entorno doméstico la presencia de estas sustancias puede ser un importante factor preventivo de esta enfermedad cuya incidencia está creciendo fuertemente en incidencia en las últimas décadas.

Distintos estudios han asociado exponerse a ciertas sustancias frecuentes en los hogares, como los **ftalatos** que pueden liberarse desde cosas como los suelos de PVC, con un incremento del riesgo del asma infantil. Una de las investigaciones, por ejemplo, vinculaba la presencia de alguna de esas sustancias (como el DEHP) en el polvo doméstico.

Pero, obviamente, no solo los ftalatos han sido asociados por estudios al asma, sea infantil o no, también otros contaminantes, productos o sustancias como el formaldehído, acetaldehído, benceno, etilbenceno, tolueno, xileno, acetona, 1,3 butadieno, tetracloroetileno, ozono, dióxido de nitrógeno, partículas en suspensión, resinas epoxi, fragancias, ftalatos, PVC, polipropileno, polvos de plástico, látex, óxido de etileno, isocianatos, etilendiamina, etanolaminas, metacrilatos, piretrinas y piretroides, amoniaco, cloro, 1,1-dicloroetano...

Algunos productos usados en casa, como ciertos **productos de limpieza**, pueden contener sustancias que causen o favorezcan la enfermedad.

Un amplio estudio publicado en la *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* concluía la relación existente entre el uso de espráis para la limpieza doméstica –limpiamuebles, limpiacristales, ambientadores...- y un fuerte incremento del riesgo de padecer asma y otros problemas respiratorios en adultos

Los científicos atribuían que “un número importante de casos de asma en los adultos puede estar relacionado con el uso de sprays de limpieza del hogar, lo que indica un problema importante de salud pública”, mostrando su preocupación por las sustancias que pudieran estar involucradas: alcoholes, amoniaco, agentes liberadores de cloro, glicoles y éteres de glicol, hidróxido de sodio, polímeros acrílicos y terpenos.

Otras investigaciones muestran resultados análogos. Por ejemplo, las realizadas sobre millares de personas y en las que se vio cómo las que habían trabajado en la limpieza tenían más asma y otros problemas respiratorios (en uno de los estudios un 170% más de riesgo de asma, preocupando especialmente los productos en spray).



## ALERGIAS EN CASA

La relación existente entre la contaminación del aire y las alergias es algo sobradamente conocido. Y del mismo modo que se sabe que la contaminación atmosférica urbana incrementa notablemente el riesgo de este tipo de problemas, también hay estudios científicos que los asocian a la exposición a determinadas sustancias en espacios cerrados.

De hecho, se conocen miles de sustancias químicas que pueden favorecer las reacciones alérgicas. Algunas de estas sustancias pueden estar presentes en **plásticos, productos de limpieza, insecticidas, ambientadores, perfumes, pegamentos, pinturas, tratamientos de muebles, productos de higiene personal...**

Entre los elementos más frecuentemente ligados a alergias respiratorias en los niños se cuentan sustancias como el **formaldehído** de los tableros de madera conglomerada (u otras fuentes de esta sustancia como reacciones de sustancias presentes en productos de limpieza), o los **ftalatos** de algunos plásticos o ciertas sustancias liberadas desde las pinturas.





Una investigación concluía que unas sustancias muy usadas en pinturas al agua y barnices, así como en algunos productos de limpieza, podían contribuir muy seriamente al asma y las alergias infantiles. Se trataba de **PGEs (propileno glicol y éteres de glicol)** que, irónicamente, habían sido usados en pinturas como sustitutos aparentemente más inocuos de otros compuestos que antes se empleaban más.

Otros estudios asocian algún ftalato (sustancias que pueden estar presentes en suelos de PVC) con un mayor riesgo de rinitis alérgica y eczemas en los niños.

Investigaciones de laboratorio han mostrado que sustancias como el bisfenol A, los ftalatos, el nonilfenol (vinculado a detergentes) o el triclosan pueden causar alteraciones que propicien reacciones alérgicas.

### Algunas sustancias asociadas con alergias

La rinitis ha sido asociada a la exposición a muchísimas sustancias. Aquí solo citamos unas pocas.

**Rinitis (alérgica):** anhídridos ácidos (presentes en resinas epoxi y pinturas), cromo, diisocianatos, látex, níquel, anhídrido trimetílico, ftalatos...

**Rinitis (irritante):** compuestos orgánicos volátiles, aldehídos, contaminación del aire, escape de diésel, amoníaco, cloro, ozono, fosgeno...

La **dermatitis de contacto alérgica** puede ser causada por infinidad de sustancias: formaldehído, fragancias, pegamentos, resinas epoxi, antisépticos, amins aromáticas, ácido crómico, colorantes, isotiazolinas, látex, pesticidas, conservantes, productos de goma...

**Dermatitis de contacto (irritante):** aminotriazol, antimonio, arsénico, ácido crómico, cromo, detergentes/jabones, óxido de etileno, mercurio, pesticidas, disolventes...

## PROBLEMAS DE INMUNIDAD

Las enfermedades autoinmunes -lupus, esclerodermia, tiroiditis, diabetes tipo 1, esclerosis múltiple, artritis reumatoide...- están creciendo mucho en incidencia en las últimas décadas. Una de las razones puede ser el peso que en muchos casos pueden tener los factores ambientales, entre los cuales están las sustancias tóxicas.

La esclerodermia, en concreto, ha sido asociada a sustancias como disolventes, benceno, tolueno, xileno, tricloroetileno, 1,1,1-tricloroetano, cloruro de vinilo, tetracloruro de carbono, resinas epoxi, n-hexano, tetracloroetileno...

**A algunas de las sustancias implicadas podemos exponernos en nuestros propios hogares**, como es el caso de determinados compuestos orgánicos volátiles, como el formaldehído o el benceno, o con las resinas epoxi, por no citar más.

Además, hay algunos estudios que han asociado removedores de pintura con la esclerodermia, tintes de pelo con la artritis reumatoide, o ciertos lápices de labios con el lupus eritematoso sistémico.

Es un tema en el que todo lo que queda por ser investigado y aclarado no debe impedir que se sea cauto.

Si se consulta alguna base de datos sobre la cuestión se encuentra con que los anticuerpos de autoinmunidad se han vinculado, con mayor o menor peso de evidencia, con sustancias tales como benceno, formaldehído, disolventes, mercurio, tricloroetano, tricloroetileno, cadmio, sílice, amianto, carbamatos, clordano, cromo, heptacloro, pesticidas organoclorados, pentaclorofenol, cloruro de vinilo, piretrinas/piretroides, etc.

Otro de los efectos muy frecuentemente asociado a la exposición a sustancias contaminantes es la supresión de la respuesta inmune. Este problema ha sido asociado por diferentes investigaciones a sustancias como: benceno, dioxinas, radiación ionizante, carbamatos, amianto, organofosforados, plomo, mercurio, níquel, pesticidas organoclorados, PCBs, PBBs, hidrocarburos aromáticos policíclicos, pentaclorofenol, 1,1,1-tricloroetano, arsénico, atrazina, cadmio, éteres de glicol basados en el etileno, formaldehído, nitrosaminas, hexaclorobenceno, compuestos organoestánicos, ozono, disolventes, tetracloroetileno, tolueno, tricloroetileno, cloruro de vinilo...

## CONTRA EL CÁNCER EN CASA

El cáncer es un conjunto de enfermedades cuya incidencia no para de crecer y en el que el componente ambiental tiene un fuerte peso. Entidades como el Panel Presidencial del Cáncer de los Estados Unidos, entre otros organismos, han llamado la atención sobre la importancia que podría tener en su prevención reducir la exposición a sustancias cancerígenas. Algunas de estas sustancias pueden estar en el hogar, como, por ejemplo, entre otras muchas:

- **Formaldehído:** asociado a leucemias de adulto, cáncer nasofaríngeo, cáncer de pulmón, cáncer de páncreas y otros.
- **Benceno:** asociado a leucemia aguda no linfocítica, pre-leucemia, cáncer de riñón, leucemia linfocítica aguda, cáncer de huesos, cáncer cerebral en adultos, cáncer de mama, leucemia linfocítica crónica, cáncer de vesícula, cáncer de hígado, cáncer de pulmón, linfoma no Hodgkin...
- **Acetaldehído:** cáncer de laringe, cáncer nasofaríngeo...

### Prevenir el cáncer de mama

Numerosos estudios científicos, como los recogidos en el informe anual de la *Breast Cancer Fund* de EE.UU., alertan de la influencia que numerosas sustancias podrían tener en el incremento de riesgo de este tipo de tumores. Muchas de ellas pueden estar presentes en el ambiente doméstico, por lo que reducir su presencia podría reducir la probabilidad de padecerlo. Entre las cosas que podrían estar involucradas se citan: hormonas sintéticas en fármacos, cosméticos y carne, pesticidas en la comida, disolventes presentes en productos de limpieza, bisfenol A en latas de comida y bebida, retardantes de llama de tejidos, plásticos o muebles y que podemos respirar en casa...

Diversos centros de investigación han estudiado la asociación existente entre el nivel de uso de ciertos pesticidas en un hogar y el mayor riesgo de cáncer de mama, o el incremento de riesgo derivado del uso conjunto de una serie de productos como los de limpieza, repelentes de insectos y ambientadores.

En estas investigaciones se alerta sobre la circunstancia de que muchos productos de uso doméstico tengan sustancias carcinógenas o que alteran el equilibrio hormonal (lo que puede ser importante en un cáncer que, como el de mama, está muy ligado a las hormonas).

Por ejemplo, sustancias como benceno, estireno, almizcles sintéticos, ftalatos o formaldehído, que pueden contaminar el aire como consecuencia del uso de productos como ciertos ambientadores. Alertan también de que algunos revestimientos impermeables y anti-manchas pueden tener compuestos perfluorados, o de que jabones y abrillantadores pueden tener nitrobenzeno o de que productos usados para limpiar tejidos pueden contener cloruro de metileno. Y, en fin, muchas otras cosas que pueden haber sido añadidas a diversos productos por las más variadas razones (surfactantes, disolventes, conservantes, antimicrobianos, fragancias...).



El cáncer de mama ha sido asociado por numerosos estudios, con más o menos fuerza, a sustancias químicas que imitan la acción de las hormonas o que la alteran, aminas aromáticas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, PCBs, disolventes, tetracloroetileno, 1,3-butadieno, acrilamida, benceno, dioxinas, campos electromagnéticos, óxido de etileno, cloruro de metileno, pesticidas, estireno, tricloroetileno, cloruro de vinilo...

## Otros tumores

Otros tipos de cáncer también han sido asociados, con mayor o menor peso de evidencia a sustancias que pueden estar presentes en el hogar. Así, por ejemplo:

### Cáncer de pulmón

Aluminio, arsénico, amianto, benzo (a) pireno, cadmio, éteres de clorometilo, cromo VI, aceites minerales, níquel, hidrocarburos aromáticos policíclicos (como creosota y otros), radón, sílice, humo de tabaco,

uranio, aminas aromáticas, clorofenoles, cobre, epiclorhidrina, nitrosaminas, disolventes, 1,2-dicloroetano, antimonio, benceno, formaldehído, lana de vidrio, isopreno, cloruro de metileno, nitrobenceno, piretrinas o piretroides, lana de roca, estireno, tetracloroetileno, dióxido de titanio, tricloroetileno, cloruro de vinilo...

### **Cáncer de próstata:**

Pesticidas, atrazina, disolventes, bisfenol A, cadmio, aminas aromáticas, hidrocarburos aromáticos policíclicos, acrilonitrilo, clorofenoles, cromo, cloruro de metileno, tricloroetileno...

### **Otros cánceres**

Otros cánceres pueden ser causados o favorecidos por sustancias en el hogar. Por ejemplo, cánceres infantiles. Hay investigaciones que asocian fuertemente un incremento del riesgo de leucemia infantil, por ejemplo, con la exposición a pesticidas domésticos. E incluso hay investigaciones que asocian un mayor riesgo de cánceres como los melanomas al uso prolongado de los pesticidas domésticos.

Reducir nuestra exposición a toda una amplia serie de sustancias presentes en el hogar es reducir nuestro riesgo de tener un cáncer.

## INFERTILIDAD

### Problemas de fertilidad masculina

**Numerosas investigaciones científicas han asociado la exposición a las más diversas sustancias contaminantes con una peor calidad del semen en los hombres.** Es un problema importante, ya que la calidad seminal es hoy mucho peor que hace unas décadas entre los varones, lo cual genera muchas veces una gran dificultad para conseguir tener descendencia. Y la tendencia es a un agravamiento.

En España destacan las investigaciones realizadas por entidades como el Instituto Marqués, que no ha dudado en asociar el problema a hechos como la exposición a contaminantes con efectos de alteración hormonal. Esa exposición, y sus subsiguientes efectos, pueden originarse ya en el seno materno, habiéndose encontrado mayor presencia de esos contaminantes (PCBs, PBDEs...) en las madres embarazadas de los lugares con peor calidad seminal.

En paralelo, y en buena medida asociado a lo anterior, se ha asistido a un **incremento de malformaciones reproductivas en los varones, tales como criptorquidias e hipospadias, también asociadas por muchos estudios a la exposición a contaminantes** (al igual que el **cáncer de testículos**, que también está creciendo en incidencia).

#### Sustancias que se han asociado a problemas en el semen

Éteres de glicol de etileno, plomo, 1,1-dicloroetano, clordecona, dibromuro de etileno, radiación de microondas, radiación ionizante, 1,1-dicloroetano, 2-bromopropano, atrazina, benomyl, diazinon, molinate, PCBs, acetona, acrilamida, alquil fenoles, octilfenol, bisfenol A, PBDE (retardante de llama), ftalatos, disolventes, estireno, tolueno, 1,3-butadieno, óxido de etileno, dioxinas, boro, bromo, cadmio, carbaril, cromo, DDT / DDE, dinitrotoluenos, aluminio, dinoseb, fenclorfos, furanos, lindano, mirex, plaguicidas organoclorados, ozono, tetracloroetileno, toluendiamina...

Múltiples sustancias han sido asociadas a problemas en el semen. No es difícil localizar muchas de dichas sustancias en el hogar: plásticos, tejidos, productos de aseo y cosmética, alimentos, detergentes, productos de limpieza, pinturas, agua potable, ambientadores...



Por ejemplo, los éteres de glicol, el bisfenol A, los ftalatos, los alquilfenoles, retardantes de llama... La exposición prenatal a estos últimos (PBDE), por ejemplo, ha sido asociada también a un mayor riesgo de padecer criptorquidia en los niños nacidos.

También los residuos de pesticidas que persisten en muchos de nuestros alimentos, han sido asociados a posibles problemas reproductivos en los varones. Un reciente estudio británico llamaba la atención acerca de muchos de los pesticidas más usados hoy en día en los campos de la Unión Europea, como el dimethomorph, el fludioxonil, el fenhexamid, el imazalil, el linuron, el ortho-phenylphenol, el tebuconazole o el pirimiphos-methyl. Pesticidas que acaban con frecuencia en nuestros cuerpos. Lo que decía la investigación es que se ha visto que tienen efectos anti-androgénicos, pudiendo afectar seriamente a los niveles de testosterona.

**Sustancias que pueden estar implicadas en una reducción de la fertilidad masculina, según los estudios científicos realizados:**

Éteres de glicol de etileno, 1,1-dicloroetano, 2-bromopropano, clordecona, dibromuro de etileno, radiación ionizante, plomo, plaguicidas, bromopropano, cadmio, cloruro de metileno, tetracloroetileno, benomilo, benzo (a) pireneno, bisfenol A, carbaril, cromo, DDT / DDE, dinitrotoluenos, epiclorhidrina, óxido de etileno, hexaclorobenceno, lindano, manganeso, mercurio, hidrocarburos aromáticos policíclicos, disolventes, toluendiamina, vinclozolina...

Otras muchas sustancias han sido asociadas, en concreto, a **toxicidad testicular**: éteres de glicol (varios), nitrobenceno, ftalatos (como el DEHP), etil-terc-butil-éter, hexafluoroacetona, fenilfosfina, dióxido de vinil ciclohexeno, 1,3-butadieno, 2-etoxietanol, 2-metoxietanol, acrilamida, benomilo, bencil butil ftalato, dibutil ftalato, boro, pesticidas, dibromuro de etileno...

## Infertilidad femenina

**Un descenso de la fertilidad femenina ha sido asociado por múltiples estudios a sustancias como:** éteres de glicol basados en el etileno, formaldehído, disolventes, tolueno, plomo, 1-bromopropano, radiación ionizante, 2-bromopropano, óxido de nitrógeno, pesticidas, pesticidas organoclorados, herbicidas, clordecona, hexaclorobenceno, pentaclorofenol, tetracloroetileno, estireno, dioxinas, PCBs, DDT/DDE, mercurio...

Muchas de las sustancias citadas pueden ser encontradas como contaminantes cotidianos en los hogares: éteres de glicol, formaldehído, tolueno...

Las formas en las que pueden manifestarse los efectos son variadas. Una de ellas es la de prolongar el tiempo necesario para conseguir un embarazo. Eso se ha comprobado, por ejemplo, con algunas sustancias pertenecientes a un grupo extraordinariamente presente en los hogares modernos: los compuestos perfluorados. Son sustancias del tipo de las del teflón y el goretex.

Un estudio publicado en la revista *Human Reproduction* comprobó que una mayor presencia de dos de estas sustancias (PFOA y PFOS) en los cuerpos femeninos estaba asociada a que las mujeres tardasen más en quedar embarazadas pese a los intentos reiterados. Los niveles de esas sustancias en las mujeres estudiadas eran comunes en la población general. Sin citar un estudio sobre mujeres trabajadoras de algún sector con una peculiar exposición a estos compuestos.

La contaminación química está también asociada por muchos estudios científicos a un problema que demasiadas veces está vinculado a la infertilidad: la endometriosis. Un trastorno que parece estar creciendo en incidencia y que ha sido ligado a la exposición a sustancias como PCBs o dioxinas (contaminantes que fundamentalmente llegarían a través de la dieta). Alguna investigación lo asocia también a otras sustancias como algunos ftalatos muy frecuentes en los hogares (como el DEHP).



## NEUROTOXICIDAD

### *Neuronas en riesgo*

Muchas sustancias químicas pueden causar efectos negativos sobre el sistema nervioso. Sus efectos pueden ser muy diversos e ir desde mareos y náuseas, hasta narcosis, problemas de memoria, irritabilidad, movimientos descoordinados... Incluso alteraciones que causan la degeneración del sistema nervioso como el Parkinson.

La lista de sustancias que pueden tener efectos tóxicos sobre el sistema nervioso es larga.

Sustancias con efectos neurotóxicos: formaldehído, benceno, etilenglicol, piretroides, plomo, xileno, estireno, tolueno, el mercurio, el cadmio, PCBs, acetona, el acetonitrilo, acrilamida, hidrocarburos alifáticos, alkanos, aluminio, amonio, anilina, hidrocarburos aromáticos, butanol, butilacetato, tetracloruro de carbono, óxidos de cromo, clorobenceno, clordano, O-diclorobenceno, DDT, difenilamina, etanol, glicerol, hexano, polibromados, aceite de pino, triclorobenceno, tricloroetileno, cloruro de vinilo, etc.

Si pensamos en un efecto concreto, como la neuropatía periférica, ha sido asociada a sustancias como acrilamida, arsénico, carbamatos, óxido de etileno, fenvalerato, plomo, mercurio, metil n-butil cetona, n-hexano, piretrinas/piretrodides, organofosforados, 1,1-dicloroetano, maneb, ditiocarbamatos, manganeso, PCBs, pesticidas, 1,1,1-tricloroetano, benceno, cadmio, dioxinas, cloruro de metileno, disolventes, estireno, tolueno, tetracloroetileno, tricloroetileno, xileno, trietilestano...

El estudio de los efectos de buena parte de estos tóxicos ha sido realizado sobre todo en el ámbito laboral, no obstante la exposición a muchos de ellos también puede darse en el hogar.

Ejemplo de ello lo tenemos, por ejemplo, en el Parkinson. Muchos de los estudios científicos que asocian la enfermedad con los pesticidas se refieren fundamentalmente a aplicadores de los mismos, agricultores, etc. No obstante, con independencia de que muchos de los tóxicos

agrícolas pueden llegar al organismo de cualquier persona a través de la alimentación, hay también algún estudio científico que asocia la enfermedad a la exposición a pesticidas usados en el hogar.

Además, en el hogar pueden darse exposiciones a algunos otros contaminantes que han sido citados también en las investigaciones, tales como algunos que pueden llegar al organismo a través de la alimentación o el agua. Es el caso por ejemplo de los PCBs, o del tricloroetileno. Este último, aunque ha sido asociado a la enfermedad por exposiciones laborales, ha sido empleado en quitamanchas, productos de limpieza en seco, líquidos correctores, limpia-metales, productos desengrasantes e incluso limpiaalfombras.

Sustancias asociadas al Parkinson: manganeso, pesticidas, aluminio, plomo, mancozeb, maneb, n-hexano, organofosforados, PCBs, piretrinas/piretroides, rotenona...

No conviene olvidar los efectos aparentemente más sutiles pero muy importantes en ocasiones que pueden tener sobre el sistema nervioso otras muchas sustancias. Por ejemplo, algunas de las citadas en otros apartados como los del embarazo o los efectos sobre la infancia, tales como las sustancias asociadas a un mayor riesgo de que los niños padezcan el trastorno de déficit de atención e hiperactividad.

## HIPERSENSIBILIDAD A LOS TÓXICOS



Muchas sustancias tóxicas pueden producir una hipersensibilización que genere después reacciones frente a las sustancias que iniciaron el cuadro y/o ante otras.

Uno de los problemas de salud más serios vinculado a esto, es la Sensibilidad Química Múltiple (SQM), una enfermedad ambiental cuya incidencia no para de crecer. Las personas que la padecen en grado severo experimentan síntomas adversos al respirar sustancias liberadas por fragancias, ambientadores, productos de la limpieza, productos de aseo, desodorantes, pinturas, disolventes, pesticidas, etc. Muchas veces a niveles muy “bajos” de concentración.

Infinidad de sustancias pueden estar implicadas: formaldehído, xileno, éteres de glicol, cloruro de metileno, tricloroetano, toluendiisocianato, etc.

Muchas de estas personas han de procurar erradicar de sus hogares toda suerte de elementos que puedan causar emisiones nocivas, ya que son “detectores vivientes” de las mismas.

Muchas veces la enfermedad se origina por una exposición intensa a un insecticida o un disolvente y/o por una progresiva acumulación de tóxicos en el organismo a través de diferentes vías. Hasta que llega un momento en que la capacidad de tolerar los tóxicos se desborda.

No es infrecuente que las personas con SQM tengan a la vez Síndrome de Fatiga Crónica (SFC), la Fibromialgia (FM), asma, alergias...

Junto a las personas con Sensibilidad Química Múltiple hay un porcentaje mucho mayor de personas que, sin que tengan esta enfermedad, sí que manifiestan hipersensibilidad ante productos o sustancias concretas. Por ejemplo, muchos asmáticos que se ven afectados ante productos perfumados o algunas personas a las que les puede producir una migraña respirar un ambientador, por no citar más casos.

Una forma muy frecuente de manifestarse una hipersensibilidad a los tóxicos, que difiere de la Sensibilidad Química Múltiple, es la neumonitis que puede ser inducida por muchos contaminantes, muchos de los cuales pueden estar presentes en el hogar: piretrinas/piretroides, cloro, resinas epoxi, isocianatos, metales pesados, mercurio, cadmio, zinc, níquel, cromo, arsénico, aluminio, anhídrido trimetílico...

## INTOXICACIONES AGUDAS



El uso intenso de sustancias tóxicas en el hogar hace que uno de los motivos más frecuentes por los que la población puede aparecer en urgencias sea precisamente la intoxicación con productos domésticos.

**Muchos de los productos que se usan en casa pueden producir**

**envenenamiento agudo:** detergentes lavavajillas (lavavajillas, abrillantadores), detergentes para ropa (lavado, prelavado, anticálceos, blanqueantes, suavizantes...), productos de limpieza (limpiadores de uso general, limpiacristales, multiusos, limpiadores para sanitarios, abrillantadores de muebles y suelos, limpiadores quitamanchas, limpia alfombras, limpiadores de hornos, vitrocerámicas o metales, quitagrasas, limpiadores antical, desatascadores...) y por supuesto, pesticidas y ambientadores, por ejemplo. No conviene tampoco olvidar el riesgo de la ingestión accidental de fármacos.

Es importante conocer bien los riesgos de estos productos y tener unas medidas básicas de precaución, como las más evidentes de no dejarlos al alcance de los niños, tenerlos bien identificados y cerrados en sus envases (sin trasvasarlos a otros donde puedan ser confundidos), no mezclar productos de limpieza, etc.

Los más pequeños suelen ser el blanco de muchos de los casos de intoxicación con productos de limpieza, colonias, barras de labios, geles de baño, detergentes de lavadora, pesticidas de enchufe...

No obstante, en Hogar sin Tóxicos, aun preocupándonos mucho estos efectos inmediatos que puede tener la exposición intensa a cualquiera de estos productos u otros, nos preocupa más, por creer que tiene un impacto sanitario global más importante, no lo que puede producir

un accidente doméstico de envenenamiento agudo, sino los efectos que puede provocar la exposición crónica a largo plazo y a niveles aparentemente “bajos” a muchas de las sustancias químicas presentes en esos productos.

Muchos casos de cáncer, asma, alergias, infertilidad, etc., pueden haber sido causados por estas exposiciones muchas veces inadvertidas.

Dejamos pues los temas de los accidentes más visibles, no sin antes alertar también de estos riesgos de las exposiciones agudas por la importancia que también tienen, en manos de los organismos que se ocupan de ellos, como el Instituto Nacional de Toxicología (en caso de envenenamiento en España, llamar al Servicio de Información Toxicológica 91 562 04 20).

## EPÍLOGO

En resumen, una casa sin tóxicos es una casa más sana para quienes viven en ella. Y no sólo eso. También es una casa más sana para la ecología en general, ya que si en los hogares no se usan una serie de sustancias se estará favoreciendo que éstas dejen de usarse por parte de la industria, reduciendo con ello también eventuales problemas para los trabajadores y para el medio ambiente en general. Al mismo tiempo, desde los hogares dejarán de salir una serie de sustancias como puedan ser las que hoy contaminan las aguas o las que pueden terminar en forma de residuos sólidos y que generan graves problemas de gestión de los mismos.

Los hogares son un eje central del consumo y, por lo tanto, eliminar la entrada de tóxicos en el hogar puede tener un peso importantísimo en la reducción general del problema de la contaminación química.

Como se decía al comienzo de esta obra, la palabra ecología viene de “oikos” que significa casa. Y desde casa podemos hacer mucho a favor de la ecología en un sentido amplio. La gente lo tiene claro en otros aspectos como es, por ejemplo, el ahorro de energía o de agua. Pero, como vemos, también en otros aspectos.

Ahorrándonos utilizar sustancias tóxicas, aunque lo hagamos solo pensando en nuestra propia salud, estaremos procurando más salud al planeta.

La contaminación química es uno de los mayores retos ecológico sanitario que afronta la Humanidad y en las casas podemos librar una importante batalla para ayudar a solucionar el problema.

En este libro hemos dado algunas claves para comprenderlo y para remediarlo. Ahora, querido lector, está en tus manos ponerlo en práctica. Tú tienes el poder para cambiar las cosas. Los actos aparentemente más pequeños pueden modificar el estado actual de la cuestión.

Una casa sana y sin tóxicos es posible. Y muchas veces con medidas muy sencillas.





## ANEXO I

### ALGUNAS DE LAS SUSTANCIAS MÁS PREOCUPANTES QUE PODEMOS ENCONTRAR EN EL HOGAR Y SUS POSIBLES EFECTOS

Para completar la información necesaria para comprender el problema de los tóxicos domésticos damos algunos datos más sobre las que, al fin y al cabo, son sus grandes protagonistas: las sustancias que pueden ser causantes de una serie de problemas sanitarios.

Como la lista de sustancias podría ser interminable lo que damos a continuación es simplemente una breve lista de algunas de las que pueden merecer una mayor atención.

Recomendamos encarecidamente la lectura de la información contenida en este apartado ya que es un complemento importante de los datos que aportamos en el resto de apartados de esta obra.

