



## Consenso Científico sobre los Fluoruros

**Fuente:**

IPCS (2002)

**Resumen & Detalles:**

GreenFacts

**Contexto** - Los alimentos y el agua de bebida suelen contener pequeñas cantidades de fluoruros. Están presentes en el medioambiente, tanto de forma natural que como por el resultado de actividades humanas.

Los fluoruros se añaden a menudo a los productos dentales, y a veces al agua de grifo, para prevenir caries.

¿Bajo qué condiciones la exposición a los fluoruros puede resultar beneficiosa o perjudicial para la salud?

1. ¿Qué son el flúor y los fluoruros?.....2
2. ¿Dónde se pueden encontrar fluoruros?....2
3. ¿Cómo están los humanos expuestos a los fluoruros?.....2
4. ¿Pueden los fluoruros tener consecuencias negativas sobre la salud?.....3
5. ¿Qué efectos se han observado en el ser humano?.....3
6. ¿Hasta qué punto la exposición a los fluoruros puede ser dañina para los organismos del medioambiente?.....3
7. ¿Qué riesgos plantean los fluoruros?.....4
8. ¿Cuáles son los efectos benéficos de los fluoruros para los dientes?.....4
9. ¿Entrañan riesgos la fluoración del agua?...4
10. Conclusión.....5

Este Dossier es un resumen fiel del destacado informe de consenso científico publicado en 2002 por el Programa Internacional de Seguridad de las Sustancias Químicas (IPCS):  
"Environmental Health Criteria for Fluorides (EHC 227)"

El Dossier completo se encuentra disponible en: <https://www.greenfacts.org/es/fluoruros/>

**i** Este documento pdf corresponde al Nivel 1 de un Dossier de GreenFacts. Los Dossiers de GreenFacts, articulados en torno a preguntas y respuestas, se publican en varios idiomas y en un formato exclusivo de fácil lectura con tres niveles de complejidad creciente.

- El Nivel 1 responde a las preguntas de forma concisa.
- El Nivel 2 profundiza un poco más en las respuestas.
- El Nivel 3 reproduce la fuente original, un informe de consenso científico internacional resumido por GreenFacts en los niveles 1 y 2.

Todos los Dossiers de GreenFacts en español están disponibles en: <http://www.greenfacts.org/es/>

## 1. ¿Qué son el flúor y los fluoruros?

1.1 Los fluoruros son compuestos orgánicos e inorgánicos que contienen el elemento flúor. Este estudio sólo se centra en los fluoruros inorgánicos, y más concretamente en aquellos que están más presentes en el entorno y que pueden afectar a los organismos vivos.

1.2 Generalmente incoloros, los diferentes compuestos de flúor son más o menos solubles en agua y pueden ser sólidos, líquidos o gases. Los fluoruros son importantes sustancias químicas industriales con diferentes usos posibles. Los usos más comunes son la producción de aluminio, la fluoración del agua y la fabricación de productos fluorados para los dientes.

## 2. ¿Dónde se pueden encontrar fluoruros?

2.1 En el medioambiente, los fluoruros están presentes de forma natural (por ejemplo debido a la erosión de rocas o a emisiones volcánicas) y como consecuencia de actividades humanas (como la extracción y el uso de rocas fosfatadas, la fabricación de aluminio y la fluoración de agua de bebida).

2.2 Los fluoruros pueden estar presentes:

- en el aire: en forma de gases o partículas;
- en el agua: principalmente como iones fluoruro o combinados con aluminio;
- en el suelo: principalmente combinados con calcio o aluminio; y
- en organismos vivos.

2.3 Los niveles de fluoruros en el medioambiente dependen de la proximidad de fuentes de emisión tanto naturales como originadas por el ser humano.

2.4 Los animales acumulan los fluoruros en sus esqueletos y las plantas en sus hojas.

## 3. ¿Cómo están los humanos expuestos a los fluoruros?

3.1 En el **agua de bebida**, los fluoruros pueden estar presentes de forma natural por el entorno geológico de donde proviene. También pueden estar presentes de forma artificial cuando se añaden para prevenir las caries.

3.2 Todos los **alimentos** contienen por lo menos una pequeña cantidad de fluoruros, aunque en algunos las concentraciones pueden ser más altas. La concentración de fluoruros en el agua que se usa para cocinar puede hacer que aumente la concentración de fluoruros en los alimentos.

3.3 Algunos **productos para los dientes**, como por ejemplo la pasta de dientes, contienen grandes cantidades de flúor.

3.4 En el caso de los adultos, el consumo de alimentos y de agua de bebida es la principal vía de exposición a los fluoruros. En cambio, en el caso de los niños pequeños, la ingesta de pasta de dientes contribuye de forma significativa al aporte total de fluoruros.

3.5 El ser humano retiene entre un 60 y un 90% de los fluoruros que entran en su cuerpo y los acumula casi todos en sus huesos y dientes.

## **4. ¿Pueden los fluoruros tener consecuencias negativas sobre la salud?**

4.1 En una serie de estudios realizados con animales de laboratorio, se han observado varios efectos negativos en los huesos. Estos pueden sufrir problemas de formación y endurecimiento y tardar más en soldarse tras fracturarse.

4.2 Los estudios realizados con animales de laboratorio no han llegado a la conclusión de que los fluoruros aumenten la frecuencia de algún tipo de tumor.

