

*L'Aula de l'Aigua*

Rector Triadó, 13 - 08014 Barcelona  
Tel.: 93 432 72 09 - Fax: 93 432 70 51  
www.auladelaigua.org - info@auladelaigua.org

CENTRE DE DOCUMENTACIÓ DE L'AIGUA

## **Artículo 1276**

**Título:** **Alimentación, salud y hábitat: Tóxicos alimentarios.**

**Autor:** José Luis Berdonces.

**Dirección:**

**Dirección e:** [14466jbs@comb.es](mailto:14466jbs@comb.es)

**Fecha:** Presentado en el Congreso Internacional Salud y Hábitat organizado por la Asociación de Estudios Geobiológicos GEA, en Barcelona Noviembre 2006.

## **Tóxicos alimentarios**

**Por JL Berdonces**

**Doctor en Medicina, 14466jbs@comb.es**

---

### ACRILAMIDAS

■ Las acrilamidas se forman en los alimentos como un elemento cristalino, insípido, soluble en agua y que se sublima o evapora a temperatura ambiente.

Se produce por degradación de la asparagina, un aminoácido presente en los carbohidratos naturales.

Como elemento industrial, las acrilamidas se utilizan en la depuración de aguas residuales, en la industria papelera y en ciertas minerías.

Las acrilamidas son sintéticas, artificiales, no existen en la naturaleza si no es por contaminación humana.

■ La exposición a las acrilamidas puede ser carcinógena, puede producir anomalías del DNA y es neurotóxica..

La dosis diaria de acrilamidas de un ciudadano occidental es de 0,4 microgramos/kilo/día. No se sabe cual es la dosis minima aceptable

■ Es una sustancia altamente tóxica, veamos los niveles mínimos aceptables apra diversos polucionantes:

Acrilamida: 0,00077 ppm

Benceno 0,12 ppm

Tetracloruro de carbono 0,067 ppm

Cloroformo 0,043 ppm

Plomo 0,013 ppm

Fuentes de exposición a la acrilamida:

■ Agua contaminada

Tabaquismo

Productos cosméticos

■ Fuentes alimentarias:

Carbohidratos cocinados a altas temperaturas (no se forman acrilamidas a menos de 120° C):

- Patatas fritas

- Crackers, tostadas, galletas, cereales del desayuno

- Productos de panadería

- Café

- Cacao

- Pan

■

Del contenido en acrilamidas no se libran los llamados productos naturales.

Las patatas fritas y productos similares son lo que más contenido tienen no sólo por el calor, sino por el tipo de carbohidratos que contienen.

## COMO REDUCIR LA ACRILAMIDA

- Elimina las patatas fritas, multiplican por 20 las acrilamidas respecto a las patatas fritas a baja temperatura. Las patatas hervidas no contienen acrilamidas.
  - No conserves las patatas a menos de 8° (el conservarlas en frío aumenta la formación de precursores de las acrilamidas)
  - Pasa las patatas por agua antes de freírlas, ya que reduce los componentes formadores de acrilamidas.
  - Evita alimentos ricos en ella
  - Evita tostar el pan (el pan tostado tiene 8 veces más acrilamidas que el tierno)
- 
- No consumas cereales del desayuno, especialmente los azucarados o endulzados
  - Evita los alimentos más tostados o fritos, nunca de color marrón o negro, siempre de color dorado, y no mucha cantidad
  - Evita el café torrefacto o de tueste intenso. El café torrefacto está tostado con azúcar, da más espuma, tiene más sabor, tiene más acrilamidas.

## ALIMENTOS CON PLASTICO

- El plástico es un material flexible y de escasa solubilidad, pero parte de él puede pasar, y de hecho pasa a los alimentos.
- 
- Los alimentos líquidos pueden impregnarse más del plástico al tocarlo más
  - Los alimentos ácidos (p.e. salsa de tomate) disuelven más las moléculas plásticas
  - Si recalentamos un alimento en un envase de plástico, incluso en las filmas para microondas, la posibilidad de disolver moléculas es mucho más alta.
  - Ciertos plásticos actúan como disruptores endocrinos, mimetizando el efecto de los estrógenos (efecto estrogen-like), aumentando el cáncer de mama, la esterilidad...
- 
- No existen los envases inertes 100%, y a menor dureza del material, mayor posibilidad de que pase al alimento.
  - Las mejores soluciones a la conserva son el vidrio y la porcelana, pero no son tan herméticos como los de tipo plástico.
  - Los frascos de conservas en vidrio son una excelente alternativa al plástico
- 
- Los utensilios de acero inoxidable son los de mejor calidad a la hora de cocinar.