- Disolventes
- Éteres de glicol basados en el etileno
- Tetracloroetileno
- Tricloroetileno
- Algunos compuestos orgánicos volátiles: formaldehído, benceno, tolueno, estireno, xileno
- Unas sustancias muy frecuentes en nuestra vida cotidiana: los ftalatos, compuestos perfluorados, bisfenol a, retardantes de llama
- Alquilfenoles
- Almizcles sintéticos
- Plomo
- Mercurio
- Hidrocarburos aromáticos policíclicos

## DISOLVENTES

### ¿Dónde pueden estar?

Los disolventes pueden estar presentes en pinturas, pesticidas, ambientadores, productos de limpieza, productos para el cuidado personal, quitaesmaltes para las uñas, quitamanchas, gomas, pegamentos, adhesivos, resinas artificiales, ropas sometidas a limpieza en seco (percloroetileno), etc.

Son sustancias disolventes: metil-etil cetona, acetona, acetonitrilo, benceno, dioxano, estireno, tolueno, xileno, tetracloruro de carbono, clorofluorocarbonos (CFC), clorobenceno, cloroformo, cloruro de metileno, percloroetileno (tetracloroetileno), 1,1,1-tricloroetano (metil cloroformo), tricloroetileno, hidrocarburos alifáticos (n-hexano, n-heptano, n-octano...), éteres de glicol (como el 2-butoxietanol), etc.

### ¿Qué problemas pueden causar?

Algunas de estas sustancias han sido asociadas a problemas sanitarios, como el cáncer (benceno, tetracloruro de carbono, cloroformo, 1-4-dioxano, percloroetileno, estireno, tricloroetileno...). Los éteres de glicol a daños en el esperma, fetotoxicidad, reducción de la fertilidad femenina, necrosis tubular aguda, malformaciones congénitas, malformaciones craneo-faciales.... Además muchos disolventes son fuertes neurotóxicos y, entre otras cosas, pueden disparar el asma.

## ÉTERES DE GLICOL BASADOS EN EL ETILENO

### ¿Dónde pueden estar?

Una de las sustancias más conocidas de este tipo es el 2-butoxietanol, que puede liberarse, por ejemplo, desde productos de la limpieza comerciales.

Ha sido también usada como disolvente en pinturas y recubrimientos superficiales, tintas, resina acrílica, agentes de liberación de asfalto, espuma de extinción de incendios, protectores de cuero, dispersantes de derrames de petróleo, aplicaciones desengrasantes, soluciones fotográficas, productos de limpieza en seco, jabones líquidos, cosméticos, soluciones de limpieza en seco, lacas, barnices, herbicidas...

## ¿Qué problemas pueden causar?

El grupo de sustancias a que pertenecen ha sido asociado por estudios científicos con problemas sanitarios como: daños en el esperma, fetotoxicidad, reducción de la fertilidad femenina, necrosis tubular aguda, malformaciones congénitas, malformaciones cráneo-faciales... Y también con: malformaciones congénitas cardíacas, malformaciones genito-urinarias, alteraciones hormonales, inmunosupresión, defectos del tubo neural, fisuras orales (labio leporino y paladar hendido), malformaciones esqueléticas o cáncer de testículos.

## TETRACLOROETILENO

### ¿Dónde puede estar?

Se utiliza en la industria para producir hidroclorofluorocarbonos, como agente de limpieza en seco, como desengrasante de metales, etc. También se usa en el acabado y procesamiento de textiles, la producción de removedores de pintura y tintas de impresión, y para producir adhesivos y fluidos de limpieza especializada. Puede ser un importante contaminante del agua en algunos lugares (y a consecuencia de ello, aparte de ser ingerido, puede emanar en pequeñas cantidades desde el agua). Los productos de consumo que pueden contenerlo incluyen adhesivos, fragancias, quitamanchas, limpia pintadas, acabados textiles, productos para limpieza en seco, repelentes de agua, limpiadores de madera, limpiadores de vehículos de motor... Puede también entrar en casa desde el exterior (por ejemplo, por vivir junto a una empresa que trabaje con él).

### ¿Qué problemas puede causar?

El tetracloroetileno ha sido asociado a: arritmias, cáncer de mama, deterioro cognitivo, cáncer de esófago, fetotoxicidad, linfoma no Hodgkin, trastornos menstruales, edema pulmonar, reducción de la fertilidad en mujeres y hombres... Y también con: anomalías en el esperma, necrosis tubular aguda, leucemias de adulto, cáncer de vejiga, cáncer cerebral, cáncer cervical, alteraciones de la visión, malformaciones cráneo-faciales, demencia, cáncer de hígado, inmunosupresión, bajo peso al nacer, cáncer de pulmón, cáncer de páncreas, neuropatía periférica, cáncer de riñón, esclerodermia...

## TRICLOROETILENO

### ¿Dónde puede estar?

La mayor parte del tricloroetileno (TCE) es usado en las industrias del metal (como desengrasante). También se emplea en el sector de la limpieza en seco, impresión, producción de tinta de impresión y pinturas, impresión de tejidos, etc. Es un muy relevante contaminante ambiental.

Los consumidores pueden estar expuestos a través de la utilización de tintes para madera, barnices, acabados, lubricantes, adhesivos, líquido corrector blanco, removedores de pintura y ciertos limpiadores, donde el TCE se utiliza como disolvente. Aunque la mayor vía de exposición humana es la inhalación, la ingestión de agua contaminada puede ser importante en algunas ocasiones y lugares.

### ¿Qué problemas puede causar?

Existen estudios científicos que han asociado esta sustancia a problemas sanitarios tales como: lesión hepatocelular aguda, necrosis tubular aguda, arritmias, anticuerpos de autoinmunidad, malformaciones congénitas cardíacas, leucemias infantiles, cirrosis, deterioro cognitivo, retraso en el desarrollo, disminución de la coordinación, fetotoxicidad, pérdida de audición, cáncer de hígado, linfoma no Hodgkin, trastornos psiquiátricos, cáncer de riñón), esclerodermia, neuropatía del trigémino... Y también trastorno de déficit de atención e hiperactividad, leucemias de adulto, cáncer cerebral, cáncer de mama, cáncer cervical, malformaciones genito-uritarias, linfoma de Hodgkin, inmunosupresión, bajo peso al nacer, cáncer de pulmón, mieloma múltiple, síndrome nefrótico, defectos del tubo neural, labio leporino, cáncer de páncreas, pancreatitis, neuropatía periférica, cáncer de próstata, lupus eritematoso sistémico, cáncer de testículos...

## FORMALDEHÍDO

Es uno de los contaminantes más importantes en el ambiente doméstico, especialmente en dependencias mal ventiladas.

Su uso industrial ha venido creciendo a pesar de existir alternativas, en contra de lo dispuesto por la ley. Solo en España se utilizan anualmente cientos de miles de toneladas de este compuesto volátil en los más diversos productos.

## ¿De dónde puede liberarse?

Puede estar presente y ser liberado desde tableros de fibras (que es una de las principales fuentes de emisión de esta sustancia en espacios cerrados), resinas, espumas aislantes, productos de limpieza, alfombras, relleno de colchones, tejidos anti-arrugas, ordenadores, televisores, impresoras, videoconsolas, hornos, lámparas decorativas, secadores de pelo, maderas, pegamentos (como algunos que adhieren las moquetas), papeles pintados, pinturas, barnices, lacas, antisépticos, champús, geles, cosméticos, plásticos, insecticidas, vacunas...

## ¿Qué problemas puede causar?

Es una sustancia cancerígena e irritante, entre otras cosas. Entre los síntomas más evidentes de la exposición al formaldehído figuran son irritación de los ojos, la nariz, la garganta y lagrimeo. También visión borrosa, cefalea, náuseas...

Muchas personas asmáticas son muy sensibles a esta sustancia.

Hay estudios científicos que asocian el formaldehído con problemas de salud tales como: leucemias del adulto, dermatitis de contacto alérgica, cáncer nasofaríngeo, asma, autoinmunidad, fetotoxicidad, problemas menstruales, porfiria tóxica, edema pulmonar, problemas de fertilidad en mujeres, e incluso cirrosis, inmunosupresión, cáncer de laringe, cáncer de pulmón, melanoma, síndrome nefrítico o cáncer de páncreas.

## BENCENO

Sustancia de gran utilización, sobre todo como intermediario para fabricar otras sustancias químicas como el etilbenceno (precursor de estireno, que se utiliza para hacer polímeros y plásticos), el cumeno (que se convierte en fenol para resinas y adhesivos) y el ciclohexano (que se utiliza en la fabricación de nylon). El benceno también sirve para fabricar algunas gomas, lubricantes, tinturas, detergentes, pesticidas... Y ha sido usado como aditivo en la gasolina.

## ¿De dónde puede liberarse?

El benceno es uno de los contaminantes relevantes en ambientes interiores. Puede proceder de los materiales utilizados en la construcción,

remodelación y decoración. Así, por ejemplo pueden liberarlo algunos materiales de decoración y materiales poliméricos tales como vinilo, PVC y pisos de goma, así como alfombras de nylon y moquetas con sustrato de SBR-látex (látex estireno-butadieno), también los muebles de aglomerado, el contrachapado, la fibra de vidrio, adhesivos para pisos, pinturas, revestimientos de madera, calafateo y removedor de pintura. Obviamente con tasas más altas de emisión en edificios nuevos o recién remodelados. También lo pueden emitir el incienso, pegamentos, cera para muebles, detergentes, productos de limpieza, disolventes, lacas, pesticidas... Puede ser también un contaminante del agua. Y subir desde garajes a las casas. El uso de combustibles (en estufas, por ejemplo) puede incrementar mucho su presencia. Incluso el humo del tabaco contiene pequeñas cantidades.

### ¿Qué problemas puede causar?

Hay estudios científicos que asocian la exposición al benceno, al menos con los siguientes problemas de salud:

Leucemia aguda no linfocítica, anemia, anemia aplásica, supresión del sistema inmune, pre-leucemia y trombocitopenia. También con arritmias, anticuerpos de autoinmunidad, pérdida de audición, desórdenes de la menstruación, parto prematuro, cáncer renal o esclerodermia. E incluso algunas investigaciones asocian la sustancia con leucemia linfocítica aguda, asma irritante, cáncer de huesos (sarcoma de Ewing), cáncer cerebral en adultos, cáncer de mama, malformaciones cardíacas congénitas, leucemia linfocítica crónica, cáncer de vesícula, cáncer hepático, cáncer de pulmón, mieloma múltiple, cáncer nasofaríngeo, defectos del tubo neural (como espina bífida), linfoma no Hogkiniano o neuropatía periférica.

Exposiciones a niveles más o menos altos pueden hacer que se muestren síntomas como excitación, problemas del habla, dolor de cabeza, mareos, insomnio, náuseas, parestesias en manos y pies, fatiga, desmayos...

## TOLUENO

### ¿Dónde puede estar?

Disolvente en pinturas, revestimientos, caucho, resinas, diluyente en lacas nitrocelulósicas y en adhesivos. También se ha detectado su pre-

sencia en diversos ambientadores y otros productos en aerosol, como pinturas en spray. Puede llegar a casa también como contaminante del agua.

### ¿Qué problemas puede causar?

El tolueno ha sido asociado por estudios científicos a los siguientes problemas sanitarios:

Malformaciones cráneo faciales, síndrome fetal del disolvente, necrosis tubular aguda, arritmias, deterioro cognitivo, retraso mental, retraso en el desarrollo, retraso en el crecimiento, fetotoxicidad, pérdida de oído, alteraciones hormonales, bajo peso al nacer, trastornos menstruales, infertilidad y subfertilidad femenina, esclerodermia, anomalías en el esperma, daño agudo en las células hepáticas, asma, cáncer cerebral, cáncer de colon, alteraciones visuales, pérdida de coordinación, malformaciones genito-urinarias, supresión inmune, defectos del tubo neural, neuropatía periférica, cáncer de estómago...

## ESTIRENO

### ¿Dónde puede estar?

Puede estar presente o ser liberado desde materiales de construcción, humo de tabaco, fotocopiadoras, plásticos como el poliestireno, aislantes, fibra de vidrio, cañerías de plástico, zapatos, envases para bebida y comida, reverso de alfombras, ordenadores personales, televisores, hornos, secadores, lámparas...

### ¿Qué problemas puede causar?

Diferentes investigaciones científicas han asociado el estireno a:

Deterioro cognitivo, pérdida de audición, infarto de miocardio, hígado graso, anomalías espermáticas, daño agudo en las células del hígado, leucemias del adulto, asma, sensibilización, cáncer de mama, alteraciones de la visión, pérdida de coordinación, alteraciones hormonales, cáncer de pulmón, alteraciones en la menstruación, cáncer de páncreas, neuropatía periférica, subfertilidad femenina...

## XILENO

### ¿De dónde puede liberarse?

Puede estar presente y/o ser liberado desde cosas como ordenadores personales, cargadores, videoconsolas, hornos, secadores, aparatos de televisión, tintas, sprays, ambientadores...

### ¿Qué problemas puede causar?

Algunos problemas de salud que los estudios científicos han asociado a esta sustancia son: arritmias, problemas de memoria, aprendizaje y déficit de atención, retraso mental, retraso en el desarrollo, fetotoxicidad, pérdida de oído, alteraciones hormonales, desórdenes en la menstruación o esclerodermia. También algunos estudios asocian la exposición a esta sustancia con daño agudo en las células hepáticas, cáncer cerebral de adulto, cáncer de colon, cáncer de estómago, retraso en el crecimiento o neuropatía periférica.

## LOS FTALATOS

Los ftalatos son uno de los grupos de sustancias más destacadas de entre las que contaminan las casas. No es de extrañar si se tiene en cuenta que se utilizan anualmente cientos de miles de toneladas en Europa, integrándose en numerosos productos que pueden emplearse en los domicilios. Distintos estudios los han detectado con frecuencia en el polvo de los hogares.

Entre los ftalatos hay sustancias como dietil hexil ftalato (DEHP), el di-isononil ftalato (DINP), el di-iso-decil ftalato (DIDP) el dimetil ftalato (DMP), el dietil ftalato (DEP), el dibutil ftalato (DBP), etc.

### ¿De dónde pueden liberarse?

Una importante fuente de liberación de algunos ftalatos pueden ser los que se desprenden de determinados plásticos como el PVC a los que pueden haber sido añadidos como reblandecedores o plastificantes. Si se tiene en cuenta que a veces los ftalatos pueden ser hasta el 30% en peso del PVC, podemos hacernos una idea de la liberación de estas sustancias que puede producirse desde las superficies cubiertas con este material.



También pueden estar en pegamentos y adhesivos, aparatos electrónicos, materiales de construcción, productos de limpieza, productos de aseo personal (geles, champús, jabones, lociones, cosméticos...), perfumes, envases (tales como botellas de agua), pinturas, barnices, juguetes, arcilla para modelar, ceras, tintas de impresión, ropas y tejidos, ambientadores, pesticidas...

Y preocupa mucho que en lugares sensibles como el cuarto de los niños pueda darse una presencia especialmente significativa de estas sustancias. Algo parecido, fuera del hogar, pasa con las guarderías (por el uso de determinados productos que pueden contenerlo en suelos, paredes empapeladas de vinilo, juguetes, colchonetas, manteles de plástico...).

### ¿Qué problemas pueden causar?

Los ftalatos pasan al torrente circulatorio tras ser inhalados, o de otras formas, como pueda ser por estar en productos que se ponen sobre la piel, desde donde son absorbidos.

La Unión Europea estableció prohibiciones y limitaciones para algunos usos de algunos ftalatos, como su empleo en mordedores, tetinas y chupetes infantiles. Sin embargo, siguen utilizándose ampliamente para otros fines que pueden representar una importante fuente de exposición humana a algunas de estas sustancias sin que se hayan adoptado medidas.

Determinados ftalatos preocupan por su capacidad de actuar como disruptores endocrinos, alterando el equilibrio hormonal.

Se han realizado muchos estudios que asocian la exposición a este tipo de sustancias (prenatal, infantil o de adultos) con muy variados efectos, muchas veces a niveles de concentración muy bajos, muy frecuentes entre la población general.

Entre los efectos asociados se citan: asma y alergia infantil, limitación de la función pulmonar en hombres adultos, daños en el esperma, anomalías en el desarrollo genital masculino (como la criptorquidia), alteración de los niveles de testosterona, ginecomastia en adolescentes varones, acortamiento de la distancia anogenital en varones recién nacidos (síntoma de feminización), alteraciones del comportamiento (como feminización de la conducta infantil), telarquia precoz (desarrollo prematuro de las mamas en las niñas), endometriosis, cáncer de mama, alteración de la formación de los folículos ováricos, partos prematuros, bajo peso al nacer (que puede traer aparejado mayor mortalidad infantil y mayor riesgo de problemas cardiovasculares y metabólicos en el estado adulto),

trastorno de déficit de atención e hiperactividad, problemas de desarrollo cognitivo y motor en los niños, obesidad, resistencia a la insulina (ligada a la diabetes)...

## COMPUESTOS PERFLUORADOS

### ¿Dónde pueden estar?

Los ácidos perfluoroalquílicos son una familia de compuestos perfluorados que han sido empleados para los más diversos usos, y dentro de los cuales se cuentan sustancias que como el PFOS o el PFOA (también llamado C8), son hoy unos contaminantes muy ubicuos del cuerpo de las personas y del medio ambiente, siendo frecuentes contaminantes del agua y los alimentos, así como del entorno doméstico.

Algunas de las sustancias de este grupo tienen una considerable persistencia. Han sido utilizados en sartenes antiadherentes, productos para el cabello, papeles para envolver alimentos, productos para la limpieza de alfombras, espumas anti-incendios, abrillantadores de suelos, lubricantes, y en elementos como tejidos (del tipo del Goretex), tapicerías, alfombras, o pinturas (por su propiedades hidrófugas y anti-manchas), pesticidas, y tensioactivos y emulsionantes en la industria.

Entre las más estudiadas de estas sustancias figura el sulfonato de perfluorooctano (PFOS) y el perfluorooctanoato (PFOA), que han sido incluidas en el Anexo B del convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes. Una vez conocidos algunos riesgos, se ha ido eliminando su utilización en algunos productos, sustituyéndolas por otras sustancias del grupo. Sin embargo, se han empezado también a detectar posibles problemas con algunas de las sustancias elegidas como sustitutas, pertenecientes al mismo tipo de compuestos. Algunas veces porque su degradación puede originar PFOS o PFOA, otras por los problemas que las sustancias alternativas pueden originar por sí mismas.

### ¿Qué problemas pueden causar?

Los riesgos para la salud que se han asociado a algunos ácidos perfluoroalquílicos muy utilizados son diversos, e incluyen diferentes tipos de cáncer. Estudios con animales han detectado efectos en el hígado, el sistema inmune, el desarrollo y los órganos sexuales, entre otras cosas.

En población general, por exposiciones a niveles de concentración a los que se exponen cotidianamente amplios sectores de población, se ha asociado estas sustancias a diferentes alteraciones.

Se ha visto una asociación entre los niveles de alguna de estas sustancias y las enfermedades tiroideas. También se ha visto que la presencia de algunas de estas sustancias está asociada con dificultades en las mujeres para quedar embarazadas, nacimiento de niños con menor peso y menor tamaño de la cabeza al nacer, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, afección al metabolismo de las grasas (niveles altos de colesterol, por ejemplo), alteración de los niveles de enzimas hepáticas...

Además, se ha descrito una llamada fiebre de los polímeros, ocasionada por los humos que los contienen cuando se calientan productos como el teflón a más de 300 grados centígrados.

## BISFENOL A

### ¿Dónde puede estar?

Está presente en cosas muy usadas como el plástico policarbonato (usado en CDs, DVDs, carcasas de ordenadores, electrodomésticos...) o las resinas epoxi, que recubren el interior de muchas latas de comida y bebida, también en muchas pinturas y recubrimientos de superficies, pegamentos muy usados en construcción y decoración, etc. También en empastes de dientes. Y puede encontrarse como aditivo en otros plásticos diferentes del policarbonato.

No es de extrañar que por unas u otras vías pequeñas cantidades de esta sustancia acaben en nuestros cuerpos (desde la alimentación a la simple respiración del polvo doméstico, o su migración a los alimentos desde algunos plásticos delgados con que se envuelven, sobre todo si son calentados, entre otras). La alimentación es la vía principal de entrada a nuestros organismos.

### ¿Qué problemas puede causar?

Virtualmente todos los occidentales tenemos bisfenol A en nuestros cuerpos. Y es una sustancia que se sabe que puede causar efectos, por ejemplo como alterador hormonal, a niveles bajísimos de concentración (muy por debajo con frecuencia de los niveles que han establecido como referencia "segura" algunas administraciones).

La UE, tras mucho resistirse (defendiendo los intereses de la industria), decidió prohibir un uso muy frecuente de esta sustancia durante mucho tiempo: el plástico de las botellas de los biberones infantiles. Lo hizo atendiendo a los riesgos que podría entrañar para el sistema inmunológico y el desarrollo infantil, ya que, al calentarse, pasaba del plástico a la leche. Otros usos que pueden causar contaminación del cuerpo humano con bisfenol A, como el de las latas de comida, no han sido prohibidos más que en algún país puntual.

Pocas sustancias han sido tan estudiadas acerca de sus posibles efectos sanitarios. Centenares de investigaciones científicas sobre esta sustancia dan base a una enorme preocupación sobre sus posibles efectos sanitarios en las personas.

Estudios sobre animales han asociado el bisfenol A con menor producción de esperma, anomalías genitales masculinas, cambios de conducta que entrañan cosas como mayor agresividad o peor cuidado de las crías, alteraciones en el tejido mamario que pueden propiciar el desarrollo de tumores...

Una investigación estadounidense publicada en la Revista de la Asociación Médica Americana, basada en el seguimiento de centenares de personas adultas a las que se midió su nivel de concentración de bisfenol A en orina y la posible vinculación de eso con diversos problemas, encontró que existía una clara relación con la diabetes tipo 2, con problemas en los enzimas hepáticos y con problemas cardiovasculares.

El bisfenol A ha sido asociado también a alteraciones inmunológicas, efectos tiroideos, obesidad, problemas de fertilidad femeninos, poliquistosis ovárica, anomalías cromosómicas en los fetos, adelanto de la pubertad en niñas, alteraciones prostáticas, malformaciones genitourinarias...

## RETARDANTES DE LLAMA

### ¿Dónde pueden estar?

Es un muy amplio grupo de sustancias (son centenares), la mayoría de ellas con bromo, tales como los bifenilos polibromados (PBB), deca, octa y penta difenil éter (PBDE), éteres difenilos polibromados (PBDEs), el hexabromociclododecano (HBCD), los bisfenoles bromados, como el tetrabromobisfenol A, etc.

Las más diversas cosas del hogar pueden estar impregnadas con retardantes de llama, al haber sido integrados en ellas para dificultar que

puedan incendiarse (con unos resultados que se cuestionan, y pudiendo incrementar la toxicidad del fuego). Su uso está en buena medida directamente relacionado con el uso de materiales sintéticos más igniscibles que otros naturales que les precedieron. Los retardantes pueden integrar del 5 al 30% del peso total de los productos que los llevan. Decenas de miles de toneladas de estas sustancias se utilizan cada año en el mundo, y acaban en buena medida en los hogares.

Así, pueden ser liberados al ambiente interior del hogar, desde plásticos, aparatos eléctricos y electrónicos, cables, muebles, tejidos, colchones, espuma de poliuretano, moquetas, alfombras... Son detectados frecuentemente, por ejemplo, como contaminantes del polvo doméstico. Hay que tener presente que algunos de ellos son simples aditivos de los materiales sin estar demasiado unidos químicamente a ellos, lo que facilita que se desprenda desde los objetos.

Dentro de estas sustancias se cuentan algunas de las que más preocupan hoy en día a la comunidad científica por su toxicidad, alta persistencia y capacidad de difundirse por el medio ambiente. Contaminan la cadena alimentaria, por ejemplo, el pescado. Son detectados en la mayoría de los cuerpos humanos (sangre, grasa, hígado, leche materna, fetos...), a los que pueden haber llegado a través de diferentes vías entre las que se cuenta la inhalación.

La Unión Europea ha dictado normas para eliminar o reducir la presencia de algunas de estas sustancias. También varias de ellas han sido incluidas en el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes a fin de reducir su presencia. A consecuencia de estas y otras medidas algunos retardantes de llama identificados como conflictivos están siendo sustituidos por otras sustancias pero, al margen de que muchos productos que los contengan pueden seguir presentes en los hogares y de su alta persistencia, no es infrecuente que algunas de las sustancias de sustitución acaben también siendo identificadas como problemáticas.

### ¿Qué problemas pueden causar?

Una gran cantidad de investigaciones realizadas sobre animales para predecir daños en las personas ha vinculado la exposición a los PBDE con alteración del equilibrio de las hormonas tiroideas, daños permanentes en el aprendizaje y la memoria, cambios de conducta, pérdida de audición, retraso en inicio de la pubertad, disminución del recuento de espermatozoides, malformaciones fetales y, entre otras alteraciones, posiblemente, cáncer (como el de tiroides).

Los daños son mayores y a niveles de concentración más bajos (semejantes a aquellos a los que estos compuestos se detectan en la población general humana) cuando las exposiciones se dan durante el embarazo o la infancia.

Investigaciones sobre personas han mostrado, por ejemplo, que tener unos niveles algo más altos de PBDE está asociado con dificultades de las mujeres para ser fecundadas. También se ha asociado una mayor presencia de algunos PBDEs con que las mujeres embarazadas tengan niveles más bajos de la hormona estimulante de la tiroides (TSH) lo que puede tener efectos serios en el desarrollo de los niños. Otras investigaciones mostraron que tener unos niveles algo más altos de PBDE en el cordón umbilical estaba asociado con tener después un peor desarrollo mental y motor en los niños. Otros estudios apuntan que tener unos niveles un poco más altos de algunos PBDEs en la leche materna, indicador de la exposición prenatal, está fuertemente asociado con que los niños tengan más riesgo de criptorquidia (una anomalía genital en la que los testículos de los niños no descienden de la cavidad abdominal, que podría deberse a efectos anti-androgénicos de estas sustancias). Recalcando que esos resultados se daban a niveles de concentración de esas sustancias que se detectan frecuentemente en la población general a consecuencia de las exposiciones cotidianas.

Por concluir, diferentes estudios realizados sobre animales, cultivos celulares o personas, han mostrado la posible asociación de diferentes retardantes de llama con otros problemas en los riñones, el hígado (incluido el cáncer hepático), supresión de la inmunidad, etc. Algunas investigaciones sugieren que ciertas sustancias de este tipo pueden favorecer el crecimiento de células de tumores de mama, ovario o útero, e incluso sugieren posibles vínculos con otros problemas, entre los que se cuentan la obesidad y diabetes tipo 2. Es mucho lo que queda por estudiar acerca de estas sustancias y sus posibles efectos.

A todo esto cabe añadir, por ejemplo, que los efectos de algunos retardantes de llama pueden verse potenciados, tal y como ha sido demostrado, por la presencia de otros contaminantes como los PCBs, también prácticamente omnipresentes en el cuerpo humano.

## ALQUILFENOLES

### ¿Dónde pueden estar?

Son sustancias como propilfenol, butilfenol, amilfenol, heptilfenol, octilfenol, nonilfenol, dodecilfenol... Los alquilfenoles se emplean para producir agentes tensioactivos o detergentes, dispersantes, emulsionantes o humectantes, también como plastificantes, y algunos derivados se han usado como aditivos en plásticos (como el PVC o el poliestireno modificado). Han venido siendo incorporados en resinas fenólicas (y epoxifenólicas) muy empleadas en numerosos hogares, en cosas tales como conducciones de agua potable, recubrimientos, etc. También en adhesivos, gomas, recubrimientos, productos de aseo personal y cosméticos, pinturas, pesticidas, detergentes, productos de limpieza, pesticidas, productos textiles... Por ello, son muy comunes contaminantes del hogar.

Son importantes contaminantes del medio natural, por ejemplo de las aguas. Y preocupa tanto su toxicidad sobre los organismos acuáticos (se ha llegado a constatar hasta la aparición de hermafroditismo en peces), como el que se afecte a las aguas de abastecimiento. Han sido detectados como contaminantes alimentarios. También preocupa el hecho de que sean contaminantes frecuentes del ambiente doméstico, a consecuencia de su presencia en diversos materiales y productos. Así, se han realizado mediciones que lo han detectado en niveles más altos en casas nuevas y con materiales como el PVC o que han evaluado la asociación entre su presencia y el uso de ciertos productos del hogar.

### ¿Qué problemas pueden causar?

Son sustancias que han sido medidas en los cuerpos de un alto porcentaje de las personas en diversos países, y entre las cuales hay compuestos que, como los nonilfenoles, han sido identificadas como importantes alteradores hormonales por numerosas investigaciones, que los asociaban a efectos tóxicos sobre la fertilidad y el desarrollo. Este hecho hizo que la Unión Europea adoptase algunas medidas para reducir su uso en algunos productos (como los cosméticos), pero pese a ello siguen representando un problema.

Diferentes investigaciones asocian los alquilfenoles a problemas como la leucoderma. O a la mala calidad seminal, como es el caso del octilfenol, también ligado por estudios científicos a cambios hormonales, alteraciones del tiempo de maduración sexual, etc.

## ALMIZCLES SINTÉTICOS

### ¿Dónde pueden estar?

Si hubo un tiempo en el que las sustancias que se usaban en las fragancias eran predominantemente naturales y más o menos escasas o difíciles de obtener, por lo que su uso era restringido, hoy el panorama es muy diferente. La química sintética ha hecho posible producir a más bajo coste ingentes cantidades de fragancias y utilizarlas en infinidad de productos. No solo en perfumes y aguas de colonia, sino también productos de limpieza, detergentes, productos de aseo personal, cosméticos, cremas, ambientadores, pesticidas...

A consecuencia de ello, la exposición a las sustancias usadas en las fragancias es universal en el mundo desarrollado. Son sustancias como, por ejemplo, los almizcles sintéticos, que se producen en órdenes de millones de toneladas anuales. Entre ellos destacan los nitro almizcles cuyo uso ha decrecido mucho en Europa tras adoptarse medidas restrictivas sobre ellos. Sin embargo, siguieron usándose bastante algunos como el xileno de almizcle (MX) o la cetona de almizcle (MK).

Otro grupo son los almizcles policíclicos, entre los cuales hay sustancias que han sido vastamente empleadas, como el tonalide (AHTN) o el galaxolide (HHCB). Otro tipo son los almizcles macrocíclicos.

Son contaminantes de la Naturaleza (algunos de ellos han mostrado tener gran persistencia y se integran en la cadena alimentaria). Se han consignado diversos efectos en la fauna. También aparecen como contaminantes muy comunes en el cuerpo de los occidentales (en la sangre, la grasa, la leche humana, en adultos, en recién nacidos...) donde pueden haber llegado a través de múltiples vías, algunas de las más importantes de las cuales pueden ocurrir en el propio hogar. Se ha constatado, por ejemplo, como después del uso de detergentes y cosméticos aparecían sustancias como el galaxolide y el tonalide en la grasa y leche maternas. También el uso de perfumes durante el embarazo apareció asociado a la aparición de mucho galaxolide en la leche.

Una detallada analítica publicada por Greenpeace en 2005 mostraba la importante presencia de almizcles sintéticos en decenas de perfumes y aguas de colonia comerciales (muchos de ellos de marcas muy conocidas). No hacía más que mostrar algo conocido por muchos investigadores, pero que está muy insuficientemente regulado.



## ¿Qué problemas pueden causar?

Se ha asociado a los almizcles sintéticos con diferentes efectos biológicos, tales como alteraciones hormonales, problemas ginecológicos o incluso el de poder acentuar los daños de otros contaminantes, como se ha visto que sucede con la cetona de almizcle, que facilitaría los efectos genotóxicos del benzo(a)pireno. Algún estudio muestra, por otro lado, que el tonalide puede favorecer la proliferación de células de cáncer de mama o, entre otras cosas, ser tóxico para el hígado.

Hay científicos que consideran que la reducción general del uso de fragancias en tantos productos como hoy las llevan podría tener consecuencias positivas para la ecología y la salud de las personas.

## PLOMO

### ¿Dónde puede estar?

El plomo ha sido un importante contaminante en muchos hogares a consecuencia, por ejemplo, del uso de pinturas que lo contenían. También de la profusa utilización de conducciones de plomo para el agua potable, entre otras cosas.

La conciencia acerca de sus riesgos ha hecho que desde hace años se prohíba o restrinja su presencia en esos y otros productos en la UE: gasolina, pinturas, comestibles, juguetes, conducciones, equipos electrónicos, etc. Medidas de este tipo han hecho que se reduzca su presencia en el cuerpo humano.

No obstante, sigue siendo un contaminante en algunos hogares en los que puede estar presente por diversas razones, entre ellas la presencia de viejas pinturas con plomo que fueron aplicadas antes de los años 80 y que, especialmente cuando se deterioran, pueden soltar partículas (así como cuando se realizan reformas, se lijan o raspan paredes, etc.). Además, a pesar de las prohibiciones sobre el plomo en las pinturas en la Unión Europea y otros países, aún se siguen vendiendo pinturas con alto contenido en este metal pesado por todo el mundo por lo que hay que seguir vigilantes cuando se compren pinturas.

También siguen existiendo conducciones de agua de plomo que no han sido sustituidas, cosa que debe tenerse en cuenta.

Por otro lado, una serie de productos presentes en el hogar pueden seguir teniéndolo: cerámicas (como algunas importadas desde naciones

sin restricciones sobre este metal), loza vidriada, cristales, algunos plásticos, y por supuesto juguetes procedentes de determinados países que pueden contenerlo o haber sido cubiertos con pinturas que lo contienen (entre otras cosas no tienen el sello de la Unión Europea).

Puede estar presente en algunos alimentos, máxime ante la internacionalización de los mercados ya que ha sido un importante y persistente contaminante del medio ambiente. Por otro lado, en ocasiones, algunos alimentos como la carne de caza, pueden contenerlo a causa de los perdigones (sea por los perdigones alojados en el cuerpo de los animales o, por ejemplo, por haberlos ingerido accidentalmente en los sedimentos de algunas zonas húmedas). También podemos hacerlo entrar en casa desde trabajos o tierras contaminadas (a través del calzado, el polvo...). También algunos cosméticos pueden contenerlo.

Es un hecho que incluso en algunos países que han trabajado para eliminar la amenaza del plomo, este metal pesado sigue estando presente muchas veces a niveles que, aunque sean más bajos, todavía preocupan. Sobre todo teniendo en cuenta que puede causar algunos efectos a niveles muy bajos de concentración.

### ¿Qué problemas puede causar?

El plomo es muy tóxico, persistente y bioacumulativo. Genera una gran preocupación en el caso de los niños, que pueden absorberlo varias veces más que los adultos y son muy sensibles a sus efectos.

Una nutridísima literatura científica lo asocia a innumerables problemas sanitarios. Por ejemplo a: reducción de la fertilidad masculina y femenina, espermatozoides anormales, necrosis tubular aguda, trastorno de déficit de atención e hiperactividad, neuropatía periférica, trastornos psiquiátricos, convulsiones, graves problemas de conducta, disminución de la coordinación, cataratas, enfermedad renal crónica, deterioro cognitivo, enfermedades coronarias, gota, pérdida de oído, hipertensión, alteración del tiempo de maduración sexual, arritmias, miocardiopatía, derrame cerebral, fetotoxicidad, parto prematuro, retraso en el crecimiento, glomerulonefritis, alteraciones hormonales, caída de la inmunidad, bajo peso al nacer, trastornos menstruales, infarto de miocardio, síndrome nefrótico, porfiria...

Algunos estudios científicos lo asocian además a: esclerosis lateral amiotrófica, Alzheimer, cáncer de vejiga, cáncer cerebral, malformaciones craneo faciales, disfunción eréctil, cáncer de pulmón, neurastenia, osteoporosis, Parkinson, cáncer de riñón, cáncer de estómago, trastornos tiroideos...

## MERCURIO

### ¿Dónde puede estar?

A lo largo del tiempo este metal pesado ha sido empleado en cosas tales como baterías, amalgamas dentales plaguicidas, barómetros, termómetros, desinfectantes, luminotecnica, e incluso como parte integrante de la composición de vacunas. Compuestos de fenilmercurio se han utilizado en la producción de revestimientos, adhesivos, sellantes y elastómeros de poliuretano. Algunos de esos usos han sido prohibidos o limitados. Otros persisten. No obstante, parece que la mayor exposición humana a esta sustancia, en la peligrosa forma de metil-mercurio, se da a través de la contaminación de la cadena alimentaria, sobre todo del pescado. Su presencia en los peces tiene su origen en la contaminación ambiental, por emisiones y vertidos desde instalaciones tales como centrales térmicas de carbón o determinadas industrias (como la industria cloro alcalí que utiliza celdas de mercurio). Otra fuente de emisiones de mercurio pueden ser las plantas incineradoras de residuos.

La Unión Europea adoptó en 2005 una estrategia para reducir el problema ambiental y sanitario del mercurio, que ha tenido algunas consecuencias positivas como las restricciones a la venta de aparatos de medición con mercurio, entre otras. También se ha intentado que algunas industrias reduzcan sus emisiones.

A pesar de las medidas emprendidas para eliminar o reducir la presencia de este metal pesado, sigue siendo un serio problema su exposición a través de la alimentación e incluso persisten algunos productos en los hogares que pueden contenerlo.

Puede estar en objetos antiguos, en viejos termómetros, en algunos pigmentos y pinturas viejas, electrodomésticos, detectores de llama, interruptores, pilas botón... También las bombillas de bajo consumo pueden liberarlo al romperse.

Aunque en muchos países estén prohibidos, y más con la globalización mercantil, podrían encontrarse en el mercado productos que lo contengan, por ejemplo, ciertos blanqueadores de la piel.

No obstante, la principal preocupación en cuanto a la exposición al mercurio es la que procede de la contaminación del pescado (especies como el atún o el pez espada, por ejemplo). Singularmente en países como España, en cuyos habitantes se han medido muy altas concentra-

ciones de este metal pesado. Y preocupan especialmente los efectos que la exposición al mercurio durante el embarazo pueda tener sobre el desarrollo neurológico de los niños (cognitivos, memoria, verbalización...).

### ¿Qué problemas puede causar?

Las investigaciones científicas han asociado el mercurio a problemas sanitarios como: necrosis tubular aguda, problemas de comportamiento, bronquitis aguda, parálisis cerebral, deterioro cognitivo (incluye problemas de aprendizaje, problemas de memoria y disminución de la capacidad de atención), retraso mental/retraso en el desarrollo, dermatitis de contacto, disminución en la coordinación, pérdida de audición, enfermedad de Minamata, neuropatía periférica, neumonitis (hipersensibilidad), trastornos psiquiátricos (desorientación, alucinaciones, psicosis, delirios, paranoias, ansiedad/depresión, labilidad emocional, cambios de humor, euforia), convulsiones, y espasticidad.

También existe bastante buena evidencia de poder contribuir a: alteración de la proporción de sexos, anemia (incluyendo anemia hemolítica), anemia aplásica, anticuerpos de autoinmunidad, enfermedad renal crónica, malformaciones congénitas, enfermedad coronaria arterial, enfermedad vascular periférica, aterosclerosis, disminución de la visión (incluye la ceguera, la retinopatía, neuropatía óptica), retraso en el crecimiento, fetotoxicidad (abortos, muertes fetales), glomerulonefritis, inmunosupresión, bajo peso al nacer, trastornos menstruales (sangrado anormal, ciclos cortos, largos ciclos, ciclos irregulares, períodos menstruales dolorosos), defectos del tubo neural/malformaciones del SNC, neumonía, y edema pulmonar.

Por último también hay algunos estudios que lo han asociado a: enfermedad de Lou Gehrig, tumor cerebral, disfunción eréctil, alteraciones hormonales, hipertensión, infarto de miocardio, síndrome nefrótico, neurastenia, fibrosis pulmonar, reducción de la fertilidad en la mujer u el hombre, cáncer de riñón, esclerodermia y trastornos tiroideos (como el hipotiroidismo).

## HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS

Es un muy vasto grupo de sustancias entre las que se incluyen naftaleno, acenafteno, antraceno, trifenileno, fenantreno, benzo(a)pireno, benzofurano, fluoranteno, etc.

## ¿Dónde pueden estar?

Son originados por la combustión de petróleo, gasolina, carbón, basuras, tabaco, quema de ciertos inciensos, incluso carne a la parrilla. También algunos son empleados en la industria para producir plásticos, conservantes de la madera, resinas, colorantes, revestimiento de tuberías, medicamentos, etc.

En el hogar estos contaminantes pueden proceder (aparte de los que entren desde el exterior) de estufas, chimeneas, velas, incienso, tabaco...

Uno de los productos más usados que contiene decenas de estos compuestos es la creosota, que ha sido ampliamente usada, por ejemplo, como conservante de la madera. La UE adoptó algunas medidas para limitar o eliminar algunos usos (como en espacios cerrados). Entre sus aplicaciones se ha contado también su empleo en productos para tratar enfermedades como la psoriasis.

Uno de los hidrocarburos aromáticos con más presencia en la creosota, es el naftaleno.

El naftaleno es, entre otras cosas, materia prima en la síntesis de ftalatos y resinas sintéticas, plastificantes del hormigón, y se emplea en la producción de placas de yeso, cauchos sintéticos, pinturas, el insecticida carbaril, etc.

Según la OMS, dentro de los edificios puede concentrarse naftaleno por el uso de determinados productos de consumo tales como disolventes de usos múltiples, lubricantes, encendedores de carbón y lacas para el cabello, calentadores de queroseno (especialmente con mala ventilación), materiales de goma y especialmente por la naftalina, usada como antipollas y como desinfectante en inodoros (aunque este uso ha disminuido, principalmente en el oeste de Europa).

## ¿Qué problemas pueden causar?

Diversos HAPs son conocidos cancerígenos, mutagénicos y teratogénicos, además de haber sido asociada la exposición prenatal a parto prematuro, bajo peso al nacer, malformaciones congénitas cardiacas, menor coeficiente intelectual, retraso en el desarrollo, alteraciones de conducta, ansiedad/depresión o asma infantil. La base de datos de *The Collaborative on Health and The Environment* los asocia, con mayor carga de evidencia, a cáncer (vejiga, laringe, pulmón, mama, esófago, nasofaríngeo, páncreas, próstata, riñón, escroto...), porfiria, inmunosupresión, fotosensibilidad, leucemia de adulto, cáncer de huesos, cáncer colorrectal, enfermedades coronarias, menopausia temprana, melanoma, cáncer oral, reducción de la fertilidad masculina, cáncer de estómago...



## ANEXO II

### LLAMAMIENTO A LOS RESPONSABLES SANITARIOS Y DE MEDIO AMBIENTE

*Este llamamiento fue enviado a diferentes responsables de la Administración española con motivo de la presentación de la campaña Hogar sin Tóxicos promovida por la Fundación Vivo Sano.*

Los firmantes de esta petición exigimos a la Administración medidas urgentes y concretas para proteger adecuadamente la salud de los ciudadanos frente a la seria amenaza sanitaria que representa la presencia de sustancias tóxicas muy perjudiciales en muchos materiales y productos que se emplean en los hogares.

La contaminación química en el hogar es un grave problema de salud pública ante el que es necesaria una respuesta inmediata, sobre todo teniendo en cuenta que la población occidental pasa de media cerca de un 90% de su tiempo en espacios cerrados, mucho del cual es en el propio domicilio. (1)

Estamos expuestos a sustancias tóxicas que están presentes en nuestras casas, en materiales de construcción y decoración, aislantes, pinturas, recubrimientos, plásticos, productos de limpieza, pesticidas domésticos, ambientadores, productos de aseo e higiene personal, agua del grifo, alimentos...

En la práctica, es muy poco lo que se está haciendo para proteger a la población, especialmente para proteger a sectores más vulnerables a este problema tales como las mujeres embarazadas o los niños.

Este grave problema ha sido causado fundamentalmente por el ineficiente control que ha prevalecido en el ámbito del diseño y comercialización de las sustancias químicas.

La cantidad de sustancias químicas producidas por el ser humano ha crecido desde el millón de toneladas en 1930 a más de 400 millones de toneladas en 2001, doblando la industria química el volumen de producción entre el año 2000 y 2010. (2, 3)

Es más, ni siquiera se sabe exactamente cuántas sustancias químicas hay en el mercado. Ante la exigencia de pre-registro de la regulación

REACH en la UE se pre-registraron 143.835 sustancias, y de esa enorme cantidad de sustancias que el ser humano ha inventado y sacado al mercado ni un 1% de ellas ha sido debidamente estudiado acerca de sus posibles efectos sanitarios y ambientales. (4)

Innumerables estudios científicos han asociado muchas de dichas sustancias a problemas de salud. Esto ocurre a veces a niveles muy bajos de concentración, semejantes a aquellos a los que de hecho son encontradas en muchos hogares, por ejemplo en el polvo doméstico. Entre estas sustancias se cuentan algunas pertenecientes a grupos como los ftalatos, retardantes de llama, compuestos perfluorados, bisfenol A... o como, entre otras muchas, los compuestos orgánicos volátiles (formaldehído, benceno, tolueno...) que pueden ser inhaladas en el interior de los hogares. A todo ello podrían sumarse otros factores negativos como el de la creciente contaminación electromagnética.

La Organización Mundial de la Salud estima que cerca de un 24% de la carga global de enfermedad y un 23% de la mortalidad se deben a factores ambientales. (5) Hablando concretamente del cáncer, cerca del 90% de los casos son debidos a factores ambientales, y lo que es más importante, una gran parte de ellos son evitables con buenos hábitos de vida y entornos saludables". (6, 7)

La exposición a sustancias químicas tóxicas es uno de los principales factores ambientales que pueden perjudicar la salud. Muchas de las sustancias tóxicas más preocupantes están presentes como contaminantes en los hogares.

La preocupación de la comunidad científica es creciente. Ante la acumulación de evidencias, diferentes declaraciones científicas internacionales, como la Declaración Internacional sobre los Peligros Sanitarios de la Contaminación Química (Llamamiento de París) o, entre otras, la Declaración de Praga sobre la Disrupción Endocrina, insisten en la necesidad de que se adopten medidas. (8)

Dichas declaraciones instan a la aplicación del Principio de Precaución, ante el posible papel de esta polución en el crecimiento de problemas de salud como el cáncer (mama, testículos, próstata, páncreas, leucemias...), los problemas reproductivos (infertilidad, subfertilidad, mala calidad del semen...), las alteraciones inmunológicas (alergias, asma, caída de las defensas...), los desarreglos metabólicos que llevan a un incremento de las tasas de obesidad, la diabetes, las malformaciones congénitas,



adelanto de la pubertad en las niñas o problemas cognitivos infantiles, entre otros.

Según la Constitución Española (artículo 43) “compete a los poderes públicos organizar y tutelar la salud pública a través de medidas preventivas”. Sin embargo, en este ámbito, y a pesar de las graves consecuencias de las que alerta la comunidad científica, es evidente que la Administración española, sea nacional, autonómica o local está haciendo una grave dejación de funciones.

Por todo ello,

EXIGIMOS el control adecuado, y en su caso, la sustitución inmediata y obligatoria de todas las sustancias que puedan perjudicar de forma singular la salud humana en el hogar, siendo para ello necesario:

1. Que las administraciones acometan inmediatamente acciones preventivas concretas, considerando para ello el conocimiento científico actual, aplicando el Principio de Precaución y primando los criterios de salud más exigentes (como los que tienen en cuenta la mayor vulnerabilidad de niños o mujeres embarazadas), a fin de lograr una reducción real de la carga tóxica hoy existente en los hogares españoles. Dichas campañas deberán contar con objetivos y calendarios concretos, realizándose un seguimiento que sirva para garantizar que realmente se está reduciendo la presencia de tóxicos en las casas.

2. Un incremento de la vigilancia sobre la presencia de sustancias tóxicas en productos que puedan acabar en el hogar. Son necesarios más y mejores controles para garantizar que no lleguen a los hogares materiales o productos que puedan contaminarlos. Y cuando se detecten problemas debe alertarse a la población debidamente, en base a lo que la ciencia objetivamente sabe sin silenciar o minimizar las alertas.

3. Que las administraciones y las empresas involucradas dejen de hacer oídos sordos a los miles de estudios científicos que revelan los efectos sanitarios que, frecuentemente a niveles muy bajos de concentración, pueden estar causando una amplia serie de sustancias químicas contaminantes presentes en los hogares.

4. Que se aplique el Principio de Precaución, tal y como pide la comunidad científica. Según ese principio, recogido por la Comisión Europea, no es precisa la confirmación total y absoluta de un riesgo para actuar, siempre y cuando el potencial daño para la salud humana o el medio

ambiente lo justifique. Existen en estos momentos diferentes sustancias o grupos de sustancias sobre los que hay una extraordinaria acumulación de evidencia científica acerca de sus daños sanitarios y, sin embargo, no se está aplicando debidamente dicho principio.

5. Que la Administración cumpla su obligación de forzar a las empresas a implementar las mejores técnicas disponibles, de modo que se instaure realmente la producción limpia y ni en los procesos ni en los productos finales, que puedan acabar en los hogares, existan sustancias que puedan comprometer la salud de los ciudadanos. Y para ello, que se anteponga la defensa de la salud pública y la verdad científica a los intereses económicos particulares de unas pocas empresas.

6. Que se modernicen de los criterios toxicológicos que se aplican, de modo que se garantice la protección de la salud de las personas frente a los riesgos químicos en el hogar. Para el establecimiento de los niveles legales debe tenerse en cuenta el estado actual del conocimiento científico, especialmente en lo que respecta a hechos como los efectos de las exposiciones a sustancias tóxicas a niveles bajos y a largo plazo, así como el estudio debido del efecto conjunto del complejo “cóctel” de sustancias a las que podemos vernos expuestos simultáneamente en el hogar. También pedimos que se tenga debidamente en cuenta en esos estudios a las personas más sensibles a los efectos de los contaminantes, como los niños pequeños o las mujeres embarazadas. El establecimiento de niveles legales de sustancias debe hacerse de modo que lo legal y lo seguro coincidan.

7. Que se acometan los cambios normativos precisos que hagan que las leyes garanticen una mejor protección de la salud en ámbitos tan sensibles como el hogar y también que se mejore el cumplimiento de algunas leyes o normas ya existentes.

8. Que se aplique una verdadera transparencia. Habitualmente, el ciudadano tiene muy difícil obtener información fiable acerca del contenido químico de muchos de los productos que adquiere, o incluso del agua que bebe en su casa. Los datos de las administraciones y las empresas al respecto han de ser públicos, fácilmente accesibles (por ejemplo a través de internet) y sin filtros que los oscurezcan. Deben superarse también situaciones vergonzosas relacionadas con determinadas leyes que protegen supuestos secretos comerciales, situaciones que con frecuencia se traducen en que los etiquetados (e incluso las fichas de seguridad)

realmente no informan adecuadamente de contenidos de sustancias o de riesgos.

9. Que se desarrollen potentes campañas de concienciación de la ciudadanía. La escasa conciencia existente acerca de los riesgos hace que estos sean mayores al impedir que se adopten medidas preventivas básicas, muchas de las cuales serían fácilmente realizables.

10. El apoyo decidido a las empresas y entidades que estén comprometidos con desarrollo de alternativas limpias serias para todos los elementos del hogar que pueden entrañar un problema.

11. Que las administraciones destinen todos los medios posibles para potenciar la investigación independiente de la naturaleza y las consecuencias de las complejas exposiciones químicas que están teniendo lugar en el ámbito doméstico. Será prioritario realizar estudios epidemiológicos que hagan crecer nuestro conocimiento acerca de los efectos sanitarios de las más diversas exposiciones.

12. Que se realicen diagnósticos detallados de los riesgos químicos derivados de exposiciones en el hogar (lamentablemente las administraciones españolas no han elaborado adecuados diagnósticos sectoriales de esos riesgos ni en el hogar ni en los más diversos ámbitos).

En virtud de lo expuesto anteriormente, y considerando su responsabilidad en este ámbito, le instamos a que en el menor plazo posible nos dé una respuesta concreta, informándonos acerca de qué medidas específicas y efectivas van a acometer para revertir las situaciones de riesgo sanitario asociadas a la presencia de tóxicos en el hogar.



## REFERENCIAS DE ANEXO II

(1) Characterisation of urban inhalation exposures to benzene, formaldehyde and acetaldehyde in the European Union: comparison of measured and modelled exposure data. Bruinen de Bruin Y, Koistinen K, Kephelopoulos S, Geiss O, Tirendi S, Kotzias D. Environ Sci Pollut Res Int. 2008 Jul,15(5):417-30. Epub 2008 May 20.

Indoor Air Exposure Research Needs and Approaches. Dimitrios Kotzias. European Commission, Joint Research Centre. Institute for Health and Consumer Protection. Chemical Assessment and Testing Unit. 2010 <http://www.lne.be/en/environment-and-health/human-biomonitoringconference/kotzias>

(2) Strategy for a future Chemicals Policy (presented by the Commission. WHITE PAPER. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES. Brussels, 27.2.2001. COM(2001) 88 final.

(3) American Chemistry Council. Global Business of Chemistry: Global Chemical Shipments by Country/Region (billions of dollars). Available at: <http://www.americanchemistry.com/Jobs/EconomicStatistics/IndustryProfile/Global-Businessof-Chemistry>. Accessed: August 11, 2011.

(4) Evaluación conforme al Reglamento REACH. Informe de situación 2009 . Agencia Europea de Sustancias y Preparados Químicos, 2010. Exposición a sustancias químicas y salud humana: Avances en la política de control del riesgo químico. Sección de toxicología Ambiental de la Asociación Española de Toxicología (AETOX), para el Grupo de Trabajo 11, del VI Congreso Nacional de Medio Ambiente.

(5) PREVENTING DISEASE THROUGH HEALTHY ENVIRONMENTS. Towards an estimate of the environmental burden of disease. 2006. World Health Organization

(6)Declaración de Christopher P.Wild en 2011, Director de la Agencia Internacional de Investigación en Cáncer de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

(7) Cancer is a preventable disease that requires major lifestyle changes. Anand P et al (September 2008). Pharm. Res. 25 (9): 2097–116

(8) Declaración Internacional sobre los Peligros Sanitarios de la Contaminación Química. ARTAC. 2004.

[http://www.artac.info/fr/apel-de-paris/texte-en-six-langues/espa-ol\\_000084.html](http://www.artac.info/fr/apel-de-paris/texte-en-six-langues/espa-ol_000084.html).

The Prague Declaration on Endocrine Disruption.

<http://www.ourstolenfuture.org/Consensus/2005-0620praguedeclaration.htm>



## ANEXO III

La campaña Hogar sin tóxicos [www.hogarsintoxicos.org](http://www.hogarsintoxicos.org)  
es una iniciativa de la Fundación Vivo Sano [www.vivosano.org](http://www.vivosano.org).

### **Sobre la campaña Hogar sin tóxicos**

Desde Hogar sin tóxicos denunciaremos situaciones de riesgo y proponemos alternativas, buscando que las administraciones mejoren la normativa y adopten medidas que realmente protejan la salud y que las empresas eliminen o reduzcan significativamente las sustancias tóxicas que hoy están presentes en los más diversos productos del hogar.

También concienciamos a la población, ya que sin la debida conciencia social ni la Administración ni las empresas se sentirán suficientemente motivadas, ni los ciudadanos podrán adoptar medidas para protegerse de los riesgos existentes, que en muchas ocasiones son fácilmente prevenibles.

### **Sobre la Fundación Vivo Sano**

Nuestro objetivo es crear una sociedad más sana donde las personas se encuentren bien en todos los aspectos de sus vidas, disfrutando de una buena salud física y mental, de unas relaciones constructivas, viviendo en un entorno saludable.

Para lograrlo actuamos a distintos niveles:

- Educación para la salud, promoviendo hábitos saludables para el cuerpo, la mente y el entorno que nos rodea.
  - Realizamos charlas gratuitas y seminarios destinados a público en general.
  - A través de nuestras webs, blogs, redes sociales y programas de TV, divulgamos conceptos de salud global.
  - Publicamos libros divulgativos y la revista Vivo Sano.
- Fomentamos un nuevo modelo de cuidado de la salud, con terapias efectivas y no agresivas.
  - Formamos a profesionales a través de congresos y jornadas, nacionales e internacionales.
  - Facilitamos el acceso de la población a este modelo de salud, incidiendo en el cuidado de los grupos más desfavorecidos.

■ Velamos para que instituciones y legisladores antepongan la salud de los ciudadanos a cualquier otra consideración.

- Impulsamos campañas de concienciación de carácter nacional e internacional.
- Sostenemos reuniones con instituciones y representantes políticos, a nivel nacional y europeo.
- Proporcionamos asesoría legal en casos de perjuicios producidos por tóxicos medioambientales, radiaciones o tecnologías producidas por el ser humano.

### **Otros proyectos de la Fundación Vivo Sano**

Desde nuestra presentación hemos desarrollado iniciativas de muy diferente tipo para lograr que la idea de una sociedad más sana sea una realidad. Algunas de estas iniciativas son:

#### **ESCUELA SIN WIFI**

Queremos ayudar a entender los riesgos y virtudes de las nuevas tecnologías, contribuir a un uso racional de las mismas y lograr que el colegio de nuestros hijos sea un entorno seguro. Para ello exigimos que se retiren las instalaciones wifi de las aulas tan pronto como sea posible.