## Recalentar en microondas

- La mejor solución es poner el alimento en un plato, tapado con otro. Evitar el uso de plásticos tanto en el contenedor como en la cobertura.

## VASOS DE PLASTICO (STIROFOAM)

- Muchos envases alimentarios están hechos de polipropileno (styrofoam), entre ellos:
- Tazas de café
- Cajas de ensaladas y boles
- Hueveras
- Cubiertos plásticos
- Cajas de cassettes y CD
- Embalajes de productos diversos, especialmente frágiles

## MIGRACION DEL ESTIRENO

■ Las moléculas de estireno se pueden disolver en los alimentos que los contienen. En biopsias de grasa humana hechas en USA por la EPA (Environment protection agency), en el 100% de las muestras se encontraron restos de estirenos.

Se calcula que un 0.025% del estireno de un recipiente alimentario puede migrar a un alimento en un uso único!!!!

La migración del estireno está en relación con el contenido graso del alimento. Sopas, cafés a la crema, helados serían los alimentos más peligrosos a poner en un envase de poliestireno.

## MIGRACION DEL ESTIRENO

- - Las bebidas alcohólicas, aunque menos, también facilitan la migración del estireno.
- El calor facilita la migración del estireno
- Si compramos un alimento envuelto en estireno, lo retiraremos de su envase al llegar a casa, y utilizaremos mejor un recipiente cerámico o de vidrio.
- Si podemos comprar alimentos no envueltos en estireno, mejor, no sabemos el tiempo que llevan ahí
- Nunca recalientes en el microondas en envases de poliestireno

## ESTIRENO Y SALUD

■ El estireno también actúa como disruptor endocrino de tipo estrogénico, puede alterar la función tiroidea.

- El estireno es considerado cancerígeno por la OMS
- Otras alteraciones que puede producir son:

Plaquetopenia y ♣ anemia por déficit de hemoglobina

Anomalías cromosómicas y linfáticas ♣

Efectos neurotóxicos por acumulación en tejido nervioso (fatiga, ♣ nerviosismo, estrés, insomnio...)

Los films alimentarios están hechos de :

■ Por orden de peligrosidad son:

■ - DEHA (DI-Z-ETILEXIL-ADIPATO): Nocivo para conservar grasas o para calentar en microondas. Algunos films alimentarios utilizan DEHA como plastificante, que está prohibido en Inglaterra pero no en EEUU.

- PVC (CLORURO DE POLIVINILO)

PET (POLIETILENO TEREPHTALATO)

POLICARBONATOS

- HDPE (POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD)

■ - LDPE (POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD)

PP (POLIPROPILENO)

La hoja de aluminio:

■ Es un producto energéticamente costoso

■ En pureza, deberíamos lavarlo y reutilizarlo

■ un 95% es aluminio, pero también contiene sellante, lustrante y laminado plástico

FTALATOS

■ se usan como plastificantes, o sea, se añaden a los plásticos para aumentar su flexibilidad.

- Son los ésteres alquílicos del ácido 1,2-bencenodicarboxílico.
- Tienen baja solubilidad en agua, alta en aceites, y baja volatilidad
- No tienen color ni sabor
- En el mundo se producen 400.000 toneladas al año

▪ La dosis de toxicidad aguda son 50-100 mg/Kg/día, mucho más altas que su posible absorción accidental en los alimentos, comparables, por ejemplo, a las de la cafeína. Se considera una dosis fiable no superar el 1/100 de estas cantidades.

▪ Los más utilizados son:

▪ DEHP (Dietil hexil ftalato). El más utilizado, especialmente en el PVC y en productos médicos (intubaciones, guantes, bolsas de sangre y plasma, máscaras, sondas...)

DNHP (Di-N-Hexil-ftalato)

DIDP (diisodecil ftalato)

DINP (Diisononil ftalato)

DNOP (Di-N-octil-ftalato)

DBP (Di-n-butil-ftalato)

BBP (Bencilbutil ftalato). para el PVC poroso

▪ Ftalatos prohibidos : DNIP, DIDP, DNOP (eliminarlos de los juguetes infantiles)

▪ Ftalatos considerados nocivos para la reproducción: DEHP, BBP, DBP (próximos a prohibirse)

▪ En todos ellos el contenido en ftalatos está entre el 10% y el 60% del peso total del plástico.