Más información en [www.escuelasinwifi.org](http://www.escuelasinwifi.org)

#### **SEMANA SIN PESTICIDAS**

- Esta campaña anual, que tiene lugar entre el 20 y 30 de marzo, pretende:  
Concienciar sobre los riesgos para la salud y el medio ambiente de los pesticidas sintéticos.
- Dar a conocer alternativas.
- Crear las bases para crear un movimiento para un mundo sin pesticidas.

Desde el 2012 la Fundación Vivo Sano actúa como responsable nacional de la campaña. Más información en [www.vivosano.org](http://www.vivosano.org).



### DOCUMENTAL “LA LETRA PEQUEÑA”

Cada día hay más casos de cáncer, problemas de infertilidad, alergias... ¿Sabías que detrás de ello pueden estar los detergentes, las cremas o geles de ducha, los muebles que tienes en casa, el agua que tomas o la ensalada que comes?

En “La letra pequeña” te enseñamos cómo nos afectan las sustancias químicas con las que estamos en contacto cada día. Muchas de estas sustancias tienen efectos directos en nuestro sistema hormonal, alterando su funcionamiento. Dichas sustancias se llaman técnicamente disruptores endocrinos.

Disponible en [www.vealia.com](http://www.vealia.com) (canal Hogar sin tóxicos)

### LO MEJOR DE MÍ

Descubre tu potencial, llévalo a tu vida presente y crea tu mejor futuro. Una aplicación en Internet para que entrenes tu felicidad.

Más información en [www.lomejordemi.org](http://www.lomejordemi.org)

### FORMACIÓN

Ofrecemos formación, tanto para profesionales como para público en general, con acuerdos con las principales universidades nacionales.

Más información en [www.vivosano.org](http://www.vivosano.org), sección “fórmate”

Mantente al tanto de todos nuestros proyectos en:  
[www.vivosano.org](http://www.vivosano.org) y Facebook.



# REFERENCIAS

## REFERENCIAS "TÓXICOS EN NUESTROS CUERPOS":

National Report on Human Exposure to Environmental Chemicals. CDC (2012).

[http://www.cdc.gov/exposurereport/pdf/FourthReport\\_UpdatedTables\\_Feb2012.pdf](http://www.cdc.gov/exposurereport/pdf/FourthReport_UpdatedTables_Feb2012.pdf)

Body Burden: the Pollution in People. Washington DC, Environmental Working Group. EWG (2003). Health and Environmental Hygiene German Environmental Survey (GeES)

Concentrations of persistent toxic compounds in the Spanish population: a puzzle without pieces and the protection of public health. Porta M et al (2002). Gaceta Sanitaria. 16 (3): 257-266.

Persistent toxic substances and public health in Spain. Porta M (2003). Int J Occup Environ Health. 9 (2):112-117

Body Burden: the Pollution in Newborns. Washington DC, Environmental Working Group. EWG (2005).

Bad Blood? A Survey of Chemicals in the Blood of European Ministers. WWF (2003).

## REFERENCIAS "CASA ENFERMA":

Housing and health: time again for public health action. Krieger J, Higgins DL. Am J Public Health. 2002; 92(5):758-768

The relationship between housing and health: children at risk. Breyse et al. 2004. Environmental Health Perspectives 112(15): 1583-1588

Future directions in housing and public health: Findings from Europe and implications for planners. Miles R, Jacobs DE. 2007. Journal of the American Planning Association 74(1): 77-89.

Housing Interventions and Control of Health-Related Chemical Agents: A Review of the Evidence. Sandel M et al. Journal of Public Health Management Practice, 2010, September (Suppl), S19-S28.

The Relationship of Housing and Public Health: A 30 Year Retrospective Analysis in the US. Jacobs et al. Environmental Health Perspectives 117: 597-604, 2009.

An evaluation of the health outcomes of green and healthy housing rehabilitation. Jacobs et al. Proceedings of the Healthy Buildings 2009 Conference. International Society of Indoor Air Quality. Syracuse, NY. Sept 15, 2009

Housing interventions and health: A review of the evidence. Jacobs et al. National Center for Healthy Housing, Washington DC, 2009.

Linking Public Health, Housing and Indoor Environmental Policy: Successes and Challenges at Local and Federal Agencies in the U.S., Jacobs et al. Environmental Health Perspectives 115:976-982 (2007).

## ALGUNAS REFERENCIAS "CASAS QUE ENVENENAN"

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

NTP 607: Guías de calidad de aire interior: contaminantes químicos. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP 243: Ambientes cerrados: calidad del aire. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP 466: Calidad del aire: determinación ambiental de formaldehído y medición de su contenido en tableros. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

NTP 289: Síndrome del edificio enfermo: factores de riesgo. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Calidad de aire interior. Portal de riesgo químico. INSHT.

<http://www.insht.es/portal/site/RiesgosQuimicos/menuitem.f37d1bc73e0343c9ae0746a280311a0/?vgnextoid=7db7c740552b3310VgnVCM1000008130110aRCRD>

Total health assessment of chemicals in indoor climate from various consumer products. Survey of Chemical Substances in Consumer Products, No. 75 2006. Environmental Protection Agency. Danish Ministry of the Environment.

## REFERENCIAS "SÍNDROME DEL EDIFICIO ENFERMO":

WORLD HEALTH ORGANISATION. REGIONAL OFFICE FOR EUROPE. Indoor air pollutants: exposure and health effects: Report on a WHO meeting. Norlinger 8-11 June 1982

BURGE, S.; HEDGE, A.; WILSON, S. et al. Sick building syndrome: a study of 4373 office workers Ann. Occup. Hyg. 1987, 31:493-504

## REFERENCIAS SOBRE "EL AIRE INTERIOR":

What household chemicals and products can pollute indoor air?. The SCHER opinion states.

Opinion on risk assessment on indoor air quality. Scientific Committee on Health and Environmental Risks (SCHER). Approved by the SCHER at the 17th plenary of 29 May 2007 after public consultation.

Total health assessment of chemicals in indoor climate from various consumer products. Allan Astrup Jensen FORCE Technology and Henrik N. Knudsen SBI-Danish Building Research Institute. Survey of Chemical Substances in Consumer Products, No. 75 2006. Environmental Protection Agency. Ministry of the Environment. Denmark.

## REFERENCIAS "POLVO DOMÉSTICO":

"Consumiendo química. Europa. Las sustancias peligrosas en el polvo doméstico, como indicador de exposición química en el hogar". Greenpeace. Octubre 2003.

Sick of Dust. Chemicals in Common Products. A Needless Health Risk in Our Homes. Pat Costner, Beverley Thorpe & Alexandra McPherson. March 2005.

Semivolatiles organic compounds in residential air along the Arizona-Mexico border. Gale et al. Environmental Science and Technology (2009) 43 (9): 3054-3060.

Phthalates, Alkylphenols, Pesticides, Polybrominated Diphenyl Ethers, and Other Endocrine-Disrupting Compounds in Indoor Air and Dust. Environmental Science & Technology, 37(20): 4543-4553. doi:10.1021/es0264596.

Phthalates, alkylphenols, pesticides, polybrominated diphenyl ethers, and other endocrine-disrupting compounds in indoor air and dust. Rudel et al. Environ Sci Technol 2003;37:4543-53.

Phthalates in Indoor Dust and Their Association with Building Characteristics. Environmental Health Perspectives. 2005 October; 113(10): 1399-1404. Published online 2005 June 1. doi: 10.1289/ehp.7809

Aggregate exposures of nine preschool children to persistent organic pollutants at day care and at home. Wilson et al. (2003) Journ Expo Anal Environ Epidemiol; 13 (3): 187-202.

## ALGUNAS REFERENCIAS SOBRE "COMPUESTOS VOLÁTILES":

Determinación de hidrocarburos aromáticos (benceno, tolueno, etilbenceno, p-xileno, 1,2,4-trimetilbenceno) en aire - Método de adsorción en carbón activo / Cromatografía de gases. MTA/MA-030/A92. INSHT Métodos de toma de muestras y análisis. INSHT.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Oficina del Aire y Radiación. Report to Congress on Indoor Air quality, Volume II: Assessment and Control of Indoor Air Pollution, pp. i,4-14. EPA-400-1-89-00IC, 1989.

Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos, Servicio de Salud Pública y Asociación Nacional de Salud Ambiental. Introduction to Indoor Air Quality: A Reference Manual, p. 87. EPA-400-3-91-003, 1991. An Introduction to Indoor Air Quality (IAQ). Volatile Organic Compounds (VOCs). EPA. USA.

WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe

The right to healthy indoor air. Report on a WHO meeting, Bilthoven, Netherlands, 15-17 May 2000. Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2000.

Critical appraisal of the setting and implementation of indoor exposure limits in the EU. Brussels, European Commission, Joint Research Centre, 2005.

Small chamber tests for measurement of VOC emissions from flooring adhesives. Yu CWF, Crump DR. Indoor and Built Environment, 2003, 12:299-310.

Volatile organic compounds. Sources, measurements, emissions, and the impact on indoor air quality. Wolkoff, P. Indoor Air, 1995, 5(Suppl. 3):1-73.

Influence of basement, garages and common hallways on indoor residential volatile organic compound concentrations. Dodson RE et al. *Atmospheric Environment*, 2008, 42:1569–1581

Concentrations and sources of VOCs in urban domestic and public microenvironments. Kim et al. *Environmental Science & Technology*, 2001, 35:997–1004.

Migration of volatile organic compounds from attached garages to residences: a major exposure source. Batterman et al. *Environmental Research*, 2007, 104:224–240

Estimating volatile organic compound concentrations in selected microenvironments using time–activity and personal exposure data. Sexton K et al. *Journal of Toxicology and Environmental Health, Part A, Current Issues*, 2007, 70:465–476.

Indoor pollutants emitted by office equipment. A review of reported data and information needs. Destailats H et al. *Atmospheric Environment*, 2008, 42:1371–1388.

VOCs in industrial, urban and suburban neighbourhoods – Part 1: Indoor and outdoor concentrations, variation and risk drivers. Jia CR, Batterman S, Godwin C. *Atmospheric Environment*, 2008, 42:2083–2100.

Exposure to volatile organic compounds found to be important in the cause of childhood asthma. *Occup Environ Med* 2004;61:923

Real Decreto 227/2006, de 24 de febrero, por el que se complementa el régimen jurídico sobre la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles en determinadas pinturas y barnices y en productos de renovación del acabado de vehículos.

Directiva 2004/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas pinturas y barnices y en los productos de renovación del acabado de vehículos, por la que se modifica la Directiva 1999/13/CE Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades

Directiva 1999/13/CE del Consejo de 11 de marzo de 1999 relativa a la limitación de las emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes orgánicos en determinadas actividades e instalaciones

Magrama. De compuestos orgánicos volátiles.

[http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/act-emis/compuestos\\_organicos\\_volatiles.aspx](http://www.magrama.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/act-emis/compuestos_organicos_volatiles.aspx)

Quality of indoor residential air and health. Dales et al (July 2008). *Canadian Medical Association Journal* (Canadian Medical Association Journal) 179 (2) (2): 147–52.

Impact of reaction products from building materials and furnishings on indoor air quality: a review of recent advances in indoor chemistry. Uhde E, Salthammer T. *Atmospheric Environment*, 2007, 41:3111–3128

Exposure to air pollutants in English homes. *Journal of Exposure Raw GJ et al. Analysis and Environmental Epidemiology*, 2004, 14:S85–S94.

Residential exposure to volatile organic compounds and asthma. Dales R, Raizenne M. *Journal of Asthma*, 2004, 41:259–270.

Do indoor chemicals promote development of airway allergy? Nielsen GD et al. *Indoor Air*, 2007, 17:236–255.

IPEADAM study: indoor endotoxin exposure, family status, and some housing characteristics in English children. Tavernier G et al. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, 2006, 117:656–662.

Effects of volatile organic compounds, damp, and other environmental exposures in the home on wheezing illness in children. Venn AJ et al. *Thorax*, 2003, 58:955–960

## REFERENCIAS “PRODUCTOS DE LIMPIEZA”:

INSHT. Nota Técnica de Prevención (NTP 521)

Indoor Air Chemistry: Cleaning Agents, Ozone and Toxic Air Contaminants. Final Report: Contract No. 01-336. Prepared for the California Air Resources Board and the California Environmental Protection Agency: California Air Resources Board Research Division. Nazaroff et al. April 2006

Cleaning products and air fresheners: emissions and resulting concentrations of glycol ethers and terpenoids. Singer BC et al. *Indoor air* 2006. Jun 16 (3): 179-91

Cleaning products and air fresheners: exposure to primary and secondary air pollutants. Nazaroff et al. *Atmospheric Environment*. Volume 38, Issue 18, June 2004, Pages 2841–2865

CLEANING PRODUCTS and INDOOR AIR QUALITY. Actions you can take to reduce exposures. California Environmental Protection Agency. Air Resources Board. October 2008

Guía hacia los productos menos tóxicos, de la asociación de Salud Ambiental de Nueva Escocia ([www.lesstoxicguide.ca](http://www.lesstoxicguide.ca))

ANTI-TÓXICO. Carlos de Prada. Editorial Espasa. 2010.

Web de Hogar sin Tóxicos <http://www.hogarsintoxicos.org>

## REFERENCIAS “SPRAYS”

Asthma risk, cleaning activities and use of specific cleaning products among Spanish indoor cleaners. Zock et al. (2001) *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*. Vol 27,nº1, 76-81

The Use of Household Cleaning Sprays and Adult Asthma. An International Longitudinal Study. Zock et al. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* Vol 176. pp. 735-741, (2007)

## REFERENCIAS “PROBLEMAS AMBIENTADORES”

Emission of chemicals by air fresheners. Test on 74 consumer products sold in Europe. January 2005. BEUC.

La Asociación Europea de Consumidores alerta de la presencia de sustancias cancerígenas en los ambientadores y productos de aromaterapia. 23 de los 32 productos estudiados por OCU en España son “muy malos” y deberían prohibirse. *Consumer*. 22 de noviembre de 2004

SCIENTIFIC COMMITTEE ON HEALTH AND ENVIRONMENTAL RISKS. SCHER. Opinion on the report “Emission of chemicals by air fresheners Tests on 74 consumer products sold in Europe” (BEUC report January 2005). Adopted by the SCHER during the 9th plenary of 27 January 2006. European Commission.

Clearing the Air. Hidden Hazards of Air Fresheners. Alison Cohen et al. NRDC Issue Paper. September 2007

Full-Scale Chamber Investigation and Simulation of Air Freshener Emissions in the Presence of Ozone. Liu et al. *Environ. Sci. Technol.*, 2004, 38 (10)

Emission measurements of selected volatile organic compounds in air with operating air fresheners. Muijsers et al. TNO Report 6419. 2005

Mapping of chemical substances in air fresheners and other fragrance liberating products, Pors et al. 2003 Danish Environmental Protection Agency, Survey no. 30.

Symptoms of mothers and infants related to total volatile organic compounds in household products. Farrow et al. *Arch Environ Health*. 2003 Oct;58(10):633-41.

Indoor fine particles: the role of terpene emissions from consumer products. Sarwar et al. *Air Waste Manag Assoc*. 2004 Mar;54(3):367-77.

Full-scale chamber investigation and simulation of air freshener emissions in the presence of ozone. Liu et al. *Environ Sci Technol*. 2004 May 5;38(10):2802-12.

Toxic effects of air freshener emissions. Anderson RC, Anderson JH. *Arch Environ Health*. 1997 Nov-Dec;52(6):433-41.

Ventricular fibrillation following inhalation of Glade Air Freshener(TM) LoVecchio et al. *European Journal of Emergency Medicine*: June 2001 - Volume 8 - Issue 2 - pp 153-154. Case Report

## REFERENCIAS SOBRE “PESTICIDAS DOMÉSTICOS”:

Impact of prenatal exposure to Piperonyl butoxide and Permethrin on 36-month neurodevelopment. Horton et al. *Pediatrics* 2011.

Reported Residential Pesticide Use and Breast Cancer Risk on Long Island, New York (American Journal of Epidemiology.2007.Vol 165. N 6.

Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia and Exposure to Pesticides. Soldin O et al. *Therapeutics drug monitoring*. August 2009. Vol. 31 (4) : 495-501 <http://fondosaludambiental.org/index.php?q=node/269>

Prohíben Clorpirifos; Diazinón; Dieldorvos y Malatión. <http://www.sertox.com.ar/modules.php?name=News&file=article&sid=930>

CHE Toxicant and Disease Database. Chlorpyrifos. <http://www.healthandenvironment.org/tddb/contam/?itemid=2696>

CHE Toxicant and Disease Database. Pyrethrins / pyrethroids. <http://www.healthandenvironment.org/tddb/contam/?itemid=2619>

CHE Toxicant and Disease Database. Permethrin. <http://www.healthandenvironment.org/tddb/contam/?itemid=2498>

EPA announces plan to require disclosure of secret pesticide ingredients. <http://www.environmentalhealthnews.org/ehs/news/inert-ingredients-in-pesticides>

Inert Ingredients Permitted for Use in Nonfood Use Pesticide Products. Last Updated April 2011.

[http://www.epa.gov/opprd001/inerts/inert\\_nonfooduse.pdf](http://www.epa.gov/opprd001/inerts/inert_nonfooduse.pdf)

Unidentified Inert Ingredients in Pesticides: Implications for Human and Environmental Health. *Environ Health Perspect* 114:1803-1806. Cox C, Surgan M 2006.

## REFERENCIAS DE PROBLEMA "PINTURAS":

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

## REFERENCIAS SOBRE "PLÁSTICOS":

Directiva 2005/84/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 14 diciembre de 2005 por la que se modifica por vigesimosegunda vez la Directiva 76/769/CEE del Consejo relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados miembros que limitan la comercialización y el uso de determinadas sustancias y preparados peligrosos (ftalatos en los juguetes y artículos de puericultura).

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

## ALGUNAS REFERENCIAS "ELECTRODOMÉSTICOS":

DIRECTIVA 2011/65/UE DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO de 8 de junio de 2011 sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (refundición) (Texto pertinente a efectos del EEE)

Total health assessment of chemicals in indoor climate from various consumer products. *Survey of Chemical Substances in Consumer Products*, No. 75 2006. Environmental Protection Agency. Danish Ministry of the Environment.

¿Jugando sucio? Análisis de sustancias químicas y materiales peligrosos en los componentes de videoconsolas Kevin Brigden, David Santillo y Paul Johnston. Nota técnica 05/2008 de los Laboratorios de Investigación de Greenpeace. Mayo de 2008

Ranking Verde de Electrónicos. Greenpeace.

## ALGUNAS REFERENCIAS "MADERA Y MUEBLES"

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

NTP 466: Calidad del aire: determinación ambiental de formaldehído y medición de su contenido en tableros. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

## REFERENCIAS "RECUBRIMIENTOS DE PAREDES":

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

## REFERENCIA "ALFOMBRAS":

Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo. Nota Técnica de Prevención 521.

## REFERENCIAS SOBRE "SUELOS":

The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. *Bornehag et al.* (2004). *Environment Health Perspectives*. 112 (14). 1393-1397

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios. INSHT

## REFERENCIAS "MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN DE PARED Y TECHO":

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

## REFERENCIAS "PAPELES PINTADOS":

NTP 521: Calidad de aire interior: emisiones de materiales utilizados en la construcción, decoración y mantenimiento de edificios.

## REFERENCIAS "ROPA":

Textil y confección. ISTAS. <http://www.istas.net/web/index.asp?idpagina=142>

"Tratamiento de textiles y sus repercusiones ambientales" Junio de 2005, Greenpeace.

Tropos sucios: Recarga. Las grandes marcas convierten a sus clientes en cómplices inconscientes del ciclo tóxico. 2011. Greenpeace  
Comisión decisión 19 July 2001, establishing the ecological criteria for the award of the Community eco-label to hand dishwashing detergents. L214/30-42 Official Journal of the European Communities

## REFERENCIAS ROPA ECOLÓGICA

Moda sin Tóxicos

<http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/other/moda-sin-t-xicos.pdf>

## ALGUNAS REFERENCIAS SOBRE "COSAS PEQUEÑAS":

Directiva 2006/66/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 6 de septiembre de 2006, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores.

Directiva 2008/103/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, que modifica la Directiva 2006/66/CE, relativa a las pilas y acumuladores y a los residuos de pilas y acumuladores, por lo que respecta a la puesta en el mercado de pilas y acumuladores (Texto pertinente a efectos del EEE)

"Phthalates in school supplies", elaborado en 2008 por el CCRSM (Comité científico de los riesgos sanitarios y medioambientales) de la Comisión Europea.

Toxicidad de la plastilina en función de su contenido de Cd, Cr, Pb, Ti, V, Fe y Mn posibles riesgos de su uso en la Educación Preescolar. Domínguez et al. *Revista de investigación*, ISSN 1010-2914, Nº. 71, 2010, págs. 237-248

## REFERENCIAS "PRODUCTOS DE ASEO":

Endocrine active UV filters: developmental toxicity and exposure through breast milk. *Lichtensteiger W. et al. Chimia* 62 (2008). 345-351

Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food Products. Opinion concerning a clarification on the formaldehyde and paraformaldehyde entry in Directive 76/768/EEC on cosmetic products. Opinion: European Commission. 2002.

Other uses of formaldehyde have different restrictions in Canada. For example, nail hardeners may contain concentrations equal to or less than 5% and oral care products may contain concentrations equal to or less than 0.1%. Formaldehyde is not permitted in aerosol cosmetics. See Canada's Cosmetic Ingredient Hotlist, March 2007. [www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof\\_hot-list-critique/hotlist-liste\\_1-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof_hot-list-critique/hotlist-liste_1-eng.php)

Meta-analysis of formaldehyde and hematologic cancers in humans. *Zhang et al 2009. Mutation Research* 681: 150-168.

U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program. "Formaldehyde (Gas) CAS No. 50-00-0: Reasonably anticipated to be a human carcinogen." Eleventh Report on Carcinogens. December 2002.

Avoiding Formaldehyde Allergic Reactions In Children. *Jacob SE and Steele T. Pediatric Annals* 2007;36(1):55-6.

Threshold for occluded formaldehyde patch test in formaldehyde-sensitive patients. Relationship to repeated open application test with a product containing formaldehyde releaser. *Flyvholm et al. Contact Dermatitis*. 1997;36(1):26-33.

Environmental Exposures – A pediatric perspective on allergic contact dermatitis. *Jacob SE, Breithaupt A. Skin & Aging*. July 2009: 28-36.

Formaldehyde-releasing preservative in baby and cosmetic products. *Moennich et al.* (2009). *Journal of the Dermatology Nurses' Association* 1:211-214.

Triclosan, a commonly used bactericide found in human milk and in the aquatic environment in Sweden. *Adolfsson-Erici M et al. Chemosphere* 46: 1485-1489. 2002.

The effects of Triclosan on Puberty and Thyroid Hormones in Male Wistar Rats. *Zorrilla, L., et al* (2009). *Toxicological Sciences*. 107(1) 56-64.

In Vitro Biologic Activities of the Antimicrobials Triclocarban, Its Analogs, and Triclosan in Bioassay Screens: Receptor-Based Bioassay Screens. *Ahn et al* (2008). *Environ Health Perspectives*. 116(9): 1203–1210.

Triclosan and antimicrobial resistance in bacteria: An overview. *Microbial Drug. Yazdankhah, S.P., et al (2006). Resistance-Mechanisms Epidemiology and Disease. 12(2): 83-90*

Photochemical conversion of triclosan to 2, 8-dichlorodibenzo-p-dioxin in aqueous solution. Latch D.E. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry. 158: 63-66 (2003)* Opinion on triclosan resistance adopted by the EU Scientific Steering Committee meeting 27-28 June 2002

Urinary Concentrations of Triclosan in the U.S. Population: 2003–2004. Calafat, A., et al. 2008. *Environ Health Perspect 116:303–307.*

Cosméticos et dermatitis dermatopica de léinfant. Les Nouvelles Dermatologiques. Pons-Guiraud A., 1994; 13-5: 409-414.

Occurrence of N-nitrosodiethanolamine (NDELA) in cosmetics from the Dutch market. Schothorst et al. *Int J Cosmet Sci. 2001 Apr;23(2):109-14.*

N-Nitroso Compounds and Childhood Brain Tumors: A Case-Control Study. Preston-Martin et al. *Cancer Res December 1982 42; 5240*

CIR (Cosmetic Ingredient Review Expert Panel) Final report on the safety assessment of t-butyl hydroquinone. 1986. *Journal of the American College of Toxicology 5, pp. 329–351.*

Estrogenic activity of cosmetic components in reporter cell lines: parabens, UV screens, and musks. Gomez et al. (2005). *J Toxicol Env Health A 68(4): 239-51.*

CIR (Cosmetic Ingredient Review Expert Panel) Final report on the safety assessment of t-butyl hydroquinone, 1991. *Journal of the American College of Toxicology 10, pp. 1–7.*

Environmental Working Group. Skin Deep. Hydroquinone. Available online REAL DECRETO 1599/1997, DE 17 DE OCTUBRE, QUE RECOGE LA REGULACIÓN DE LOS PRODUCTOS COSMÉTICOS (BOE núm. 261, de 31 octubre [RCL 1997, 2572])

ORDEN SAS/3292/2009, DE 27 DE NOVIEMBRE, POR LA QUE SE MODIFICA EL ANEXO III DEL REAL DECRETO 1599/1997, DE 17 DE OCTUBRE, SOBRE PRODUCTOS COSMÉTICOS. (BOE núm. 295, de 8 diciembre [RCL 2009, 2414])

## REFERENCIAS SOBRE "FRAGANCIAS":

Peters ,RJB. (2005). Phtalates and artificial musks in perfumes. TNO Environment and Geosciences, Report R&T-A 2005-011. Para Greenpeace (accesible en la página web de la organización).

Opinion of the scientific committee in cosmetic products and non-food products intended for consumers. An initial list of perfumery materials which must not form part of fragrances compounds used in cosmetic products. Adopted by the SCCNFP during the 12th Plenary meeting of 3 may 2000.

American Academy of Allergy , Asthma and Immunology: Today Findings from de AAAAI Annual Meeting unveil new research on allergic triggers and cutting-edge asthma treatments. March 4. 2000.

Placebo-controlled challenges with perfume in patients with asthma like symptoms. Millqvist E and Lowhagen. *Allergy 1996. 51(6): 434-439*

Genetic an environmental factors associated with asthma. Bener A et al. *Hum Bioi. 1996. 68 (39): 405-414*

Fragranced Consumer Products and Undisclosed Ingredients. Steinemann AC. *Environmental Impact Assessment Review 29(1): 32-38, 2009.*

Prevalence of fragrance sensitivity in the American population. Caress SM, Steinemann, AC. *J Environ Health 71(7):46-50, 2009.*

Effect of odors in asthma. Shim et al. *Am J Med 1986. 80(1): 18-22*

Inhalation challenge effects of perfume strips in patients with asthma. Kumar P et al. *Allergy Asthma Immunol. 1995. 75(5): 429-433*

Cleaning products and air fresheners: exposure to primary and secondary air pollutants. Nazaroff WW, Weschler CJ. *Atmos Environ 38(18):2841-65, 2004*

Nitromusk compounds in women with gynecological and endocrine dysfunction. Eisenhardt et al. *Environ Res. 2001 Dec;87(3):123-30.*

Fragranced Consumer Products: Chemicals Emitted, Ingredients Unlisted. Steinemann et al. *Environmental Impact Assessment Review, 2010.*

## REFERENCIAS "CONTAMINACIÓN AGUA":

Cloración del agua potable en España y cáncer de vejiga. Villanueva et al. (2001) *Gaceta Sanitaria. 15 (01): 48-53*

Meta-analysis of studies in individual consumption of chlorinated drinking water and bladder cancer. Villanueva et al (2003). *Journal of Epidemiology and Community Health 57: 166-173*

Atención , agua no potable. Calidad y precio del agua en las capitales de provincia. OCU. Marzo de 2006.

Chlorination disinfection byproducts in water and their association with adverse reproductive outcomes: a review. Nieuwenhuijsen et al (2000) *Occup Environ Med 57: 73-85*

Relation between trihalomethane compounds and bird defects. Dodds L et al. (2001) *Occup Environ Med. 58: 443-446*

Effect of trihalomethane exposure on fetal development. Wright JM et al (2003) *Occupational and Environmental Medicine. 60: 173-180*

Drinking water chlorination and adverse birth outcomes in Taiwan. Yang CY (2004) *Toxicology 198: 249-254.*

CHE Toxicant and Disease Database. Trihalomethanes. <http://www.healthandenvironment.org/tddb/contam/?itemid=2751>

Most Plastic Products Release Estrogenic Chemicals: A Potential Health Problem That Can Be Solved. Yang et al. 2011. *Environ Health Perspect 119:989-996*

## REFERENCIAS "ALIMENTACIÓN":

The Collaborative on Health and the Environment. Toxicant and Diseases Database. Pesticides.

Breast cancer risk and the combined effect of environmental estrogens. *Cancer Causes and Control 15: 591–600, 2004.*

Widely Used Pesticides with Previously Unknown Endocrine Activity Revealed as in Vitro Anti-Androgens. Orton et. 2011. *Environ Health Perspect .-. doi:10.1289/ehp.1002895*

Plaguicidas en la dieta: aportando piezas al rompecabezas. Vicente A, et al. *Gac Sanit 2004;18(6):425-30*

Monitoring of Pesticide Residues in Products of Plant Origin in the EU, Norway , Iceland and Liechtenstein. Commission of the European Communities. 2006

Impact of prenatal chlorpyrifos exposure on neurodevelopment in the first 3 years of life among inner-city children. Rauh et al. *Pediatrics. 2006;118(6).*

Organophosphate pesticide exposure and neurodevelopment in young Mexican-American children. Eskenazi et al. *Environ Health Perspect. 2007;115(5):792–798*

Pesticide exposure and stunting as independent predictors of neurobehavioral deficits in Ecuadorian school children. Grandjean et al. *Pediatrics. 2006;117(3).*

Long-term neurobehavioral health effects of methyl parathion exposure in children in Mississippi and Ohio. Ruckart et al. *Environ Health Perspect. 2004;112(1):46–51*

Neurobehavioral performance in preschool children from agricultural and non-agricultural communities in Oregon and North Carolina. Rohlman et al. *Neurotoxicology. 2005;26(4):589–598.*

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Urinary Metabolites of Organophosphate Pesticides. *Pediatrics Vol. 125 No. 6 June 2010, pp. e1270-e1277*

## REFERENCIAS "PESCADO"

Recomendaciones de consumo de pescado (Pez Espada, Tiburón, Atún Rojo y Lucio) debido a la presencia de mercurio. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición

"Contaminación química por los alimentos más consumidos en Cataluña". Depto de Salud de la Generalitat de Cataluña, Lab. Toxicología y Salud Medioambiental de la U. Rovira y Virgili , U. de Toxicología de la Fac. de Farmacia de la U. Barcelona.

Exposure to PBDEs and PCDEs associated with the consumption of edible marine species. Domingo et al. (2006) *Environ. Sci. Technol. (USA) 40, 4394-4399*

Daily intake of arsenic, cadmium, mercury and lead by consumption of edible marine species. Falcó et al. (2006) *J. Agric. Food Chem. (USA) 54, 6106-6112*

Exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons through consumption of edible marine species. Llobet et al. (2006) *J. Food Prot. (USA) 69, 2493-2499*

Human exposure to polychlorinated naphthalenes through the consumption of edible marine species. Llobet et al. (2007) *Chemosphere (NL), 66, 1107-1113*

Concentrations of PCDD/PCDFs and PCBs in fish and seafood from the

Catalan (Spain) market: Estimated human intake. Bocio et al. (2007) *Environ. Int.* (UK), 33, 170-175

Benefits and risks of fish consumption. Part I. A quantitative analysis of the intake of omega-3 fatty acids and chemical contaminants. Domingo et al. (2007) *Toxicology*, 230, 219-226

Benefits and risks of fish consumption. Part II. RIBEPEIX, a computer program to optimize the balance between the intake of omega-3 fatty acids and chemical contaminants. Domingo et al. (2007) *Toxicology*, 230, 227-233

Exposure to hexachlorobenzene through fish and seafood consumption in Catalonia, Spain. Falcó et al. (2006) *Organohalogen Compd.*, Vol 68, 1529-1531

Health risks arising from the dietary intake of chemical contaminants: a case study of the consumption of edible marine species in Catalonia, NE Spain. Josep L. Domingo. *CONTRIBUTIONS TO SCIENCE*, 3 (4): 459-468 (2007) Institut d'Estudis Catalans, Barcelona.

ENVASES: Xenoestrogens released from lacquer coatings in food cans. Olea N et al. (1995). *Environmental Health Perspectives* 103(6): 608-612.

**REFERENCIAS "ALIMENTACIÓN ECOLÓGICA":**

Organophosphorus pesticide exposure of urban and suburban preschool children with organic and conventional diets. *Environ Health Perspect.* 2003 Mar;111(3):377-82.

Fruit and Soil Quality of Organic and Conventional Strawberry Agroecosystems <http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0012346>

**REFERENCIAS CAPÍTULO SOBRE "NO HAY NIVELES SEGUROS":**

Combining xenoestrogens at levels below individual no-observed-effect concentrations dramatically enhances steroid hormone action. Rajapakse et al (2002). *Env Health Persp.* Vol 110. Number 9. Sept 2002.

Corporate influence on threshold limit values. Castleman B, Ziem GE. *Am J Ind Med.* 1988; 13 (5) : 531-59.

"But they are not thresholds: a critical analysis of the documentation of Treshold Limit Values". S.A. Roach. S.M. Rappaport. *American Journal of Industrial Medicine.* Vol 17. N°6 (1990). Pgs 727-753.

**REFERENCIAS "INADECUADA REGULACIÓN CONTAMINACIÓN INTERIORES":**

NTP 607: Guías de calidad de aire interior: contaminantes químicos. INSHT

Corporate influence on threshold limit values. Castleman B, Ziem GE. *American Journal of Industrial Medicine.* 1988; 13 (5) : 531-59.

But they are not thresholds: a critical analysis of the documentation of Treshold Limit Values. S.A. Roach. S.M. Rappaport. *American Journal of Industrial Medicine.* Vol 17. N°6 (1990). Pgs 727-753.

American Conference of Governmental Industrial Hygienists: low threshold of credibility. Barry, Castleman, Ziem. *American Journal of Industrial Medicine.* Vol 26. N° 1. 1994. 133-143.

Threshold limit values: historical perspectives and current practice. *Journal of Occupational Medicine* 31: 910-918. 1989.

REAL DECRETO 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono. (BOE de 30 de octubre).

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. Guidelines for Air Quality. WHO, Geneva, Switzerland. 2000

U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. National Ambient Air Quality Standards (NAAQS). Research Triangle Park, North Carolina, USA. 1984.

Fraganced consumer products and undisclosed ingredients. Steinemann A.C. *Environ Impact Asses Rev* (2008)

**REFERENCIAS "PROBLEMAS EMBARAZO":**

Environmental Chemicals in Pregnant Women in the US: NHANES 2003-2004. Woodruff et al. 2011. *Environ Health Perspect*

Effect of Environmental Agents on Pregnancy Outcomes: Disturbances of Prenatal Growth and Development. Cordero, J.F. *Med Clin North Am* 1990;74(2):279-290.

Impact of prenatal exposure to Piperonyl butoxide and Permethrin on 36-month neurodevelopment. Horton et al. 2011. *Pediatrics*

Developmental neurotoxicity of piretroid insecticides: critical review and future research needs. Shafer et al. *Envir. Health Persp.* 2005, 113 (2)

Impact of prenatal chlorpiriphos exposure on neurodevelopment in the

first 3 years of life among inner-city children. Rauh et al. 2008. *Pediatrics* 118 (6).

Organophosphate pesticide exposure and neurodevelopment in young Mexican-American children. Eskenazi et al. *Environ Health Perspect.* 2007;115(5):792-798.

Symptoms of mothers and infants related to total volatile organic compounds in household products. Farrow et al. 2003. *Arch Environ Health* 58(10): 633-41

Household chemicals: good housekeeping or occupational hazard? Editorial. *European Respiratory Journal* 2008; 31: 489-491

Household chemicals, persistent wheezing and lung function: effect modification by atopy? Henderson et al. *Eur Respir J* 2008; 31: 547-554.

Frequent use of chemical household products is associated with persistent wheezing in pre-school age children. Sherriff et al. 2005. *Thorax.* Jan;60(1):45-9.

Epidemiologic evidence for asthma and exposure to air toxics: linkages between occupational, indoor, and community air pollution research. Delfino RJ. *Environ Health Perspect* 2002;110: Suppl. 4 573-589.

Exposure to bisphenol A is associated with recurrent miscarriage. Sugiura-Ogasawara, M., et al., *Hum Reprod*, 2005. 20(8): p. 2325-2329.

Preconception Serum DDT and Pregnancy Loss: A Prospective Study Using a Biomarker of Pregnancy. Vennera et al., *Am J Epidemiol*, 2005. 162(8): p. 1-8.

Household exposure to pesticides and risk of childhood hematopoietic malignancies: The ESCALE study (SFCE). Rudant et al. *Environ Health Perspect.* 2007 Dec;115(12):1787-93.

Critical windows of exposure to household pesticides and risk of childhood leukemia. Xiaomei Ma et al. *Environ Health Perspect.* 2002 September; 110(9): 955-960.

Home pesticide use and childhood cancer: a case-control study. J K Leiss and D A Savitz. *Am J Public Health.* 1995 February; 85(2): 249-252.

Childhood leukemia and parents' occupational and home exposures. Lowengart et al. *Natl Cancer Inst.* 1987 Jul;79(1):39-46.

Residential Pesticides and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Turner et al. 2010. *Environ Health Perspect* 118:33-41.

Pesticide exposures in children with non-Hodgkin lymphoma. Buckley et al. *Cancer.* 2000 Dec 1;89(11):2315-21.

"Mujer y condiciones de trabajo: riesgos en el embarazo en peluqueras". Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública de la Universidad de Alicante. 2007

"Gestión de la reproducción, embarazo y lactancia natural". Secretaría de Salud Laboral. CC.OO. de Madrid. Primera edición en diciembre 2009.

Orientaciones para la valoración del riesgo laboral y la incapacidad temporal durante el embarazo. SEGO. Enero 2008

Exposure to ethylene glycol monomethyl ether: clinical and cytogenetic findings. El-Zein et al. *Arch Environ Health* 2002; 57(4):371-6.

Pregnancy Outcome Following Gestational Exposure to Organic Solvents. Khattak, S. et al. A Prospective Controlled Study. *JAMA* 1999; 281:1106-1109.

Bisphenol a exposure causes meiotic aneuploidy in the female mouse. Hunt et al. *Curr Biol* 2003;13(7):546-553.

CHE Toxicant and Disease Database. Congenital malformations - general Drinking Water Contamination and Adverse Pregnancy Outcomes: A Review. Bove F., et al. *Environ Health Perspect* 2002;110(1):61-74.

Pregnancy Outcome Following Gestational Exposure to Organic Solvents. Khattak et al. A Prospective Controlled Study. *JAMA* 1999; 281:1106-1109.

Systematic Review of Pesticide Human Health Effects. Ontario College of Family Physicians. Sanborn et al. April, 2004.

In Harm's Way: Toxic Threats to Child Development. Schettler, T. et al. A Report by the Greater Boston Physicians for Social Responsibility. January 2001.

CHE Toxicant and Disease Database. Cardiac congenital malformations Association between prenatal exposure to phthalates and the health of newborns. Huang et al. *Environ Int.* 2009 Jan;35(1):14-20. Epub 2008 Jul 21.

Phthalate Exposure and Human Semen Parameters. Duty, S.M. et al. *Epidemiology* 2003;14:269-77.

Perinatal exposure to the phthalates DEHP, BBP, and DINP, but not DEP, DMP, or DOTP, alters sexual differentiation of the male rat. Gray et al. 2000. *Toxicol Sci*, 58(2): 350-365.



Prenatal phthalate exposure and reduced masculine play in boys. Swan et al. *Int J Androl*. 2010 Apr;33(2):259-69. Epub 2009 Nov 16.

Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. Swan et al. 2005. *Environ Health Perspect* 113:1056-1061.

Associations between urinary phthalate monoesters and thyroid hormones in pregnant women. Huang et al. *Hum Reprod*. 2007 Oct;22(10):2715-22. Epub 2007 Aug 17.

Reproductive malformation of the male offspring following maternal exposure to estrogenic chemicals. Gupta, C. 2000. *Proc Soc Exp Biol Med*, 224(2): 61-68.

Environmental toxicants and female reproduction. Sharara et al. *Fertil Steril*, 1998. 70(4): p. 613-22.

Pregnancy Outcome Following Gestational Exposure to Organic Solvents. Khattak, S. et al. A Prospective Controlled Study. *JAMA* 1999; 281:1106-1109.

Maternal and Paternal Risk Factors for Cryptorchidism and Hypospadias: A Case-Control Study in Newborn Boys. Peirik et al. *Environ Health Perspect* 2004;112:1570-1576.

CHE Toxicant and Disease Database. Genito-urinary malformations (includes male and female)

Ambient Air Pollution: Health Hazards to Children. American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. *Pediatrics* 2004; 114(6):1699-1707.

Drinking Water Contamination and Adverse Pregnancy Outcomes: A Review. Bove et al. *Environ Health Perspect* 2002;110(1):61-74.

Air pollution and health. Brunekeef B, Holgate S. *Lancet*. 2002 Oct 19;360(9341):1233-42.

Occupational Exposures to Metals, Solvents, and Pesticides: Recent Evidence on Male Reproductive Effects and Biological Markers. Figal-Talamanca I. et al. *Occup Med* 2001;51(3):174-188.

Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestational-age babies at birth. Longnecker et al. *Lancet* 2001; 358:110-114.

Prenatal insecticide exposures and birth weight and length among an urban minority cohort. Whyatt et al. *Environ Health Perspect*. 2004;112(10):1125-1132.

CHE Toxicant and Disease Database. Low birth weight / small for gestational age / intra-uterine growth retardation

Drinking Water Contamination and Adverse Pregnancy Outcomes: A Review. Bove F., et al. *Environ Health Perspect* 2002;110(1):61-74.

ToxFQAs™ - Chlorofenoles (Chlorophenols). ATSDR. [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfqas/es\\_toxfacts107.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfqas/es_toxfacts107.html)

CHE Toxicant and Disease Database. Neural tube defects / CNS malformations

CHE Toxicant and Disease Database. Skeletal malformations

Drinking Water Contamination and Adverse Pregnancy Outcomes: A Review. Bove F., et al. *Environ Health Perspect* 2002;110(1):61-74.

Gene/environment causes of cleft lip and/or palate. Murray JC. *Clin Genet* 2002;61:248-256.

CHE Toxicant and Disease Database. Oral clefts (cleft lip and palate)

In Utero Exposure to Di-(2-Ethylhexyl)-phthalate and Human Pregnancy Duration. Giuseppe, L. et al. *Environ Health Perspect*. 2003; on line: <http://dx.doi.org> DOI: 10.1289/ehp.6202. 8/18/03

Association between maternal serum concentration of the DDT metabolite DDE and preterm and small-for-gestational-age babies at birth. Longnecker, M.P. et al. *Lancet* 2001; 358:110-114.

Genetic susceptibility to benzene and shortened gestation: evidence of gene-environment interaction. Wang X, et al. *Am J Epidemiol* 2000; 152(8):701-703.

CHE Toxicant and Disease Database. Preterm delivery

Urinary phthalate metabolites in relation to preterm birth in Mexico City. Meeker et al. 2009. *Environ Health Perspect* 117:1587-1592.

Prenatal Di(2-ethylhexyl)Phthalate Exposure and Length of Gestation Among an Inner-City Cohort. Whyatt et al. *Pediatrics* 2009 Dec; 124(6): e1213-20

Decrease in anogenital distance among male infants with prenatal phthalate exposure. Swan et al. 2005. *Environ Health Perspect* 113:1056-1061.

**REFERENCIAS “PROBLEMAS NIÑOS”:**

The relationship between housing and health: children at risk. Breyse et al. *Environ Health Perspect*. 2004;112:1583-1588.

Total health assessment of chemicals in indoor climate from various consumer products. Survey of Chemical Substances in Consumer Products, No. 75 2006. Environmental Protection Agency. Danish Ministry of the Environment.

La exposición humana y los peligros para la salud. Parte 2. Steinemann A. (2005) Edición Electrónica en Castellano de Rachel's Environment & Health News 811. Salud y Medio Ambiente. Boletín Informativo 811. Peter Montague Editor.

Frequent use of chemical household products is associated with persistent wheezing in pre-school age children. Sherriff et al, the ALSPAC Study Team, *J Henderson. Thorax* 2005;60:45-49.

Association of domestic exposure to volatile organic compounds with asthma in young children. K Rumchev et al. *Thorax* 2004;59:746-751

Asthma symptoms in hispanic children and daily ambient exposures to toxic and criteria air pollutants. Delfino RJ et al. (2003). *Environmental Health Perspectives* 111 (4): 647-656

The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. Bornehag, CG. et al. *Environ Health Perspect* 2004; 112(14):1393-1397.

Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder and Urinary Metabolites of Organophosphate Pesticides. *Pediatrics* Vol. 125 No. 6 June 2010, pp. e1270-e1277

Pesticide exposure and stunting as independent predictors of neurobehavioral deficits in Ecuadorian school children. Grandjean et al. *Pediatrics*. 2006;117(3).

Long-term neurobehavioral health effects of methyl parathion exposure in children in Mississippi and Ohio. Ruckart et al. *Environ Health Perspect*. 2004;112(1):46-51

Neurobehavioral performance in preschool children from agricultural and non-agricultural communities in Oregon and North Carolina. Rohlman et al. *Neurotoxicology*. 2005;26(4):589-598.

Concentrations of dialkyl phosphate metabolites of organophosphorus pesticides in the US population. Barr et al. *Environ Health Perspect*. 2004;112(2):186-200

Vulnerability of children and the developing brain to neurotoxic hazards. Weiss B. *Environ Health Perspect*. 2000;108(suppl 3):375-381

Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia and Exposure to Pesticides. Soldino O et al. *Therapeutics drug monitoring*. August 2009. Vol. 31 (4): 495-501

Residential Pesticides and Childhood Leukemia: A Systematic Review and Meta-Analysis. Turner et al 2010. *Environ Health Perspect* 118:33-41.

Childhood brain tumors, residential insecticide exposure, and pesticide metabolism genes. Searles Nielsen et al. *Environ Health Perspect*. 2010 Jan;118(1):144-9.

A case-control study of childhood brain tumors and fathers' hobbies: a Children's Oncology Group study. Rosso et al. *Cancer Causes Control*. 2008 Dec;19(10):1201-7. Epub 2008 Jun 17.

Household pesticides and risk of pediatric brain tumors. Pogoda JM, Preston-Martin S. *Environ Health Perspect*. 1997 Nov;105(11):1214-20.

Association between prenatal pesticide exposures and the generation of leukemia-associated T(8;21). Lafiura et al. *Pediatr Blood Cancer*. 2007 Oct 15;49(5):624-8.

Household exposure to pesticides and risk of childhood acute leukaemia. Menegaux et al. *Occup Environ Med*. 2006 Feb;63(2):131-4.

Critical windows of exposure to household pesticides and risk of childhood leukemia. Xiaomei et al. *Environ Health Perspect*. 2002 September; 110(9): 955-960.

Childhood leukemia and pesticides. Zahm SH. *Epidemiology*.1999. Sep;10(5):473-5.

Risk of childhood leukemia associated with exposure to pesticides and with gene polymorphisms. Infante-Rivard et al. *Epidemiology*. 1999 Sep;10(5):481-7.

Residential pesticide exposure and neuroblastoma. Daniels et al. *Epidemiology*: 12(1):20-26, January, 2001

Leukemia and Non-Hodgkin's Lymphoma in Childhood and Exposure to Pesticides: Results of a Register-based Case-Control Study in Germany. Meinert et al. *Am. J. Epidemiol.* (2000) 151 (7): 639-646.



Family pesticide use and childhood brain cancer. Davis et al. Arch Environ Contam Toxicol. 1993 Jan;24(1):87-92.

Associations of serum concentrations of persistent organic pollutants with the prevalence of learning disability and attention deficit disorder. Lee et al. (2007). J Epidemiol Community Health. 61: 591-596.

Intellectual Impairment in Children with blood lead concentrations below 10 microg per deciliter. Canfield et al. NEJM 2003; 348(16):1517-1526.

Chronic Effects of Toxic Environmental Exposures on Children's Health. Landigran P.J. and Garg A. Clin Toxicol 2002;40(4):449-456.

Children's health and the environment: public health issues and challenges for risk assessment. Philip J Landigran, Carole A Kimmel, Adolfo Correa, and Brenda Eskenazi. Environ Health Perspect. 2004 February; 112(2): 257-265.

Environmental Pediatrics and Its Impact on Gov. Health Policy. Goldman et al. Pediatrics. Vol. 113 No. Supplement 3 April 1, 2004 pp. 1146-1157

Exposures to environmental toxicants and attention deficit hyperactivity disorder in US children. Braun et al. (2006). Environ Health Perspect 114: 1904-1909

Bone lead levels in adjudicated delinquents: a case control study. Needleman et al.(2002). Neurotoxicol Teratol 24: 711-717

Bone lead levels and delinquent behavior. Needleman HL et al. (1996). JAMA 275: 363-369

Association of prenatal and childhood blood lead concentrations with criminal arrests in early adulthood. Wright JP et al. Public Library of Science. Medicine. May 2008. Vol 5. Issue 5. 732-740

Developmental Exposure to Low Dose PBDE-99: Effects on Male Fertility and Neurobehavior in Rat Offspring. Kuriyama et al. Environ Health Perspect 2005;113(2):149-154.

Developmental disabilities impairment of childrens brain development and function: the role of environmental factors. Schettler et al. Peer-reviewed report for Collaborative on Health and the Environment In Harm's Way: Toxic Threats to Child Development. Schettler et al. A Report by the Greater Boston Physicians for Social Responsibility. January 2001.

Developmental Considerations of Neurotoxic Exposures. Trask C.L. and Kosofsky B.F Neurologic Clinics 2000; 18(3):541-562.

Investigations of Strain and/or Gender Differences in Developmental Neurotoxic Effects of Polybrominated Diphenyl Ethers in Mice. Viberg, H. et al. Toxicol Sci. 2004;81(2):344-353.

CHE Toxicant and Disease Database. ADD/ADHD, hyperactivity

Neurotóxicos medioambientales (I). Pesticidas: efectos adversos en el sistema nervioso fetal y posnatal. J.A. Ortega et al. Acta Pediatr Esp. 2005; 63: 140-149

**REFERENCIAS "ASMA":**

Frequent use of chemical household products is associated with persistent wheezing in pre-school age children. Sherriff et al. Thorax 2005;60:45-49.

Asthma symptoms in hispanic children and daily ambient exposures to toxic and criteria air pollutants. Delfino et al. (2003). Environmental Health Perspectives 111 (4): 647-656

The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. Bornehag, CG. et al. Environ Health Perspect 2004; 112(14):1393-1397.

Asthma symptoms in women employed in domestic cleaning: a community based study. Medina-Ramón et al. Thorax 2003;58:950-954

The Use of Household Cleaning Sprays and Adult Asthma. An International Longitudinal Study . Zock et al. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine Vol 176. pp. 735-741, (2007)

Hazardous Air Pollutants and Asthma. Leikauf, G.D. Environ Health Perspect 2002;110(4):505-526.

Asthma risk, cleaning activities and use of specific cleaning products among Spanish indoor cleaners. Zock JP, Kogevinas M, et al. Scandinavian Journal of Work , Environment & Health. (2001) Vol 27,nº1, 76-81

Air pollution and health. Brunekeef et al. Lancet. 2002 Oct 19.

American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. Ambient Air Pollution: Health Hazards to Children. Pediatrics 2004; 114(6):1699-1707.

Plastic wall materials in the home and respiratory health in young

children. Jaakkola JJ, Verkasalo PK, Jaakkola N. Am J Public Health 2000;90:797-9.

Asthma and the Environment. Peer-reviewed report for the Collaborative on Health and the Environment. Solomon, G.

Endocrine Disruptors and Asthma-Associated Chemicals in Consumer Products. Dodson et al. 2012. Environmental Health Perspectives.

**REFERENCIAS "ALERGIAS":**

Methodological aspects and sample characteristics of the study. Caballero Martínez F. Alergológica 2005. J Investig Allergol Clin Immunol. 2009;19 Suppl 2:2-6.

Common Household Chemicals and the Allergy Risks in Pre-School Age Children. Choi et al. (2010) PLoS ONE 5(10)

Children breathing fumes from water-based paints have high risk of asthma, allergies, new study says. Environmental Health News

Indoor residential chemical emissions as risk factors for respiratory and allergic effects in children: a review. M. J. Mendell. Indoor Air. Volume 17, Issue 4, pages 259-277, August 2007

The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. Bornehag, CG. et al. Environ Health Perspect 2004; 112(14):1393-1397.

CHE Toxicant and Disease Database. Rhinitis – allergic

CHE Toxicant and Disease Database. Rhinitis – irritant

Enhanced interleukin-4 production in CD4+ T cells and elevated immunoglobulin E levels in antigen-primed mice by bisphenol A and nonylphenol endocrine disruptors. Involvement of nuclear factor.AT and Ca2+ . Lee et al (2003). Immunology; 109 (1): 76-86

The Impact of Bisphenol A and Triclosan on Immune Parameters in the US Population, NHANES 2003-2006. Clayton et al. 2010. Environ Health Perspect

Di-(2-ethylhexyl) phtalate enhances atopic dermatitis-like skin lesions in mice. Takano et al (2006). Environmental Health Perspectives 114 : 1266-1269

Environment and the Skin. Suskin, R.R. Med Clin North Am 1990;74(2):307-324.

CHE Toxicant and Disease Database. Contact dermatitis – allergic

CHE Toxicant and Disease Database. Contact dermatitis – irritant

REFERENCIAS AUTOINMUNIDAD:

Autoimmune Diseases Associated with Drugs, Chemicals, and Environmental Factors. D'Cruz, D. Toxicology Letters 2000; 112-113: 421-432.

Epidemiologic Studies of Environmental Agents and Systemic Autoimmune Diseases. Maves, M.D. Environ Health Perspect 1999;107(suppl 5):743-748.

Questions Persist: Environmental Factors in Autoimmune Disease. Schmidt CW 2011. Environ Health Perspect 119:a248-a253.

Is lipstick associated with the development of systemic lupus erythematosus (SLE)? Wang J, Kay AB, Fletcher J, Formica MK, McAlindon TE. Clin Rheumatol. 2008 Sep;27(9):1183-7. Epub 2008 Jun 4.

Assessment of autoimmune responses associated with asbestos exposure in Libby, Montana. USA. Pfau, J.C. et al. Environ Health Perspect 2005;113(1):25-30.

Scleroderma and solvent exposure among women. Garabrant DH, Lacey Jr JV, Laing TJ, Gillespie BW, Mayes MD, Cooper BC, Schottenfeld D. Am J Epidemiol. 2003 Mar 15;157(6):493-500.

CHE Toxicant and Disease Database. Autoimmune antibodies (positive ANA, anti-DNA, RF, etc.)

CHE Toxicant and Disease Database. Scleroderma

Mechanisms of disease: environmental factors in the pathogenesis of rheumatic disease. Gourley M, Miller F.W. Nat Clin Practice Rheumatol 3(3):172-180. 2007. doi:10.1038/nrcprheum0435

Environmental chemicals and autoimmune disease: cause and effect. Evelyn V Hess. Toxicology. Volumes 181-182, 27 December 2002, Pages 65-70

Occupational scleroderma-like disorder occurring in men engaged in the polymerization of epoxy resins. Yamakage et al. Dermatologica. 1980;161(1):33-44.

Progressive systemic sclerosis sine scleroderma which developed after exposure to epoxy resin polymerization. Inachi et al. Dermatol. 1996 May;23(5):344-346.

Scleroderma, renal failure and death associated with exposure to urea formaldehyde foam insulation. Rush PJ, Chaiton A. *J Rheumatol*. 1986 Apr;13(2):475-6.  
 Review of the health effects of urea-formaldehyde foam insulation. L'Abbé KA, Hoey JR. *Environ Res*. 1984 Oct;35(1):246-63.  
 Health effects of urea formaldehyde foam insulation: evidence of causation. G R Norman and M T Newhouse CMAJ. 1986 April 1; 134(7): 733-738.  
 Progressive systemic sclerosis associated with exposure to trichloroethylene. Lockey et al. *J Occup Med*. 1987 Jun;29(6):493-496.