▪ Muchos ftalatos han demostrado tener acción hormonal (disruptores endocrinos), en grandes cantidades son tóxicos para riñones, hígado, pulmones y testes en desarrollo.

**FTALATOS Y SALUD**

**FTALATOS Y SALUD**

▪ Modos de exposición: Ingestión, inhalación, inyección, contacto cutáneo.

▪ La absorción está en el rango de miligramos a microgramos

▪ Transfusiones, intubaciones, trasplantes o diálisis son algunas de las prácticas médicas que más exponen a los ftalatos.

▪ La dosificación nociva se valora con los conceptos NOEL (No observed effect level) y LOEL (Low observed effect level), más que con la DL50

▪ The Association between Asthma and Allergic Symptoms in Children and Phthalates in House Dust: Environ Health Perspect 112:1393-1397 (2004) . doi:10.1289/ehp.7187 available via <http://dx.doi.org/>

**BISFENOL A**

▪ Utilizado en la fabricación de resinas epoxy y en plásticos policarbonados.

▪ Existen dudas de que el BPA es nocivo para la calidad reproductiva humana, aumentando la tasa de abortos y de anomalías cromosómicas, reducen el recuento espermático en ratas de experimentación. Puede aumentar el riesgo de cáncer de mama.

▪ Actúan como disruptores endocrinos, mimetizando los estrógenos y actuando como antiandrógeno (más potente que la flutamida), lo cual se sabe desde 1938

## BISFENOL A

- Utilizado en la fabricación de resinas epoxy y en plásticos policarbonados.
- Existen dudas de que el BPA es nocivo para la calidad reproductiva humana, aumentando la tasa de abortos y de anomalías cromosómicas, reducen el recuento espermático en ratas de experimentación. Puede aumentar el riesgo de cáncer de mama.
- Actúan como disruptores endocrinos, mimetizando los estrógenos y actuando como antiandrógeno (más potente que la flutamida), lo cual se sabe desde 1938.
- Los biberones de los niños hace más de 25 años que se fabrican añadiendo BPA.
- Es en el lavado de los biberones, especialmente en el lavaplatos, que se produce la solubilización de pequeñas cantidades de BPA.

## BISFENOL A

- Muchas latas de conservas vegetales lo contienen en el revestimiento plástico interior, especialmente los guisantes (23 µg por lata). Muchas otras conservas (leche condensada, productos cárnicos...) contenían bisfenol después de vaciarlas, lavarlas y volverlas a rellenar con agua.
- Las latas de conserva de leches infantiles contienen entre 0,1 ppb y 13,2 ppb. (Brotons, J. A., Olea-Serrano, M. F., Villalobos, M., Pedraza, V. and Olea, N. 1995. Xenoestrogens released from lacquer coatings in food cans. Environ. Health Persp. 103: 608-612.).
- Muchas resinas odontológicas contienen bisfenol-A diglicidiléter metacrilato (bis-GMA).

## TEFLON

- El teflon es un adherente para utensilios de cocina, y es un compuesto fluorado (politetrafluoroetileno).
- El humo del teflón quemado es mortal para los pájaros. Los pulmones de los canarios se muestran hemorrágicos.
- La multinacional DuPont está demandada por sus trabajadores por la nocividad del producto, pero la multinacional sólo presentó algunos datos tras la demanda de la EPA, que les acusó de ocultación de datos durante 50 años. DuPont admite la presencia de la “fiebre de los polímeros sublimados”. No se ha estudiado mucho el tema (no interesa), pero se puede confundir fácilmente con un resfriado común.

## TEFLON

- El compuesto C8 del teflon puede pasar de la madre embarazada al hijo, y se encontró en el agua de distribución pública de las poblaciones que se suministraban del río Ohio, alrededor de una de sus fábricas.
- Estos compuestos perfluorados se han encontrado en delfines del mediterráneo, en el báltico, y en la grasa de los osos polares, lo cual ha centrado el interés de WWF/ADENA.
- El teflon se utiliza en medicina en hilos de sutura, en aparatos de artroplastia, y en prótesis diversas, o en inyecciones en el reflujo ureteral, en ORL (osiculoplastias).