**REFERENCIAS "SUPRESIÓN INMUNE":**

Immunotoxicity of pesticides: a review. Blakley, B. et al. *Toxicol Ind Health* 1999;15:119-132.  
 Prenatal Immunotoxicant Exposure and Postnatal Autoimmune Disease. Holladay, S.D. *Environ Health Perspect* 1999; 107(suppl 5):687-691.  
 Epidemiologic Studies of Environmental Agents and Systemic Autoimmune Diseases. Maves, M.D. *Environ Health Perspect* 1999;107(suppl 5):743-748.  
 Developmental Considerations of Neurotoxic Exposures. Trask C.L. and Kosofsky B.E. *Neurologic Clinics* 2000; 18(3):541-562.  
 CHE Toxicant and Disease Database. Immune suppression  
 ToxFACs™ - Polibromobifenilos (Polybrominated Biphenyls). ATSDR

**REFERENCIAS "CÁNCER":**

Environmental influences in cancer aetiology. Newby J.A. and Howard V. *Journal of Nutritional & Environmental Medicine*. 2006, 1-59. PrView article.  
 American Cancer Society. *Cancer facts & Figures* 2005.  
 SEER Cancer statistics review, Ries LAG, et al. 1975-2001 table 1-3 Bethesda, MD: National Cancer Institute- 2004, Accessed February 2005.  
 World Cancer Report. World Health Organization. 2003  
 CHE Toxicant and Disease Database. Breast cancer  
 State of the Evidence. What is the connection between the environment and breast cancer?. Sixth Edition 2010. Edited by Nancy Evans, Health Science Consultant. Breast Cancer Fund  
 Reported Residential Pesticide Use and Breast Cancer Risk on Long Island, New York. *American Journal of Epidemiology*. 2007. Vol 165. N 6  
 Self-reported chemicals exposure, beliefs about disease causation, and risk of breast cancer in the Cape Cod Breast Cancer and Environment Study: a case-control study. *Environmental Health* 2010, 9:40doi:10.1186/1476-069X-9-40  
 Perspectives on the Chemical Etiology of Breast Cancer. DeBruin L.S. and Josephy P.D. *Environ Health Perspect* 2002;110(Suppl 1):119-128.  
 Organic Solvents and Cancer. Lyngé, E. et al. *Cancer Causes and Control* 1997;8:406-419.  
 Induction of mammary gland ductal hyperplasias and carcinoma in situ following fetal bisphenol A exposure. Murray, TJ et al. *Reprod Toxicol*. 2006 Oct 24  
 Breast Cancer and the Environment. Solomon, G. Peer-reviewed report for Collaborative on Health and the Environment.  
 State of the Evidence. What is the connection between the environment and breast cancer?. Fourth Edition 2006. Edited by Nancy Evans, Health Science Consultant. Breast Cancer Fund.  
 American Academy of Pediatrics, Committee on Environmental Health. Ambient Air Pollution: Health Hazards to Children. *Pediatrics* 2004; 114(6):1699-1707.  
 Health Effects of dioxin exposure: a 20-year mortality study. Bertazzi, P.A. et al. *Am J Epidemiol* 2001;153(11):1031-1044.  
 Organic Solvents and Cancer. Lyngé, E. et al. *Cancer Causes and Control* 1997;8:406-419.  
 The carcinogenicity of acrylamide. Rice, JM. *Mutat Res* 2005; 580(1-2):3-20.  
 Trichloroethylene and Cancer: Epidemiologic Evidence. Wartenberg D. et al. *Environ Health Perspect* 2000;108(Suppl 2):161-176.  
 Collaborative on Health and the Environment. Solomon, G. Peer-reviewed analysis of childhood leukemia.  
 Residential Pesticides and Childhood Leukemia: A Systematic Review

and Meta-Analysis. M. C. Turner ET AL. *Environ Health Perspect*. 2010 January; 118(1): 33-41.  
 Critical Windows of Exposure to Household Pesticides and Risk of Childhood Leukemia. Ma X. et al. *Environ Health Perspect* 2002;110(9):955-960.  
 Pediatric Acute Lymphoblastic Leukemia and Exposure to Pesticides. Soldin O et al. *Therapeutics drug monitoring*. August 2009. Vol. 31 (4): 495-501.  
 The association between residential pesticide use and cutaneous melanoma. Fortes et al. *European Journal of Cancer*. Volume 43, Issue 6, Pages 1066-1075, April 2007

**REFERENCIAS "FERTILIDAD MASCULINA":**

Schettler, T. Infertility and Related Reproductive Disorders. Peer-reviewed report for Collaborative on Health and the Environment.  
 Semen Quality in Relation to Biomarkers of Pesticide Exposure. Swan, S.H. et al. *Environ Health Perspect*. 2003;111(12):1478-1484.  
 The relationship between environmental exposures to phthalates and DNA damage in human sperm using neutral comet assay. Duty SM, et al. (2003). *Environmental Health Perspectives* 11 (9): 1164-1169  
 National Toxicology Program Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction (NTP CERHR)  
 Phthalate Exposure and Human Semen Parameters. Duty, S.M. et al. *Epidemiology* 2003;14:269-77.  
 1998. Trends in sex-ratio, testicular cancer and male reproductive hazards: Are they connected? Møller, H. *APMIS* 106:232-23  
 Epidemiological evidence on reproductive effects of persistent organochlorines in humans. Toft, G., et al. *Reprod Toxicol*, 2004. 19(1): p. 5-26.  
 Geographical differences in semen quality in a population of young healthy volunteers from the different regions in Spain. López Teijón et al. (2008) *Andrologia*. Vol. 40. nº 5. 318-328.  
 Primer estudio de la fertilidad masculina en la provincia de Barcelona. 20 marzo 2004.  
[www.institutomarques.com/estudio-fertilidad-masculina.html](http://www.institutomarques.com/estudio-fertilidad-masculina.html)  
 Relación entre la exposición a disruptores endocrinos durante el período fetal y perinatal y la tasa de oligospermia. *Revista Internacional de Andrología*, 9(2) (2011), 41-49  
 CHE Toxicant and Disease Database. Abnormal sperm (morphology, motility, and sperm count)  
 Are oestrogens involved in falling sperm counts and disorders of the male reproductive tract?. Sharpe, R and Skakkebaek N. *Lancet* 341: 1392-95 (1993)  
 Evidence for decreasing quality of semen during past 50 years. Skakkebaek N, et al. *British Medical Journal* 305: 609-13 (1992)  
 Widely Used Pesticides with Previously Unknown Endocrine Activity Revealed as in Vitro Anti-Androgens. Orton F, Rosivatz E, Scholze M, Kortenkamp A 2011. *Environ Health Perspect* .  
 Main et al. Flame Retardants in Placenta and Breast Milk and Cryptorchidism in Newborn Boys. *Environmental Health Perspectives* Vol. 115. Num. 10. oct 2007  
 Plasma Phthalate Levels in Pubertal Gynecostasia. Elif Ozmert et al. January 2010 *Pediatrics*.  
 CHE Toxicant and Disease Database. Reduced fertility - male (infertility and subfertility)  
 Epigenetic transgenerational actions of endocrine disruptors and male fertility. Anway et al. 2005. *Science*, 308(5727): 1466-1469.  
 Urinary phthalate metabolites and semen quality: a review of a potential biomarker of susceptibility. Hauser R. *Int J Androl*. 2008 Apr;31(2):112-7. Epub 2007 Dec 6.  
 DNA damage in human sperm is related to urinary levels of phthalate monoester and oxidative metabolites. Hauser et al. *Hum Reprod*. 2007 Mar;22(3):688-95. Epub 2006 Nov 7.  
 Possible impact of phthalates on infant reproductive health. Lottrup et al. *Int J Androl*. 2006 Feb;29(1):172-80; discussion 181-5.  
 Altered semen quality in relation to urinary concentrations of phthalate monoester and oxidative metabolites. Hauser et al. *Epidemiology*. 2006 Nov;17(6):682-91.  
 Effects of bisphenol A on adult male mouse fertility. Al-Hiyasat, A.S., H. Darmani, and A.M. Elbetieha, *Eur J Oral Sci*, 2002. 110(2): p. 163-7.

Understanding the Human Health Effects of Chemical Mixtures. Carpenter D.O. et al. Environ Health Perspect 2002;110(suppl 1):25-42.

Occupational Exposures to Metals, Solvents, and Pesticides: Recent Evidence on Male Reproductive Effects and Biological Markers. Figa-Talamanca I. et al. Occup Med 2001;51(3):174-188.

Environmental Factors in Infertility. Hruska, K.S., et al., Clin Obstet Gynecol, 2000. 43(4): p. 821-829.

Neuro-reproductive toxicities of 1-bromopropane and 2-bromopropane. Ichihara, G. Int Arch Occup Environ Health. 2005 Mar;78(2):79-96.

Systematic Review of Pesticide Human Health Effects. Ontario College of Family Physicians. Sanborn, MS. et al. April, 2004.

Infertility and Related Reproductive Disorders. Schettler, T. Peer-reviewed report for Collaborative on Health and the Environment. CHE Toxicant and Disease Database. Reproductive tract toxicity, male. CHE Toxicant and Disease Database. Testicular toxicity

Documentación toxicológica del establecimiento del límite de exposición profesional del 2-etoxietanol y acetato de 2-etoxietilo. INSHT. Dibromuro de etileno. Hoja informativa sobre sustancias peligrosas. Estado de Nueva Jersey.

<http://nj.gov/health/eoh/rtkweb/documents/fs/0877sp.pdf>

Testicular dysgenesis syndrome: an increasingly common developmental disorder with environmental aspects. Skakkebaek et al. Human Reprod 2001;16:972-8.

**REFERENCIAS "INFERTILIDAD FEMENINA":**

Maternal levels of perfluorinated chemicals and subfecundity. Fei et al. Human Reproduction, Vol.1, No.1 pp. 1-6, 2009

Ethylene glycol ethers and risks of spontaneous abortion and subfertility. Correa, A., et al., Am J Epidemiol, 1996. 143(7): p. 707-717.

Mechanisms of phthalate ester toxicity in the female reproductive system. Lovekamp-Swan T, Davis BJ. Environ Health Perspect. 2003 Feb;111(2):139-45.

Reduced fertility among female wood workers exposed to formaldehyde. Taskinen et al. (1999) Am J Ind Med. 36:206-212.

Infertility, blood mercury concentrations and dietary seafood consumption: a case-control study. Choy, C.M et al. BJOG 2002; 109(10):1121-1125

DDT and DDE exposure in mothers and time to pregnancy in daughters. Cohn, B.A. et al. Lancet 2003;361:2205-2206.

CHE Toxicant and Disease Database. Reduced fertility - female (infertility and subfertility)

Concordance across Species in the Reproductive and Developmental Toxicity of Tetrachloroethylene. Belies, R.P. Toxicol Ind Health 2002;18:91-106.

Environmental Factors in Infertility. Hruska, K.S., et al., Clin Obstet Gynecol, 2000. 43(4): p. 821-829.

Reduced fertility among women exposed to organic solvents. Sallmen, M., et al., Am J Ind Med, 1995. 27(5): p. 699-713.

Infertility and Related Reproductive Disorders. Peer-reviewed report for Collaborative on Health and the Environment. Schettler, T. 2003

Environmental toxicants and female reproduction. Sharara, F.I. et al. Fertil Steril, 1998. 70(4): p. 613-22.

Environmental and occupational factors affecting fertility and IVF success. Younglai et al. Hum Reprod Update, 2005. 11(1): p. 43-57.

High plasma concentrations of di-(2-ethyl-hexil)-phthalate in women with endometriosis. Corbellis L et al (2003) Hum Reproduction; 18 (7): 512-519

Dioxins and Endometriosis: A Plausible Hypothesis. Linda S. Birnbaum and Audrey M. Cummings. Environmental Health Perspectives • Volume 110 | Number 1 | January 2002.

Dioxin concentrations in women with endometriosis. Avigail Mayani et al. Human Reproduction (12) 1997

Serum Dioxin Concentrations and Endometriosis: A Cohort Study in Seveso, Italy. Brenda Eskenazi et al. Environmental Health Perspectives • VOLUME 110 | NUMBER 7 | July 2002

Environmental PCB exposure and risk of endometriosis. G.M. Buck Louis et al. Human Reproduction Vol.20, No.1 pp. 279-285, 2005

Serum levels of TCDD and dioxin-like chemicals in Rhesus monkeys chronically exposed to dioxin: correlation of increased serum PCB levels with endometriosis. Rier S. et al. 2001. Toxicol Sciences 59: 147-159

**REFERENCIAS "SOBRE NEUROTÓXICOS":**

Environmentally Related Disorders of the Cardiovascular System. Rosenman, K.D. Med Clin North Am 1990;74(2):361-375.

Pesticides and Human Health: A Resource for Health Professionals. A peer-reviewed report by Physicians for Social Responsibility (LA and Greater Bay Area chapters) and Californians for Pesticide Reform. Solomon G. et al. 2000.

CHE Toxicant and Disease Database. Peripheral neuropathy

Exposure to home pesticides linked to Parkinson disease. Stephenson J. JAMA. 2000 Jun 21;283(23)

Residential pesticide exposure associated with risk of Parkinson's Disease. Stanford Report, May 10, 2000

Trichloroethylene and Parkinson disease. Zaheer F, Slevin JT. Neurol Clin. 2011 Aug;29(3):657-65. Epub 2011 Jul 7.

Solvent exposures and Parkinson disease risk in twins. S.M. Goldman. Annals of Neurology. Volume 71, Issue 6, pages 776-784, June 2012

Neurodegenerative Diseases and Exposure to Pesticides in the Elderly. Baldi I. et al. Am J Epidemiol 2003; 157(5): 409-414.

Whole-body lifetime occupational lead exposure and risk of Parkinson's disease. Environ Health Perspect. Coon, S et al. 2006 Dec;114(12):1872-6.

A possible association between exposure to n-hexane and parkinsonism. Vanacore, N. et al. Neurol Sci 2000; 21(1):49-52.

CHE toxicant and Disease Database. Parkinson's disease / movement disorders.

**REFERENCIAS "SQM":**

SQM. El riesgo tóxico diario. La Sensibilidad Química Múltiple y otras enfermedades que la química produce en cientos de miles de españoles. Carlos de Prada. F. Alborada 2008.

Toxicant induced loss of tolerance-an emerging theory of disease? Miller CS. Environ Health Perspect 105: 445-53. 1997

Empirical approaches for the investigation of toxicant – induced loss of tolerance. Miller et al. Environ Health Perspect 1997; 105 (suppl 2): 515-9.

Model development and research vision for the future of multiple chemical sensitivity. Anetz BB. Scand J Environ Health 25: 569-73. 1999.

A National Population Study of the prevalence of Multiple Chemical Sensitivity. Caress S and Steinemann AC (2004) Archives of Environmental Health 59 (6).

Self reported chemical sensitivity in Germany: A population based survey. Hausteiner C, Bornschein S, Hansen J, Zilker T, Förstl H. International Journal of Hygiene and Environmental Health. Vol 208. Issue 4. 20 July 2005. 271-278.

CHE Toxicant and Disease Database. Pneumonitis (hypersensitivity)

**REFERENCIAS "INTOXICACIONES AGUDAS":**

Nociones generales de primeros auxilios. Protección Civil (contiene información útil sobre envenenamientos domésticos).

<http://www.proteccioncivil.org/catalogo/carpeta02/carpeta24/vademecum/vdm012.htm#1203d>

Intoxicaciones no farmacológicas. Rementería et al. Urgencias de Pediatría. Hospital de Basurto. Bilbao.

[http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/intoxicaciones\\_no\\_farmacologicas.pdf](http://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/intoxicaciones_no_farmacologicas.pdf)

Productos de Limpieza y Mantenimiento de uso doméstico. Medidas de actuación en caso de accidente. SIT. Instituto Nacional de Toxicología. Madrid, 1996.

Información Toxicológica. Instituto Nacional de Toxicología.

[http://institutedetoxicologia.justicia.es/wps/portal/intcf\\_internet/informacion\\_toxicologica/!ut/p/c4/04\\_S8B8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hDA4NQRyDdRwOLsABXA09fc4swvxAXQwMLA\\_2CbEdFACu0X24/](http://institutedetoxicologia.justicia.es/wps/portal/intcf_internet/informacion_toxicologica/!ut/p/c4/04_S8B8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3hDA4NQRyDdRwOLsABXA09fc4swvxAXQwMLA_2CbEdFACu0X24/)

Memoria del Servicio de Información Toxicológica 2011.

**ANEXO. ALGUNAS DE LAS SUSTANCIAS MÁS PREOCUPANTES QUE PODEMOS ENCONTRAR EN EL HOGAR Y SUS POSIBLES EFECTOS**

**REFERENCIAS "DISOLVENTES":**

PROYECTO Fittema – Antena de transferencia de tecnología – Disolventes [http://www.istas.net/risctox/gestion/estructuras/\\_3085.pdf](http://www.istas.net/risctox/gestion/estructuras/_3085.pdf)

Disolventes.

Fodesam. <http://www.fondosaludambiental.org/index.php?q=node/216>

Hidrocarburos alifáticos. INSHT

<http://www.insht.es/portal/site/insht/menutem.1f1a3bc79ab34c578c2e8884060961ca?Pvgnextoid=77db4a5be8ab4110VgnVCM100000dcOca8c0RCRD&vgnnextchannel=4e88908b51593110VgnVCM100000dcOca8c0RCRD>

Disolventes. ToxTown en español.

<http://toxtown.nlm.nih.gov/espanol/chemicals.php?id=46>

## REFERENCIAS “ÉTERES DE GLICOL BASADOS EN EL ETILENO”:

CHE Toxicant and Disease Database. Ethylene glycol ethers.

Bbddd rixctox > ficha de sustancia. 2-butoxiolano. Istat.

[http://www.istas.net/riscctox/dn\\_riscctox\\_ficha\\_sustancia.asp?id\\_sustancia=957334](http://www.istas.net/riscctox/dn_riscctox_ficha_sustancia.asp?id_sustancia=957334)

Toxicology and Carcinogenesis Studies 2-Butoxyethanol (CAS NO. 111-76-2) in F344/N Rats and B6C3F1 Mice (Inhalation Studies). National Toxicology Program

Glycol Ethers. Hazard Evaluation System and Information Service. Fact Sheet.

2-Butoxiolano y acetato de 2-butoxiolano (2-Butoxiolano y 2-Butoxiolano Acetato). ATSDR

[http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts118.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts118.html)

## REFERENCIAS “TETRACLOROETILENO”:

Toxicant and Disease Database » tetrachloroethylene (PCE)

ATSDR. Toxicological profile for tetrachloroethylene. Atlanta, GA, US Department of Health and Human Services, 1997.

Tetrachloroethylene. Priority substances assessment report for the Canadian Environ. Protection Act. Ottawa, Environment Canada and Health Canada, 1993

WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe. 2010.

Indoor exposure to perchloroethylene (PCE) in individuals living with dry-cleaning workers. Aggazzotti G et al. Science of the Total Environment, 1994, 156:133-137

Tetrachloroethylene (PCE, perc) levels in residential dry cleaner buildings in diverse communities in New York City. McDermott MJ et al. Environmental Health Perspectives, 2005, 113:1336-1343.

Tetrachloroethylene emissions and exposure in dry cleaning. Raisanen et al. Journal of the Air & Waste Management Association, 2001, 51:1671-1675.

Factors influencing tetra-chloroethylene concentrations in residences above dry-cleaning establishments. Garetano et al. Arch Environ Health. 2000;55:59-68.

Measurement of perchloroethylene indoor air levels caused by fugitive emissions from unvented dry-to-dry dry-cleaning units. Moschandreas DJ, Odeh DS. Journal of the Air & Waste Management Association, 1995, 45:111-115.

Neurobehavioral and neurophysiological outcome of chronic low-level tetrachloroethene exposures measured in neighborhoods of dry cleaning shops. Altmann et al. Environ Res. 1995;69:83-89.

## REFERENCIAS “TRICLOROETILENO”:

WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe. 2010.

CHE Toxicant and Disease Database » trichloroethylene (TCE).

European Union risk assessment report. Trichloroethylene. Brussels, European Commission, 2004.

Outdoor, indoor, and personal exposure to VOCs in children. Adgate JL et al. Environmental Health Perspectives, 2004, 112:1386-1392.

Comparison of personal, indoor, and outdoor exposures to hazardous air pollutants in three urban communities. Sexton K, Adgate JL, Ramachandran G, Pratt GC, Mongin SJ, Stock TH, et al. Environ Sci Technol. 2004b;38:423-430

## ALGUNOS COMPUESTOS VOLÁTILES

### REFERENCIAS “FORMALDEHÍDO”:

Formaldehyde Exposure and Asthma in Children: A Systematic Review. McGwin, G; Liener, J; Kennedy, JI (November 2009). Environmental health perspectives (Environmental Health Perspectives) 118 (3) (3): 313-7.

Formaldehyde exposure and Leukemia: A New Meta-Analysis and Potential Mechanisms. 681 (2-3). Mutation Research/Reviews in Mutation Research. March-June 2009. pp. 150-168.

Formaldehyde and Leukemia: Epidemiology, Potential Mechanisms, and Implications for Risk Assessment. 51. Environmental and Molecular Mutagenesis. 2010. pp. 181-191

Mortality from lymphohematopoietic malignancies among workers in formaldehyde industries. Hauptmann et al. J Natl Cancer Inst. 2003 Nov 5;95(21):1615-23.

CHE Toxicant and Disease Database. Formaldehyde.

Sostenibilidad en España 2006. Observatorio para la Sostenibilidad en España (OSE). Exposición a sustancias químicas peligrosas

REAL DECRETO 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. BOE nº 124 24/05/1997

Indoor air chemistry. Cleanig agents, ozone and toxic air contaminants. Final report: Contract N0 01-336. Prepared for the California Air Resources Board and the California Environmental Protection Agency.

Nazaroff et al. (2006).

Fichas Internacionales de Seguridad Química. Formaldehído. ICSC: 0275. N°CAS 50-00-0 International Chemical Safety Cards (WHO/IPCS/ILO). [www.mtas.es](http://www.mtas.es) USA)

ToxFAQs [www.atsdr.cdc.gov](http://www.atsdr.cdc.gov) TM. Formaldehído. ATSDR (Agency for Toxic Substances & Disease Registry. Department of Health and Human Services.

Indoor Air Pollution in California. Air Resources Board, California Environmental Protection Agency. July 2005. pp. 65-70.

Formaldehyde and Indoor Air. Health Canada. August 2005

<http://www.hc-sc.gc.ca/hl-vs/iyh-vsv/environ/formaldehyde-eng.php>

European Union Bans formaldehyde/formalin within Europe” (PDF). European Commission’s Environment Directorate-General. September 2007. pp. 1-3.

Quality of indoor residential air and health. Dales, R; Liu, L; Wheeler, AJ; Gilbert, NL (July 2008). Canadian Medical Association Journal (Canadian Medical Association Journal) 179 (2) (2): 147-52.

Asthmatic symptoms and volatile organic compounds, formaldehyde, and carbon dioxide in dwellings. Norbäck et al. Occup Environ Med 1995;52:388-95

Asthma and the indoor environment: the significance of emission of formaldehyde and volatile organic compounds from newly painted indoor surfaces. Wieslander et al. Int Arch Occup Environ Health 1997;69:115-24.

Formaldehyde-releasers: relationship to formaldehyde contact allergy. Contact allergy to formaldehyde and inventory of formaldehyde-releasers. De Groot et al. Contact Dermatitis 61 (2): 63-85

Formaldehyde and Facts About Health Effects (PDF). Formaldehyde Epidemiology, Toxicology and Environmental Group. August 2002.

Formaldehyde: an experimental multipotential carcinogen. Soffritti et al. Toxicol Ind Health. 1989;5:699-730.

Formaldehyde. In: Formaldehyde, 2-butoxyethanol and 1-tertbutoxypropan-2-ol. Lyon, International Agency for Research on Cancer, 2006:39-325 (IARC Monographs on the Evaluation of the Carcinogenic Risk of Chemicals to Humans, Vol. 88).

Hazardous Substances Data Bank (HSDB) [online database]. Bethesda, MD, National Library of Medicine, 2010

Formaldehyde in the indoor environment. Salthammer T, Mentese S, Marutzky R Chemical Reviews, 2010, 110:2536-2572.

Emission rates of formaldehyde from materials and consumer products found in California homes. Kelly TJ, Smith DL, Satola J. Environmental Science & Technology, 1999, 33:81-88.

Sources of formaldehyde, other aldehydes and terpenes in a new manufactured house. Hodgson AT, Beal D, McLivaine JER. Indoor Air, 2002, 12:235-242

Cleaning products and air fresheners: exposure to primary and secondary air pollutants. Nazaroff WW, Weschler CJ. Atmospheric Environment, 2004, 38:2841-2865.

Airway response to formaldehyde inhalation in asthmatic subjects with suspected respiratory formaldehyde sensitization. Krakowiak A et al. American Journal of Industrial Medicine, 1998, 33:274-281.

Effect of formaldehyde on asthmatic responses to inhaled allergen

challenge. Ezratty V et al. *Environmental Health Perspectives*, 2007, 115:210-214.

Pulmonary function and bronchial reactivity in asthmatics during low-level formaldehyde exposure. Harving H et al. *Lung*, 1990, 168:15-21.

Short-term effects of formaldehyde on peak expiratory flow and irritant symptoms. Kriebel D et al. *Archives of Environmental Health*, 2001, 56:11-18.

Health effects of a mixture of indoor air volatile organics, their ozone oxidation products, and stress. Fiedler N et al. *Environmental Health Perspectives*, 2005, 113:1542-1548.

Asthma and the indoor environment: the significance of emission of formaldehyde and volatile organic compounds from newly painted indoor surfaces. Wieslander G et al. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 1997, 69:115-124.

Increased risk of allergy in children due to formaldehyde exposure. Garrett MH et al. *Allergy*, 1999, 54:330-337.

Domestic exposure of to formaldehyde significantly increases the risk of asthma in young children. Rumchev et al. *Eur. Respiratory Journal*, 2002, 20:403-406.

Exposure to gaseous formaldehyde induces IgE-mediated sensitization for formaldehyde in school-children. Wantke F et al. *Clinical and Experimental Allergy*, 1996, 26:276-280.

Indoor exposure to formaldehyde and risk of allergy. Kränke B, Aberer W. *Allergy*, 2000, 55:402-404.

Ambient formaldehyde levels and allergic disorders among Japanese pregnant women: baseline data from the Osaka maternal and child health study. Matsunaga I et al. *Annals of Epidemiology*, 2008, 18:78-84.

Mortality from lymphohematopoietic malignancies among workers in formaldehyde industries: the National Cancer Institute cohort. Freeman LEB et al. *Journal of the National Cancer Institute*, 2009, 101:751-761.

Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-food Products.

Opinion concerning a clarification on the formaldehyde and para-formaldehyde entry in Directive 76/768/EEC on cosmetic products. Opinion: Eur. Commission. 2002. Other uses of formaldehyde have different restrictions in Canada. For example, nail hardeners may contain concentrations equal to or less than 5% and oral care products may contain concentrations equal to or less than 0.1%. Formaldehyde is not permitted in aerosol cosmetics. See Canada's Cosmetic Ingredient Hotlist, March 2007. [www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof/\\_hot-list-critique/hotlist-liste\\_1-eng.php](http://www.hc-sc.gc.ca/cps-spc/person/cosmet/info-ind-prof/_hot-list-critique/hotlist-liste_1-eng.php).

Meta-analysis of formaldehyde and hematologic cancers in humans. Zhang et al 2009. *Mutation Research* 681: 150-168.

"Formaldehyde (Gas) CAS No. 50-00-0: Reasonably anticipated to be a human carcinogen." Eleventh Report on Carcinogens. December 2002. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, National Toxicology Program.

Avoiding Formaldehyde Allergic Reactions In Children. Jacob SE and Steele T. *Pediatric Annals* 2007;36(1):55-6.

Threshold for occluded formaldehyde patch test in formaldehyde-sensitive patients. Relationship to repeated open application test with a product containing formaldehyde releaser. Flyvholm et al. *Contact Dermatitis*. 1997;36(1):26-33.

Environmental Exposures – A pediatric perspective on allergic contact dermatitis. Jacob SE, Breithaupt A. *Skin & Aging*. July 2009: 28-36.

Formaldehyde-releasing preservative in baby and cosmetic products. Moennich et al. (2009). *Journal of the Dermatology Nurses' Association* 1:211-214.

**REFERENCIAS "BENCENO":**

Advances in understanding benzene health effects and susceptibility. Smith, Martyn T. (2010). *Ann Rev Pub Health* 31: 133-48.

Leukemia risk associated with low-level benzene exposure. Glass et al. *Epidemiology*. 2003;14:569-77.

Benzene exposure near the U.S. permissible limit is associated with sperm aneuploidy. Xing et al. 2010. *Environmental Health Perspectives*

Benzene-induced cancers: abridged history and occupational health impact. Huff J (2007). *Int J Occup Environ Health* 13 (2): 213-21

The past suppression of industry knowledge of the toxicity of benzene to humans and potential bias in future benzene research. Infante PF. *Int J Occup Environ Health*. 2006;12:268-72.

ToxFaqs™ - Benceno (Benzene). ATSDR.

Projections of leukemia risk associated with occupational exposure to benzene. Infante PF, White MC. *Am J Ind Med*. 1985;7(5-6):403-13

Benzene exposure and multiple myeloma: a detailed meta-analysis of benzene cohort studies. Infante PF. *Ann NY Acad Sci*. 2006;1076:90-109.

Benzene exposure and risk of non-Hodgkin lymphoma. Smith et al. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2007;16:385-91

Benzene and lymphohematopoietic malignancies in humans. Hayes et al. *Am J Ind. Med*. 2001;40:117-26.

Benzene: a multipotential carcinogen. Results of long-term bioassays performed at the Bologna Institute of Oncology. Maltoni et al. *Am J Ind Med*. 1983;589:630.

Industry influence on occupational and environmental public health. Huff J. *Int J Occup Environ Health*. 2007;13:107-17.

The health watch case—control study of leukemia and benzene: the story so far. Glass et al. *Acad Sci*. 2006 Sep;1076:80-9.

Health watch exposure estimates: do they underestimate benzene exposure? Glass et al. *Chem Biol Interact*. 2005;153-154:23-32.

Maternal exposure to ambient levels of benzene and neural tube defect among offspring, Texas, 1999-2004. Lupo et al. 2010. *Environmental Health Perspectives* 119(3)

Benzene. TEACH Chemical Summary. U.S. EPA, Toxicity and Exposure Assessments for Children's Health

Personal, indoor, and outdoor VOC exposures in a probability sample of children. Adgate et al. 2004. *J.Expo.Anal.Environ.Epidemiol*. 14 Suppl 1: S4-S13. :S4-S13.

Risk assessment of exposure to volatile organic compounds in different indoor environments. Guo et al. 2004. *Environ.Res*. 94(1):57-66.

Major sources of benzene exposure. Wallace LA. *Environ Health Perspect*. 1989 Jul;82:165-9.

Embryotoxic effects of benzene and its methyl derivatives: toluene, xylene. Hudak, A., and G. Ungvary. 1978. *Toxicology* 11(1):55-63.

Association of domestic exposure to volatile organic compounds with asthma in young children. Rumchev et al. 2004. *Thorax* 59(9):746-751.

WHO guidelines for indoor air quality: selected pollutants. WHO Regional Office for Europe . 2010.

BENZENE: Air Quality and Exposure Assessment. JOINT RESEARCH CENTRE (JRC). European Commission.

**REFERENCIAS "TOLUENO":**

Fichas Internacionales de Seguridad Química TOLUENO ICSC: 0078. Octubre 2002. INSHT

ToxFaqs™ - Tolueno (Toluene) Agencia para las Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR)

CHE Toxicant and Disease Database . Toluene.

**REFERENCIAS "ESTIRENO":**

Fichas Internacionales de Seguridad Química. Estireno. ICSC: 0073. INSHT

ToxFaqs™ - Estireno (Styrene). Agencia para Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR).

Collaborative on Health and the Environment. Toxicant and Disease Database. Styrene.

**REFERENCIAS "XILENO":**

ATSDR en Español - ToxFaqs™: Xileno  
CHE. Toxicant and Disease Database. Xylene

**REFERENCIAS "FTALATOS":**

Phthalates and human health. Hauser, R. and Calafat A. M. *Occup Environ Med* 2005;62:806-818 doi:10.1136/oem.2004.017590

Phthalates in Indoor Dust and Their Association with Building Characteristics. *Environ Health Perspect*. 2005 October; 113(10): 1399-1404. Published online 2005 June 1. doi:10.1289/ehp.7809.

Prenatal exposures to ftalates among women in New York City and Krakow, Poland. Adibi et al. (2003) *Environmental Health Perspectives* 11 (14): 1719-1722

Diethyl phthalate. Concise International Chemical Assessment Document 52. WHO (2003) Geneva. ISBN 92\_4\_15052-9 (LC/NLM Classification: QV 612), ISSN 1020-6167)..



- Urinary levels of seven phthalate metabolites in the US population from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 1999-2000. Silva MJ et al. *Environmental Health Perspectives* 112 (3): 331-338).
- The association between phthalates in dust and allergic diseases among Bulgarian children. Kolarik et al. *Envir. Health Perspect.* 2008 Jan;116(1):98-103.
- The association between asthma and allergic symptoms in children and phthalates in house dust: a nested case-control study. Bornehag et al. *Environ Health Perspect.* 2004 Oct;112(14):1393-7.
- Phthalate levels in Norwegian indoor air related to particle size fraction. Rakkestad et al. *Environ Monit.* 2007 Dec;9(12):1419-25. Epub 2007 Sep 7.
- Pollutants in house dust as indicators of indoor contamination. Butte W, Heinzow B. *Rev Environ Contam Toxicol.* 2002;175:1-46.
- The role of exposure to phthalates from polyvinyl chloride products in the development of asthma and allergies: a systematic review and meta-analysis. Jaakkola JJ, Knight TL. *Environ Health Perspect.* 2008 Jul;116(7):845-53.
- Levels of pollutants in indoor air and respiratory health in preschool children: a systematic review. Fuentes-Leonarte et al. *Pediatr Pulmonol.* 2009 Mar;44(3):231-43.
- Human exposure to phthalates via consumer products. Schettler T. *Int J Androl.* 2006 Feb;29(1):134-9; discussion 181-5.
- Exposure to Di(2-ethylhexyl)phthalate in humans during pregnancy. A preliminary report. Latini et al. (2003). *Biol Neonate* 83(1): 22-4.
- Human breast milk contamination with phthalates and alterations of endogenous reproductive hormones in infants three months of age. Main et al. (2006). *Environ Health Perspect* 114(2): 270-6.
- Phthalate exposure and male infertility. Latini et al. *Toxicology.* 2006 Sep 21;226(2-3):90-8. Epub 2006 Jul 15.
- The relationship between environmental exposures to phthalates and DNA damage in human sperm using neutral comet assay. Duty SM, et al. (2003)*Environmental Health Perspectives* 11 (9): 1164-1169
- Identification of phthalate esters in the serum of young Puerto Rican girls with premature breast development. Colon et al. *Environ Health Perspect*2000;108.
- Phthalate exposure and early thelarche. McKee RH. *Environ Health Perspect* 2004;112
- The relationship between environmental exposures to phthalates and DNA damage in human sperm using the neutral comet assay. Duty SM, Singh NP, Silva MJ, et al *Environ Health Perspect*2003;111
- Phthalate exposure and human semen parameters. Duty et al. *Epidemiology*2003;14
- The relationship between environmental exposure to phthalates and computer-aided sperm analysis motion parameters. Duty et al. *J Androl*2004;25
- Phthalate exposure and reproductive hormones in adult men. Duty SM, Calafat AM, Silva MJ, et al. *Human Reprod*2005;20
- Phthalate-esters and semen quality parameters. Murature et al. *Biomedical and Environmental Mass Spectrometry*1987;14
- Role of environmental estrogens in the deterioration of male factor fertility. Rozati et al *Fertility & Sterility*2002;78:1187-94.
- Time to pregnancy among partners of men exposed to di(2-ethylhexyl)phthalate. Modigh et al. *Scand J Work Envir Health*2002;28:418-28.
- Human Breast Milk Contamination with Phthalates and Alterations of Endogenous Reproductive Hormones in Infants Three Months of Age. K. M. Main et al. *Environmental Health Perspectives* 114 (2006)
- Altered Semen Quality in Relation to Urinary Concentrations of Phthalate Monoester and Oxidative Metabolites R. Hauser et al. *Epidemiology* 17, no. 6 (2006)
- The relationship between environmental exposure to phthalates and computer-aided sperm analysis motion parameters. Duty, S. M., A. M. Calafat, et al. (2004). *J Androl* 25(2): 293-302.
- Phthalate exposure and reproductive hormones in adult men. Duty, S. M., A. M. Calafat, et al. (2005). *Hum Reprod* 20(3): 604-10.
- Phthalates, alkylphenols, pesticides, polybrominated diphenyl ethers, and other endocrine-disrupting compounds in indoor air and dust. Rudel et al. *Environ Sci Technol* 2003;37:4543-53.
- Decrease in Anogenital Distance among Male Infants with Prenatal Phthalate Exposure. Swan et al. 2005. *Environ. Health Perspect.* 113 (8): 1056-61
- Environmental effects on hormonal regulation of testicular descent. Toppari et al. (2006). *J Steroid Biochem Mol Biol* 102 (1-5): 184-6.
- Decrease in Anogenital Distance among Male Infants with Prenatal Phthalate Exposure. Swan et al. *The Study for Future Families Research Team* 2005. *Environ Health Perspect* 113:1056-1061.
- Prenatal phthalate exposure and reduced masculine play in boys. Swan et al. , *International Journal of Andrology Article* Volume 33, Issue 2, pages 259-269, April 2010.
- Plasma Phthalate Levels in Pubertal Gynecomastia. Ozmert et al. *January 2010 Pediatrics.*
- PPAR-mediated activity of phthalates: A link to the obesity epidemic?. Desvergne et al.(2009). *Mol Cell Endocrinol.* 304 (1-2): 43-8.
- Associations between phthalate metabolite urinary concentrations and body size measures in New York City children. Teitelbaum et al. 2012. *Environ Res* 112:186-193.
- Phthalate, Environmental Chemical Is Linked to Higher Rates of Childhood Obesity. *ScienceDaily* (June 26, 2012)
- Concentrations of Urinary Phthalate Metabolites Are Associated with Increased Waist Circumference and Insulin Resistance in Adult U.S. Males. Stahlhut et al. *Environ Health Perspect.* 2007 June; 115(6): 876-882.
- Phthalates exposure and attention-deficit/hyperactivity disorder in school-age children. Kim et al. *Biol Psychiatry.* 2009 Nov 15;66(10):958-63.
- Relationship between environmental phthalate exposure and the intelligence of school-age children. Cho et al. *Environ Health Perspect.* 2010 Jul;118(7):1027-32. Epub 2010 Mar 1.
- Phthalate Levels and Low Birth Weight: A Nested Case-Control Study of Chinese Newborns. Zhang et al. *The Journal of Pediatrics.* Volume 155, Issue 4, Pages 500-504, October 2009
- Prenatal Phthalate Exposure Is Associated with Childhood Behavior and Executive Functioning. Engel et al. (2010). *Environ. Health Perspect.*
- Maternal Prenatal Urinary Phthalate Metabolite Concentrations and Child Mental, Psychomotor, and Behavioral Development at 3 Years of Age. Whyatt et al. 2012. *Environ Health Perspect* 120:290-295.
- Exposure to phthalates and breast cancer risk in Northern Mexico. Lopez-Carrillo et al. (2010). *Environmental Health Perspectives*, 114 (4), 539-544.
- Estimation of estrogenic and antiestrogenic activities of some phthalate diesters and monoesters by MCF-7 cell proliferation assay in vitro. Okubo et al (2003). *Biol Pharm Bull*; 26 (8): 1219-1224
- Legado Químico. Contaminación en la infancia. Catherine N. Doney, PhD . <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/contaminacion/legado-qu-mico-contaminaci-n.pdf>
- Identification of phthalate esters in the serum of young Puerto Rican girls with premature breast development. Colon et al. (2000). *Environmental Health Perspectives*; 108 (9): 895-900.
- Prenatal Di(2-ethylhexyl)Phthalate Exposure and Length of Gestation Among an Inner-City Cohort. [Journal Article]. Whyatt et al. *Pediatrics* 2009. Dec; 124(6):e1213-20.
- Urinary Phthalate Metabolites in Relation to Preterm Birth in Mexico City. Meeker et al. 2009. *Environ Health Perspect* 117:1587-1592.
- Adjuvant and immuno-suppressive effect of six monophthalates in a subcutaneous injection model with BALB/c mice, Larsen ST et al. (2001) *Toxicology*: 169 (1) :37-51
- High plasma concentrations of di-(2-ethyl-hexul)-phthalate in women with endometriosis. Corbellis L et al (2003) *Hum Reproduction*; 18 (7): 512-519
- Phthalate exposure associated with self-reported diabetes among Mexican women. Svensson et al. *Environ Res.* 2011 Aug;111(6):792-6.
- The role of exposure to phthalates from polyvinyl chloride products in the development of asthma and allergies: a systematic review and meta-analysis. Jaakkola JJ, Knight TL. *Environ Health Perspect.* 2008 Jul;116(7):845-53.
- Phthalic esters in the indoor environment--test chamber studies on PVC-coated wallcoverings. Uhde et al. *Indoor Air.* 2001 Sep;11(3):150-5.
- Phthalate exposure and pulmonary function. Hoppin JA, Ulmer R, London SJ. *Environ Health Perspect* 2004;112:571-4.

Interior surface materials in the home and the development of bronchial obstruction in young children in Oslo, Norway. Jaakkola et al. *Am J Public Health*. 1999 Feb;89(2):188-92.

Plastic wall materials in the home and respiratory health in young children. Jaakkola JJK, Verkasalo PK, Jaakkola N. *Am J Public Health* 2000;90:797-9.

Ventilation in homes and bronchial obstruction in young children. Oie et al. *Epidemiology* 1999;10:294-9.

Synthetic bedding and wheeze in childhood. Ponsonby et al. *Epidemiology* 2003;14:37-44.

NTP-CERHR expert panel report on di (2-ethylhexyl) phthalate (DEHP), Center for the Evaluation of Risks to Human Reproduction. CERHR (2000).

**REFERENCIAS "COMPUESTOS PERFLUORADOS":**

Estimating consumer exposure to PFOS and PFOA. Trudel et al. *Risk Anal*. 2008

Maternal levels of perfluorinated chemicals and subfecundity. Fei et al. *Human Reproduction*, Vol.1, No.1 pp. 1-6, 2009

The developmental toxicity of perfluoroalkyl acids and their derivatives. Lau C, Butenhoff JL, Rogers JM (2004). *Toxicol Appl Pharmacol* 198:231-241.

Perfluorinated chemicals and fetal growth: a study within the Danish National Birth Cohort. Fei et al. (2007) *Environ Health Perspect* 115:1677-1682.

Perfluoroalkyl acids: a review of monitoring and toxicological findings. Lau et al. (2007) *Toxicol Sci* 99:366-394.

The toxicology of perfluoroctanoate. Kennedy et al. *Crit. Rev. Toxicol*. 2004;34:351-384

Sustancias perfluoroalquiladas (PFOA y PFOS). [http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/cadena\\_alimentaria/subdetalle/org\\_pfoa\\_pfos.shtml](http://www.aesan.msc.es/AESAN/web/cadena_alimentaria/subdetalle/org_pfoa_pfos.shtml)

Analytical method for PFOA (and higher homologues) in articles - challenges and current status. [http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/reach/docs/events/pfoa-posner\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/chemicals/files/reach/docs/events/pfoa-posner_en.pdf)

Association between Serum Perfluoroctanoic Acid (PFOA) and Thyroid Disease in the U.S. National Health and Nutrition Examination Survey. Melzer et al. 2010 *Environ Health Perspect* 118(5)

Perfluoroalkyl chemicals and human fetal development: an epidemiologic review with clinical and toxicological perspectives. Olsen et al. *Reprod Toxicol*. 2009 Jun;27(3-4):212-30.

Self-reported health effects among community residents exposed to perfluoroctanoate. Anderson-Mahoney et al. *New Solut*. 2008;18(2):129-43.

Thyroid Function and Perfluoroalkyl Acids in Children Living Near a Chemical Plant. Lopez-Espinosa et al. 2012. *Environ Health Perspect* 120:1036-1041.

Maternal levels of perfluorinated chemicals and subfecundity. Fei et al. *Hum Reprod*. 2009 May;24(5):1200-5.

Toxicological profile for Perfluoroalkyls (Draft for Public Comment). Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). 2009. Atlanta, GA: U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service.

Toxic Substances Portal – Perfluoroalkyls. ATSDR.

Perfluoroalkyl Acids: What Is the Evidence Telling Us? Betts KS 2007. *Environ Health Perspect* 115:A250-A256.

Perfluoroctane sulfonate (PFOS), perfluoroctanoic acid (PFOA) and their salts Scientific Opinion of the Panel on Contaminants in the Food chain [1] <http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/pub/653.htm>

Perfluoroctanoic acid, perfluoroctanesulfonate, and serum lipids in children and adolescents: results from the C8 Health Project. Frisbee et al. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010 Sep;164(9):860-9.

Correlations between prenatal exposure to perfluorinated chemicals and reduced fetal growth. Washino et al. *Environ Health Perspect*. 2009 Apr;117(4):660-7.

Exposure to polyfluoroalkyl chemicals and attention deficit/hyperactivity disorder in U.S. children 12-15 years of age. Hoffman et al. *Environ Health Perspect*. 2010 Dec;118(12):1762-7.

Perfluorochemical (PFC) exposure in children: Associations with impaired response inhibition. Gump et al. 2011. *Environmental Science and Technology*

Perfluorochemicals: Potential sources of and migration from food packaging. Begley et al. 2005. *Food Additives and Contaminants* 22(10):1023-1031.

Perfluoroalkyl compounds (PFCs) in indoor dust: Concentrations, human exposure estimates, and sources. Bjorklund et al. 2009. *Environmental Science and Technology* 43:2276-2281.

Perfluorinated chemicals and fetal growth: a study within the Danish National Birth Cohort. Fei et al. *Environ Health Perspect*. 2007 Nov;115(11):1677-82.

Association of Perfluoroctanoic Acid (PFOA) and Perfluoroctane Sulfonate (PFOS) with age of puberty among children living near a chemical plant. Lopez-Espinosa et al. *Environ Sci Technol*. 2011 Oct 1;45(19):8160-6.

Investigation of the associations between low-dose serum perfluorinated chemicals and liver enzymes in US adults. Lin et al. *Am J Gastroenterol*. 2010 Jun;105(6):1354-63.

Perfluorochemicals in pooled serum samples from United States residents in 2001 and 2002. Calafat et al. (2006). *Environ Sci Technol* 40(7): 2128-34.

The influence of time, sex and geographic factors on levels of perfluoroctane sulfonate and perfluoroctanoate in human serum over the last 25 years. Harada et al. (2004). *J Occup Health* 46(2): 141-7

Environmental and toxicity effects of perfluoroalkylated substances. Hekster et al. (2003). *Rev Environ Contam Toxicol* 179: 99-121.

Perfluoroctane sulfonate (PFOS) and related perfluorinated compounds in human maternal and cord blood samples: assessment of PFOS exposure in a susceptible population during pregnancy. Inoue, K., F. Okada, et al. (2004). *Environ Health Perspect* 112(11): 1204-7.

Perfluoroctanesulfonate and related fluorochemicals in human blood from several countries. Kannan et al. (2004). *Environ Sci Technol* 38(17): 4489-95.

Levels of 12 perfluorinated chemicals in pooled australian serum, collected 2002-2003, in relation to age, gender, and region. Karrman et al. (2006). *Environ Sci Technol* 40(12): 3742-8.

**REFERENCIAS "BISFENOL A":**

Bisphenol A and nonylphenols in human umbilical cords. Takada et al. (1999). Proceedings of the International Scientific Conference on Environmental Endocrine Disrupting Chemicals. Monte Verita, Ascona (Suiza). 7-22 March 1999.

Parent bisphenol A accumulation in the human maternal-fetal-placental unit. Schonfelder et al. (2002) *Environmental Health Perspectives* 110 (11) A 703-707.

Increased migration levels of bisphenol A from polycarbonate baby bottles after dishwashing, boiling and brushing. Brede, C (2003). *Food Addit Contam*; 20 (7): 684-689.

Determination of bisphenol A in, and its migration from, PVC stretch film used for food packaging. López Cervantes et al.(2003). *Food Addit Contam*. 20

Estrogen receptor-mediated effects of a xenoestrogen, bisphenol-A, on preimplantation mouse embryos. Takai et al (2000). *Biochem Biophys Res Commun*; 270 (3): 918-921.

Preimplantation exposure to bisphenol A advances postnatal development. Takai et al (2001). *Reprod Toxicol* ; 15 (1): 71-74

In utero exposure to bisphenol A alters the development and tissue organization of the mouse mammary gland. Markey CM et al. (2001) *Biol reprod*; 65 : 1215-1223

Induction of mammary gland ductal hyperplasias and carcinoma in situ following fetal bisphenol A exposure. Murray et al. (2006). *Reprod Toxicol*.

Estrogenicity of resin-based composites and sealants used in dentistry. Olea, N., R. Pulgar, et al. (1996). *Environ Health Perspect* 104(3): 298-305.

Exposure to a low dose of bisphenol A during fetal life or in adulthood alters maternal behavior in mice. Palanza, P. L., K. L. Howdeshell, et al. (2002). *Environ Health Perspect* 110 Suppl 3: 415-22

Early exposure to a low dose of bisphenol A affects socio-sexual behavior of juvenile female rats. Porrini et al. (2005). *Brain Res Bull* 65(3): 261-6.

Bisphenol A affects spermatogenesis in the adult rat even at low doses. Sakaue et al. (2001). *Journal of Occupational Health* 43: 185-190.

In utero exposure to low doses of bisphenol A lead to long-term

- deleterious effects in the vagina. Schonfelder et al. (2002). *Neoplasia* 4(2): 98-102.
- Exposure to bisphenol A is associated with recurrent miscarriage. Sugiura-Ogasawara et al. (2005). *Hum Reprod* 20(8): 2325-9.
- Association of urinary bisphenol A concentration with medical disorders and laboratory abnormalities in adults. Lang AI et al (2008) *Journ Am Med Assoc* 300 (11) 1303-1310
- Urinary bisphenol a concentration and angiography-defined coronary artery stenosis. Melzer et al. *PLoS One*. 2012;7(8):e43378. Epub 2012 Aug 15.
- Urinary bisphenol A concentration and risk of future coronary artery disease in apparently healthy men and women. Melzer et al. *Circulation*. 2012 Mar 27;125(12):1482-90.
- Association of urinary bisphenol a concentration with heart disease: evidence from NHANES 2003/06. Melzer et al. *PLoS One*. 2010 Jan 13;5(1):e8673.
- Urinary Bisphenol A (BPA) Concentration Associates with Obesity and Insulin Resistance. Wang et al. *JCEM ONLINE: Brief reports Determinations of bisphenol A concentrations in human biological fluids reveals significant early prenatal exposure.* Ikezuki et al (2002) *Human Reprod*; 17: 2839-2841
- Endocrine Disruptors and Polycystic Ovary Syndrome (PCOS): Elevated Serum Levels of Bisphenol A in Women with PCOS. Kandaraki et al. *Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 2010
- Serum bisphenol A concentrations showed gender differences, possibly linked to androgen levels. -Takeuchi T y Tsutsumi O (2002). *Biochem Biophys Res Commun*; 291 (1): 76-78
- Maternal serum and amniotic fluid bisphenol A concentrations in the early second trimester. Yamada et al (2002). *Reprod Toxicol*; 16 (6): 735-739
- Exposure to bisphenol A advances puberty. Howdeshell et al. (1999). *Nature*; 401 (6755): 763-764
- Endocrine disruptors and reproductive health: the case of bisphenol-A. Maffini et al. (2006). *Mol Cell Endocrinol* 254-255: 8.
- An Extensive New Literature Concerning Low-Dose Effects of Bisphenol A Shows the Need for a New Risk Assessment. Vom Saal, F. and C. Hughes (2005). *Environmental Health Perspectives* 113(8): 926-933.
- A physiologically based approach to the study of bisphenol A and other estrogenic chemicals on the size of reproductive organs, daily sperm production, and behavior. Vom Saal, F. S., P. S. Cooke, et al. (1998). *Toxicol Ind Health* 14(1-2): 239-60.
- The xenoestrogen bisphenol A induces inappropriate androgen receptor activation and mitogenesis in prostatic adenocarcinoma cells. Wetherill, Y. B., C. E. Petre, et al. (2002). *Mol Cancer Ther* 1(7): 515-24.
- REFERENCIAS "RETARDANTES DE LLAMA":**
- Phthalates, Alkylphenols, Pesticides, Polybrominated Diphenyl Ethers, and Other Endocrine-Disrupting Compounds in Indoor Air and Dust. *Environmental Science & Technology*, 37(20): 4543-4553.
- Indoor contamination with hexabromocyclododecanes, polybrominated diphenyl ethers, and perfluoroalkyl compounds: An important exposure pathway for people? Harrad et al. 2010. *Environ Sci Technol* 44:3221-3231.
- San Antonio Statement on Brominated and Chlorinated Flame Retardants.
- Analysis of polybrominated diphenyl ethers in Swedish human milk. A time-related trend study, 1972-1997. Meirionyte et al. (1999) *J Toxicol Environ Health A*; 58 (6):329-341.
- Polybrominated diphenyl ethers in maternal and fetal blood samples. Mazdai et al. (2003). *Environ Health Perspect* 111(9): 1249-52
- A review on human exposure to brominated flame retardants--particularly polybrominated diphenyl ethers. Sjodin, A. (2003). *Environ Int* 29(6): 11
- Temporal trends of polybrominated diphenyl ethers and hexabromocyclododecane in milk from Stockholm mothers, Fångström et al. 2008. 1980-2004. *Mol Nutr Food Res* 52:187-193.
- Current State of Knowledge and Monitoring requirements: Emerging "New" brominated flame retardants in flame retarded products and the environment. Harju et al. 2009. *Norwegian Pollution Control Authority Report* 2462.
- Human prenatal and post natal exposure to polybrominated diphenyl ethers, pchlorinated byphenils and pentachlorophenol. Guvenius et al. (2003). *Environ Health Perspect*; 111 (9): 1235-1241.
- Risk assessment hexabromocyclododecane, Final report May 2008. European Commission.
- Brominated and chlorinated organic chemical compounds used as flame retardants. OEHA (Office of Environmental Health Hazard Assessment). 2008.
- A perspective on the potential health risks of PBDEs. McDonald, T. A. (2002). *Chemosphere* 46: 11
- Polybrominated diphenylether levels among United States residents: daily intake and risk of harm to the developing brain and reproductive organs. McDonald, T. A. (2005). *Integr Environ Assess Manag* 1(4): 343-54.
- Thyroid Insult: Flame Retardants Linked to Alterations in Pregnant Women's TSH Levels. Betts KS 2010. *Environ Health Perspect* 118:a445-a445.
- PBDE Flame Retardants and Thyroid Hormones during Pregnancy. Goodman et al. 2010. *Environ Health Perspect* 118:a520-a520.
- Brominated flame retardants: a novel class of developmental neurotoxicants in our environment?. Eriksson P. et al. (2001) *Environ Health Perspect* . 109: 903-908.
- Polybrominated Diphenyl Ethers in Human Serum and Sperm Quality. Akutsu et al. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. Volume 80, Number 4, 345-350
- Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) and Hexabromocyclododecane (HBCD) in Composite U.S. Food Samples. Schecter et al. 2009 *Environ Health Perspect* 118(3): doi:10.1289/ehp.0901345
- A perspective on the potential health risks of PBDEs. McDonald TA. 2002. *Chemosphere* 46:745-755
- PBDE Concentrations in Women's Serum and Fecundability. Harley et al. (2010). *Environ Health Perspect* 118 (5): 699-704.
- Polybrominated Diphenyl Ether (PBDE) Flame Retardants and Thyroid Hormone during Pregnancy. Chevrier et al. 2010. *Environ Health Perspect* 118 (10): 1444-1449.
- Prenatal Exposure to PBDEs and Neurodevelopment. Herbstman et al. (2010). *Environ Health Perspect* 118 (5): 712-719.
- Polybrominated diphenyl ethers: neurobehavioral effects following developmental exposure. Branchi et al. (2003) *Neurotoxicology* 24(3): 449-62.
- Prenatal Exposure to Organohalogenes, Including Brominated Flame Retardants, Influences Motor, Cognitive, and Behavioral Performance at School Age. Roze et al. (2009). *Environ Health Perspect* 117 (12): 1953-1958.
- Flame Retardants in Placenta and Breast Milk and Cryptorchidism in Newborn Boys. Main et al. *Environmental Health Perspectives* Vol. 115. Num. 10. oct 2007
- PBDEs in 2- 5-year-old children from California and associations with diet and indoor environment. Rose et al. (2010). *Environ. Sci. Technol* 44 (7): 2648-2653.
- Toxic Substances Portal - Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs). ATSDR
- Polybrominated Diphenyl Ethers (PBDEs) Increase the Risk of Thyroid Cancer? Zhang et al. *Biosci Hypotheses*. 2008; 1(4): 195-199.
- Effects of Decabrominated Diphenyl Ether (PBDE-209) in Regulation of Growth and Apoptosis of Breast, Ovarian, and Cervical Cancer Cells. Li et al. 2012 *Environ Health Perspect* 120(4): doi:10.1289/ehp.1104051
- Burdens of PBBs, PBDEs, and PCBs in tissues of the cancer patients in the e-waste disassembly sites in Zhejiang, China. Zhao et al. 2009. *Sci Total Environ* 407(17):4831-4837.
- Carcinogenicity of polyhalogenated biphenyls: PCBs and PBBs. Silberhorn EM, Glauert HP, Robertson LW. *Crit Rev Toxicol*. 1990;20(6):440-96.
- Review on human exposure to brominated flame retardants--particularly polybrominated diphenyl ethers. Sjodin et al. *Environ Int*. 2003;29:829-39.
- DIRECTIVE 2003/11/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 6 February 2003 amending for the 24th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (pentabromodiphenyl ether, octabromodiphenyl ether).
- Immunologic and endocrine effects of the flame-retardant pentabromodiphenyl ether (DE-71) in C57BL/6J mice. Fowles JR, Fairbrother A, Baecher-Steppan L, Kerkvliet NI. *Toxicology*. 1994;86:49-61



Developmental exposure to brominated diphenyl ethers results in thyroid hormone disruption. Zhou et al. *Toxicol Sci.* 2002;66:105–16. <http://www.breastcancerfund.org/clear-science/chemicals-glossary/polybrominated-diphenyl-ethers.html>

Molecular mechanisms underlying proliferation and apoptosis in breast cancer MCF-7 cells induced by pentabrominated diphenyl ethers. Yu L, Zhan P (2009b). *Toxicol Environ Chem*, 91:665-670.

Chronic postnatal DE-71 exposure: effects on learning, attention and thyroxine levels. Driscoll LL, et al. *Neurotoxicol Teratol* 31(2):76–84. 2009.

Developmental exposure to a commercial PBDE mixture, DE-71: neurobehavioral, hormonal, and reproductive effects. Kodavanti PRS, et al. *Toxicol Sci* 116(1):297–312. 2010.

Neurotoxicity of brominated flame retardants: (in)direct effects of parent and hydroxylated polybrominated diphenyl ethers on the (developing) nervous system. Dingemans MML, et al. *Environ Health Perspect* 119(7):900–907. 2011.

Polybrominated diphenyl ethers as endocrine disruptors of adipocyte metabolism. Hoppe AA, Carey GB. *Obesity*. 15(12):pp. 2945–2950.

Association of brominated flame retardants with diabetes and metabolic syndrome in the U.S. population, 2003–2004. Lim J-S, et al. *Diabetes Care* 31(9):1802–1807. 2008.

Halogenated flame retardants: Does the benefit justify the risk? Keynote address: 6th Annual Early Environmental Exposures Conference of the Breast Cancer and the Environment Research Centers, Sausalito, CA. Birnbaum LS (2009).

Co-exposure to a polybrominated diphenyl ether (PBDE 99) and an orthosubstituted PCB (PCB 52) enhances developmental neurotoxic effects. Eriksson et al. 2003. *Organohalogen Compounds*. 61:81-83.

Conference presentation : Examining the Potential Health Risks Posed by PBDEs: nvironmental Finance Center, Brominated Flame Retardants and Foam Furniture Conference and Roundtable, San Francisco. April 29, 2003. McDonald, T. 2003.

Polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), polychlorinated biphenyls (PCBs) and chlorinated paraffins (CPs) in rats-testing interactions and mechanisms for thyroid hormone effects. Hallgren et al. 2002. *Toxicology*. 177:227-43

Mother's Milk: Health risks of PBDES [http://www.ewg.org/files/MothersMilk\\_final.pdf](http://www.ewg.org/files/MothersMilk_final.pdf)

ToxFaqSTM - Polibromobifenilos (Polybrominated Biphenyls). ATSDR [http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es\\_tfacts68.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts68.html)

Why is it So Difficult to Choose Safer Alternatives for Hazardous Chemicals?. Brown VJ. 2012 *Environ Health Perspect* 120(7)

Toxic effects of brominated flame retardants in man and in wildlife. Darnerud, P. O. (2003). *Environ Int* 29(6): 13.

Polybrominated diphenyl ethers: occurrence, dietary exposure, and toxicology. Darnerud et al. (2001). *Environ Health Perspect* 109 Suppl 1: 49-68

Children show highest levels of polybrominated diphenyl ethers in a California family of four: a case study. Fischer et al. (2006). *Environ Health Perspect* 114(10): 1581-4.

Exposure to polybrominated diphenyl ethers and tetrabromobisphenol A among computer technicians. Jakobsson et al. (2002). *Chemosphere* 46(5): 709-16.

Neonatal exposure to higher brominated diphenyl ethers, hepta-, octa-, or nonabromodiphenyl ether, impairs spontaneous behavior and learning and memory functions of adult mice. Viberg et al. (2006). *Toxicol Sci* 92(1): 9.

**REFERENCIAS "ALQUILFENOLES":**

Diphenylphenol xenoestrogens with varying carbon chain lengths differentially and potentially activate signaling and functional responses in GH3/B6/F10 somatomammotropes. Kochukov et al. (May 2009). *Environmental Health perspectives* 117 (5): 723–730.

Environmental fate of alkylphenols and alkylphenol ethoxylates—a review. Guang-Guo Yinga , Brian Williams, Rai Kookana. *Environment International*. Volume 28, Issue 3, July 2002, Pages 215–226

Estrogenic effects of effluents from sewage treatment works. Purdom, C, et al. *Chemistry and Ecology* 8: 275-85 (1994).

Detergent components in sewage effluent are weakly oestrogenic to fish: an in vitro study using Rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) hepatocytes. Jobling S et al. *Aquatic Toxicology* 27: 361-72 (1993)

ENDS (1999), Plastic contaminate tap water with hormone disrupters. The ENDS Report (243): 4-5.

Endocrine disrupting nonylphenols are ubiquitous in food. Guenther et al. *Environ Science and Technology*. 36 (8): 1676-80.

Bisphenol A and nonylphenols in human umbilical cords. Takada et al. (1999). Proceedings of the International Scientific Conference on Environmental Endocrine Disrupting Chemicals. Monte Verita, Ascona (Suiza). 7-22 March 1999.

Human toxome project/chemicals/Alkylphenols. EWG. [http://www.ewg.org/sites/humantoxome/chemicals/chemical\\_classes.php?class=Alkylphenols](http://www.ewg.org/sites/humantoxome/chemicals/chemical_classes.php?class=Alkylphenols)

Estrogen-like response to p-nonylphenol in human first trimester placenta and BeWo choriocarcinoma cells. Bechi, N. (2006). *Toxicol Sci* 93(1): 6.

Effects of the environmental estrogens bisphenol A, o,p'-DDT, p-tert-octylphenol and coumestrol on apoptosis induction, cell proliferation and the expression of estrogen sensitive molecular parameters in the human breast cancer cell line MCF-7. Diel et al. (2002). *J Steroid Biochem Mol Biol* 80(1): 10.

Indoor air pollution by alkylphenols in Tokyo. Saito I, Onuki A, Seto H. *Indoor Air*. 2004 Oct;14(5):325-32.

Determination and residual character of alkylphenols in household food detergents of Taiwan. Pan YP, Tsai SW. *Chemosphere*. 2009 Jul;76(3):381-6.

Determination of alkylphenol residues in baby-food purees by steam distillation extraction and gas chromatography-mass spectrometry. Li CT, Cheng CY, Ding WH. *Food Chem Toxicol*. 2008 Feb;46(2):803-7. Epub 2007 Sep 19.

Measurement of 4-nonylphenol and 4-tert-octylphenol in human urine by column-switching liquid chromatography-mass spectrometry. Inoue et al. (2003). *Anal Chim Acta* 486: 10.

Urinary Concentrations of Bisphenol A and 4-Nonylphenol in a Human Reference Population. Calafat et al.(2005). *Environmental Health Perspectives* 113(4): 5.

Chronic administration of 4-tert-octylphenol to adult male rats causes shrinkage of the testes and male accessory sex organs, disrupts spermatogenesis, and increases the incidence of sperm deformities. Boockfor, F. R. and C. A. Blake (1997). *Biol Reprod* 57(2): 267-77.

Environmental levels of para-nonylphenol are able to affect cytokine secretion in human placenta. Bechi et al. *Environ Health Perspect*. 2010 Mar;118(3):427-31.

Review article: Nonylphenol in the environment: A critical review on occurrence, fate, toxicity and treatment in wastewaters. Soares et al. *Environment International* 2008, Volume 34, Pages 1033-1049

DIRECTIVE 2003/53/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 18 June 2003 amending for the 26th time Council Directive 76/769/EEC relating to restrictions on the marketing and use of certain dangerous substances and preparations (nonylphenol, nonylphenol ethoxylate and cement), European Union. EU (2003).

Estrogenic activity of octylphenol, nonylphenol, bisphenol A and methoxychlor in rats. Laws, S. C., S. A. Carey, et al. (2000). *Toxicol Sci* 54(1): 154-67.

Toxic effects of octylphenol on cultured rat spermatogenic cells and Sertoli cells. Raychoudhury et al. (1999). *Toxicol Appl Pharmacol* 157(3): 192-202.

Acute hepatotoxicity of the polycyclic musk 7-acetyl-1,1,3,3,4,4,6-hexamethyl-1,2,3,4-tetrahydronaphthalene (AHTN). Steinberg, P., T. Fischer, et al. (1999). *Toxicol Lett* 111(1-2): 151-60

Occupational leukoderma from alkyl phenols. C D Calnan. *Proc R Soc Med*. 1973 March; 66(3): 258–260.

CHE Toxicant and Disease Database » alkyl phenols

Gestational and lactational exposure of rats to xenoestrogens results in reduced testicular size and sperm production. Sharpe et al. (1995). *Environmental health Perspectives*; 103 (12): 1136-1143

CHE Toxicant and Disease Database » octylphenol

**REFERENCIAS “FRAGANCIAS SINTÉTICAS”**

Hazardous chemicals in precipitations. Peters TJB. (2003). TNO report R2003/198, commissioned by Greenpeace Netherlands.

Emerging contaminants –pesticides, PPCPs, microbial degradation products and natural substances as inhibitors of multixenobiotic defense in aquatic organisms. Smital T et al. (2004). Mutation Research 552 (1-2): 101-117

Bioaccumulation and ecotoxicity of synthetic musks in the aquatic environment. Dietrich DR and Hitzfeld BC (2004) Chapter in : GC Rimkus (d) Synthetic musk fragrances in the environment, Springer-Verlag Berlin ISBN 3.540-43706-1

The interference of nitro- and polycyclic musks with endogenous and xenobiotic metabolizing enzymes in carp: an in vitro study. Schnell et al. Environ Sci Technol. 2009 Dec 15;43(24):9458-64.

In vitro an in vivo antiestrogenic effects of polycyclic musks in zebrafish. Schreurs et al. (2004). Environmental Science and Technology 38 (4): 997-1002.

Estrogenic activity of musk fragrances detected by the e-screen assay in human MCF-7 cells. Bitsch N et al. (2002). Archives of Environmental Contamination and Toxicology 43 (3): 257-264

Musk ketone enhances benzo(a)pyrene induced mutagenicity in human derived Hep G2 cells. Merch-Sundermann et al (2001). Mut Research; 495 (1-2): 89-96

Transcriptional activation of estrogen receptors ERF an ERg by polycyclic musks in cell type dependents. Schreurs et al. (2002). Toxicology and Applied Pharmacology 183 (1):1-9

Nitromusk compounds in women with gynaecological and endocrine dysfunction. Eisenhardt et al. (2001)- Environmental Research 87 (3): 123-130

SCCNFP 2002a. Opinion of the Scientific Committee on Cosmetic Products and Non-Food Products Intended for Consumers Concerning 6-Acetyl-1,1,2,4,4,7-Hexamethyl-tetraline (AHTN). SCCNFP/0609/02.

Blood concentrations of polycyclic musks in healthy young adults. Hutter, H. P., P. Wallner, et al. (2005). Chemosphere 59(4): 487-92

Polycyclic musk compounds in higher trophic level aquatic organisms and humans from the United States. Kannan, K., J. L. Reiner, et al. (2005). Chemosphere 61(5): 693-700.

Irreversible effects of neonatal exposure to p-tert-octylphenol on the reproductive tract in female rats. Katsuda et al. (2000). Toxicol Appl Pharmacol 165(3): 217-26.

Dose- and treatment duration-related effects of p-tert-octylphenol on female rats. Katsuda et al. (2000). Reproductive Toxicology 14(2): 119-126.

Polycyclic musk fragrances in human adipose tissue and human milk. Rimkus GC. And Wolf M.(1996). Chemosphere 33(10): 2033-2043

Nitro musks in human adipose tissue and breast milk. Rimkus et al. (1994). Chemosphere. 28: 421-423

Nitromusk and polycyclic musk compounds as long-term inhibitors of cellular xenobiotic defense systems mediated by multi-drug transporters. Luckenbach T, Epel D. Environ Health Perspect. 2005;113:17–24.

The Role of Musk and Musk Compounds in the Fragrance Industry. Rimkus, Gerhard G. (Ed.); Cornelia Sommer (2004) Synthetic Musk Fragrances in the Environment (Handbook of Environmental Chemistry) Temporal trends of synthetic musk compounds in mother’s milk and associations with personal use of perfumed products. Lignell et al. 2008. Environ Sci Technol. 42(17): 6743-8

Ingredients for the Modern Perfumery Industry. The Chemistry of Fragrances (2nd ed.). Chapter 4. Charles (Ed.), Sell; Charles Sell (2005). Royal Society of Chemistry Publishing.

Environmental Working Group (EWG) 2009. Pollution in Minority Newborns. Available: <http://www.ewg.org/minoritycordblood>.

Eau de tóxicos. Una investigación de químicos en perfumes. ANÁLISIS QUÍMICO DE 36 AGUAS DE COLONIA Y PERFUMES. Informe 2005. Greenpeace.

Synthetic Musk Fragrances in the Environment. The Handbook of Environmental Chemistry, Part 3X. Rimkus, Gerhard G. (Ed.)2004, XIV, 338 p. 56 illus.

Interaction of polycyclic musks and UV filters with the estrogen receptor (ER), androgen receptor (AR), and progesterone receptor (PR) in reporter gene bioassays. Schreurs et al. 2005. Toxicol Sci. 83(2): 264-72.

Acute hepatotoxicity of the polycyclic musk 7-acetyl-1,1,3,4,4,6-

hexamethyl-1,2,3,4-tetrahydronaphtaline (AHTN). Steinberg et al. (1999). Toxicol Lett.,111(1-2), pp151-60.

Estrogenic activity of musk fragrances detected by the E-screen assay using human mcf-7 cells. Bitsch et al. 2002. Arch Environ Contam Toxicol. 43(3): 257-64.

1- ( 5, 6, 7, 8 - T E T R A H Y D R O - 3, 5, 5, 6, 8, 8 - H E X A M E T H Y L - 2 - N A P H T H Y L ) E T H A N - 1 - O N E ( A H T N ) European Union Risk Assessment Report. 2008. CAS No: 1506-02-1 or 21145-77-7.

Human toxome project/chemicals/Polycyclic Musks. EWG. [http://www.ewg.org/sites/humantoxome/chemicals/chemical\\_classes.php?class=Polycyclic+Musks](http://www.ewg.org/sites/humantoxome/chemicals/chemical_classes.php?class=Polycyclic+Musks)

Campaign for Safe Cosmetics. Synthetic Musks. <http://safecosmetics.org/article.php?id=643>

Reglamento (CE) n° 1223/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, sobre los productos cosméticos (Texto pertinente a los efectos del EEE).

Synthetic Musks. Campaign for Safe Cosmetics. <http://safecosmetics.org/article.php?id=643>

**REFERENCIAS “PLOMO”:**

Opinion on Voluntary Risk Assessment Report on lead and lead compounds. Human Health Part. Lead. Scientific Committee on Health and Environmental Risks SCHER. European Commission. 2009.

Lead Standard in Drinking Water. Scientific Committee on Health and Environmental Risks SCHER. European Commission.2011.

Voluntary Risk Assessment Report on lead and some inorganic lead compounds – Human Health section. Report prepared by ILZRO and EBRC Consulting under contract to the LDAI Lead Risk Assessment Working Group. VRAR (2008).

Datos plomo de NIEHS. <http://www.niehs.nih.gov/health/topics/agents/lead/>

Lead in paint, dust and soil. EPA <http://epa.gov/lead/pubs/leadinfo.htm#where>

Lead in Your Home: A Parents Reference Guide. EPA. <http://epa.gov/lead/pubs/leadrev.pdf>

La toxicidad del plomo.¿Dónde se encuentra el plomo?. ATSDR. [http://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/plomo/es\\_pb-fuente.html](http://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/plomo/es_pb-fuente.html)

Plomo. Fuentes de exposición pediátrica a plomo en España. PEHSU. <http://www.pehsu.org/az/plomo.htm>

US Children’s Lead Exposures, 2008: Implications for Prevention. Levin et al. 2008. Environmental Health Perspectives

Understanding international crime trends: The legacy of preschool lead exposure. Rick Nevin. Environmental Research. Volume 104, Issue 3, July 2007, Pages 315–336

Blood lead concentrations < 10 microg/dL and child intelligence at 6 years of age. Jusko et al. Environ Health Perspect. 2008;116:243–248

Elevated blood lead levels and blood screening among US children aged 1–5 years: 1988–1994. Kaufmann et al. Pediatrics. 2000;106(6):79–86

Association of prenatal and childhood blood lead concentrations with criminal arrests in early adulthood. Wright et al. Public Library of Science. Medicine. May 2008. Vol 5. Issue 5. 732-740

Bone lead levels in adjudicated delinquents: a case control study. Needleman et al.(2002). Neurotoxicol Teratol 24: 711-717

Bone lead levels and delinquent behavior. Needleman HL et al. (1996). JAMA 275: 363-369

Primary prevention of lead exposure: the Philadelphia lead safe homes study. Campbell et al. Public Health Rep. 2011 May-Jun;126 Suppl 1:76-88.

Window Replacement and Residential Lead Paint Hazard Control 12 Years Later. Dixon et al. Environmental Research, on-line Feb 15, 2012.

Lead exposures from varnished floor refinishing. Shirmer et al. Journal of Occupational and Environmental Hygiene. Accepted Dec, 2011.

Exposure of U.S. children to residential dust lead, 1999-2004: II. The contribution of lead-contaminated dust to children’s blood lead levels. Dixon et al. Environmental Health Perspectives 117(3):468-74, 2009

Exposure of U.S. children to residential dust lead, 1999-2004: I. Housing and demographic factors. Gaitens et al. Environmental Health Perspectives 117(3):461-467, 2009

Validation of a Twenty-Year Forecast of U.S. Childhood Lead Poisoning: Updated Prospects for 2010, Jacobs DE and Nevin R. Environmental Research 102(3) 352-364, Nov 2006

Lead-contaminated drinking waters in the public schools of Philadelphia. Bryan SD. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2004;42(3):287–294.

Occurrence and determinants of increases in blood lead levels in children shortly after lead hazard control activities. Clark et al. *Environ Res*. 2004;96(2):196–205.

The contribution of lead-contaminated house dust and residential soil to children's blood lead levels: a pooled analysis of 12 epidemiological studies. Lanphear et al. *Environ Res*. 1998;79:51–56.

Environmental pollutants and disease in American children: estimates of morbidity, mortality, and costs for lead poisoning, asthma, cancer, and developmental disabilities. Landrigan et al. *Environ Health Perspect*. 2002;110:721–728.

Do the same houses poison many children? An investigation of lead poisoning in Rochester, New York, 1993–2004. Korfmacher KS, Kuholski K. *Public Health Rep*. 2007;122(4):482–487.

Lead levels of edibles grown in contaminated residential soils: a field survey. Finster et al. *Sci Total Environ*. 2004;320(2–3):245–257.

Factors affecting the leaching of lead from UPVC pipes. Koh LL, Wong MK, Gan LM, Yap CT *Environ Monit Assess*. 1991;19:203–214.

Estimation of lead intake from crystal ware under conditions of consumer use. Guadagnino et al. *Food Addit Contam*. 2000;17(3):205–218.

Lead poisoning from souvenir earthenware. Hellstrom-Lindberg et al. *Int Arch Occup Environ Health*. 2006;79(2):165–168.

Lead stabilized uPVC potable pipe: extraction results under NSF standard number 61. Mitchener GR. *J Vinyl Addit Technol*. 1992;14(1):16–19.

Childhood lead poisoning and vinyl miniblind exposure. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1997;151(10):1033–1037.

Identifying housing that poisons: a critical step in eliminating childhood lead poisoning. Reyes et al. *J Public Health Manag Pract*. 2006;12:563–569.

CHE. Toxicant and Disease Database- Lead.

**REFERENCIAS “MERCURIO”:**

Toxicant and Disease Database. The Collaborative on Health and the Environment. Mercury.

Mercury flows in Europe and the world: The impact of decommissioned chlor-alkali plants. February 2004. EUROPEAN COMMISSION DIRECTORATE GENERAL FOR ENVIRONMENT

Freno a las cremas contaminadas con mercurio. *El Mundo*. 8.3.2012. <http://www.elmundo.es/elmundosalud/2012/03/08/pielsana/1331231695.html>

Salud Pública y Medio Ambiente. Preguntas frecuentes: el mercurio y la salud. Octubre de 2011. OMS

Communication from the Commission of 28 January 2005: “Community Strategy concerning Mercury” [COM(2005) 20 final – Official Journal C 52 of 2 March 2005].

Study on the potential for reducing mercury pollution from dental amalgam and batteries. Draft final report. European Commission-DG Env. 5 March 2012.

Mercury. What’s new ?. A stakeholders meeting on mercury in dental amalgam and batteries was organised in Brussels on 26 March 2012.

European Commission falls behind on EU Mercury Strategy. PRESS RELEASE, Brussels, 10th December 2010. <http://www.env-health.org/resources/press-releases/article/european-commission-falls-behind-119>

Mercury in Certain Energy-saving Light Bulbs. SCHER (Scientific Committee on Health and Environmental Risks). European Commission. 2010.

Prenatal mercury exposure in a multicenter cohort study in Spain. Ramon et al. *Environ Int*. 2011 Jan 14.

Exposición infantil a contaminantes ambientales en Granada y posibles efectos en salud. Freire, C.(Tesis U. Granada. Depto Radiología y Medicina Física. 15 mayo 2009)

**REFERENCIAS “HIDROCARBUROS AROMÁTICOS POLICÍCLICOS”:**

Promoting actions for healthy indoor air (IAIAQ). Directorate General for Health and Consumers. 2011.

The German Environmental Survey 1990/1992 (GerES II): sources of personal exposure to volatile organic compounds. Hoffmann K et al. *Journal of Exposure Analysis and Environmental Epidemiology*, 2000,10:115–125

ToxFAQs™ - Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAPs) [Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)]. ATSDR

Resúmenes de Salud Pública- Naftalina, 1-metilnaftalina, 2-metilnaftalina (Naphthalene, 1-Methylnaphthalene, 2-Methylnaphthalene). ATSDR

DIRECTIVA 2011/71/UE DE LA COMISIÓN de 26 de julio de 2011 por la que se modifica la Directiva 98/8/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de forma que incluya la creosota como sustancia activa en su anexo I

2002/59/CE: Decisión de la Comisión, de 23 de enero de 2002, sobre el proyecto de disposiciones nacionales notificadas por el Reino de los Países Bajos en aplicación del apartado 5 del artículo 95 del Tratado CE que limitan la comercialización y el uso de la madera tratada con creosota (Texto pertinente a efectos del EEE) [notificada con el número C(2002) 97]

Aproximación a la problemática de la Creosota [http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev\\_INSHT/2004/34/seccionTecTextCompl.pdf](http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/Rev_INSHT/2004/34/seccionTecTextCompl.pdf)

Creosota de Madera, Creosota de Alquitrán de Hulla y Alquitrán de Hulla. Resumen de Salud Pública. ATSDR.

Polycyclic aromatic hydrocarbons in indoor and outdoor environments and factors affecting their concentrations. Ohura et al. *Environmental Science and Technology*, 2004, 38:77–83

Monitoring of environmental exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons: a review. Srogi K. *Environmental Chemistry Letters*, 2007, 5:169–195.

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in indoor and outdoor environments and factors affecting their concentrations. Ohura T et al. *Environmental Science & Technology*, 2004, 38:77–83

Generation rates and emission factors of particulate matter and particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons of incense sticks. *Chemosphere*. 2003 Feb;50(5):673–9.

Contribution of incense burning to indoor PM10 and particle-bound polycyclic aromatic hydrocarbons under two ventilation conditions. Lung et al. *Indoor Air*, 2003, 13:194–199.

Levels of selected organic compounds in materials for candle production and human exposure to candle emissions. Lau et al. *Chemosphere*, 1997, 34:1623–1630.

Polycyclic aromatic hydrocarbons in residential air of ten Chicago area homes: concentrations and influencing factors. Li et al. *Atmospheric Environment*, 2005, 39:3491–3501

Este libro recoge las ideas de la campaña “Hogar sin tóxicos”,  
impulsada por la Fundación Vivo Sano.  
Para su realización ha sido imprescindible la aportación de personas  
y entidades que, a través de una iniciativa de crowdfunding,  
han proporcionado los recursos necesarios para la edición,  
maquetación e impresión de esta obra.  
A todos vosotr@s GRACIAS!

Raúl Alguacil	Toni Escudé Poulenc
Maria Teresa Gorriz Herranz	Jose Ramón Montes Catalá
Maleny Alvarez Ciércoles	Jon Espinosa Devesa
Judith Hombravella Santandreu	María José Moya Villén
Luis Miguel Berzal Gómez	Gabriel Fas Marín
Daniel Jiménez Lorente	Clara Orti Llovich
Manuel Bocos Sancho	María Dolores Fernández
Anna Maria Ledden Jover	Esther Polo Moriñigo
Jesús Bravo Hoya	Maria Jesús Fernández Domínguez
Maria Del Carmen Les Pereda	Miguel Ángel Regalado Cano
Alejandro Brome Gener	Hugo Ferverza Collazo
Víctor Manuel Leyva Fernández	Nuria Renau Otero
María Ana Bustos Díaz	Rafael Fortún Arrieta
Ana López López	Eva Ruiz Lacalle
M. José Caballero	Daniel Francia Jiménez
R. María José Martín	Berta María Ucar Ventura
Jesús de la Osa Tomás	Ana García
Rosa Mª Martínez Ortega	Pablo Vázquez Roig
Carolina Domínguez	Hilda Gomes de Matos
David Martínez Sarabia	Susana Zazo Díaz
Idoia Errasti Ibarlucea	Iñigo González García-Ergüín
Marta Maté Pérez	

## Empresas colaboradoras:

NATURLLAR ECOMATERIALS S.L.

[www.naturllar.com](http://www.naturllar.com)

Telf. 971 845 963

[info@naturllar.com](mailto:info@naturllar.com)

*Naturllar es la alternativa a la construcción convencional. Trabajamos con materiales naturales, ecológicos y de bajo consumo energético, para construir viviendas de calidad, más sanas y con menor impacto ambiental.*

USA FITNESS [www.usafitness.es](http://www.usafitness.es)

Limpieza ecológica BIO GARBI  
[www.biogarbi.com](http://www.biogarbi.com)



LABORATORIOS EQUISALUD

[www.equisalud.com](http://www.equisalud.com)

Telf. 902760915 911250922

[solicitud\\_informacion@equisalud.com](mailto:solicitud_informacion@equisalud.com)

*Equisalud es el laboratorio de referencia en Fitoterapia Holística y complementos nutricionales. En sus más de dos décadas de historia ha desarrollado un método de trabajo basado en el respeto a la naturaleza, en el estudio de los principios activos presentes en las plantas y en los controles de calidad exhaustivos. Cuenta en la actualidad con un vademécum de más de 200 productos.*

La Fundación Vivo Sano es una entidad privada sin ánimo de lucro, orientada a la salud. Trabajamos para crear una sociedad más sana donde las personas se encuentren bien en todos los aspectos de sus vidas, disfrutando de una buena salud física y mental, de unas relaciones constructivas, viviendo en un entorno saludable.

Si crees que reducir la toxicidad en el hogar y prevenir enfermedades es importante, y te ha parecido interesante lo expuesto en este libro, puedes apoyar éste y otros proyectos similares.

Necesitamos tu ayuda para seguir consiguiendo que más personas puedan vivir más sanas.

Puedes informarte y realizar tu donación [aquí](#).

Y también puedes realizar una transferencia puntual o periódica en la siguiente cuenta de Caixabank (La Caixa):

**2100 2908 99 0200177935**

GRACIAS POR TU COLABORACIÓN.

AYUDANOS A MEJORAR TU SALUD Y LA DEL PLANETA.