4.3 Según estudios realizados en cultivos de células, los fluoruros no causan mutaciones pero en grandes dosis sí causan daños a los cromosomas. La mayoría de los estudios sobre animales de laboratorio alimentados con fluoruros no han llegado a esa misma conclusión.

4.4 En la mayoría de los estudios sobre animales de laboratorio, el agua de bebida que contiene fluoruros no ha tenido efectos sobre la reproducción o el desarrollo del feto. En algunos estudios se han observado cambios microscópicos en los órganos reproductores tras la ingesta de grandes dosis.

## **5. ¿Qué efectos se han observado en el ser humano?**

5.1 En los numerosos estudios realizados sobre fluoruros añadidos al agua de bebida, no se ha encontrado ningún vínculo con el cáncer. Se ha observado un aumento en la frecuencia del cáncer en los trabajadores expuestos a grandes dosis de fluoruros en el aire, pero los trabajadores también habían estado expuestos a otras sustancias químicas que se sabe son cancerígenas.

5.2 Los fluoruros pueden ayudar a prevenir las caries, pero a medida que se aumenta la cantidad ingerida, también pueden dañar a dientes (fluorosis dental) y huesos (fluorosis esquelética).

5.3 Estudios realizados en poblaciones humanas no han detectado ningún otro efecto sobre la salud tras la exposición a fluoruros.

## **6. ¿Hasta qué punto la exposición a los fluoruros puede ser dañina para los organismos del medioambiente?**

6.1 Los diferentes organismos acuáticos son más o menos sensibles a los fluoruros. A partir de ciertos niveles de concentración, los fluoruros pueden tener consecuencias sobre su crecimiento, actividad o supervivencia.

6.2 En las plantas, altos niveles de fluoruros pueden provocar un amarillamiento de hojas y un crecimiento más lento, como se ha observado en estudios en los que se han depositado fluoruros sobre las hojas.

6.3 En los pájaros, pruebas de laboratorio han demostrado que altas concentraciones de fluoruros pueden afectar al crecimiento de los pollitos o incluso poner en peligro su supervivencia. En los ciervos, el ganado vacuno y las ovejas, se ha observado que la ingesta de grandes cantidades de fluoruros afecta al peso, las articulaciones, los dientes, los huesos, la producción de leche y la reproducción.

## 7. ¿Qué riesgos plantean los fluoruros?

7.1 El efecto más grave de los fluoruros es su acumulación en los huesos tras una exposición excesiva a largo plazo. Esta acumulación de fluoruros puede provocar fluorosis esquelética y fractura de huesos.

7.2 Los fluoruros emitidos por actividades humanas pueden ser tóxicos para los organismos acuáticos y, en la tierra, pueden suponer un riesgo para algunas especies sensibles de plantas locales. El alto contenido de flúor en plantas, debido a fuentes de emisión cercanas o al uso de fertilizantes, es un riesgo potencial para los animales que se alimentan de esas plantas.

## 8. ¿Cuáles son los efectos benéficos de los fluoruros para los dientes?

Se ha determinado un nivel "óptimo" de fluoruros en el agua de bebida, tomando como objetivo un nivel máximo de prevención de caries y un nivel mínimo de fluorosis dental.

8.1 Históricamente, las poblaciones que han disfrutado de agua de bebida fluorada han tenido menos caries. Hoy en día, existen más productos fluorados cuyo uso se ha extendido y que por lo tanto ayudan a proteger a un espectro de población más amplio.



8.2 Existe una gran variedad de productos fluorados: agua de bebida, pasta de dientes, soluciones bucales, geles o esmaltes dentales, sal, leche y otros suplementos.

## 9. ¿Entraña riesgos la fluoración del agua?

9.1 La ingesta de cantidades excesivas de fluoruros puede provocar la fluorosis dental, al impedirse que el esmalte madure normalmente. Sin embargo, esto sólo puede suceder durante el periodo de desarrollo de los dientes en los niños, es decir hasta los 6-8 años.

9.2 El aumento en la frecuencia de fluorosis dental en los últimos 30 a 40 años, se atribuye con frecuencia al uso generalizado de productos fluorados, a parte del agua de bebida. La fluorosis dental es común en algunas zonas del mundo, como por ejemplo China, donde los fluoruros están presentes de forma natural en grandes dosis en los minerales y el agua.

9.3 Cuanto mayor es la cantidad de fluoruros que se incorpora al hueso, más graves son los efectos asociados a la fluorosis esquelética en los huesos.

9.4 En algunas zonas del mundo donde de forma natural hay altos niveles de fluoruros, la fluorosis esquelética está muy extendida. Esto se debe, principalmente, a una mayor ingesta de fluoruros a través de alimentos y agua de bebida. Sin embargo, otros factores como la nutrición o el clima también pueden ser importantes.

## 10. Conclusión

Los fluoruros pueden ayudar a prevenir la aparición de caries, pero si se toman grandes cantidades pueden dañar el desarrollo de dientes (fluorosis dental) y de huesos (fluorosis esquelética). El margen entre ingesta benéfica e ingesta dañina es muy reducido. Las poblaciones que consumen agua de bebida fluorada de forma artificial o productos fluorados como la pasta de dientes fluorada desarrollan menos caries.

En las zonas del mundo donde hay una gran concentración de fluoruros presentes de forma natural en los minerales y el agua, la fluorosis esquelética es muy común. Esta enfermedad, que implica un aumento del riesgo de fractura de huesos, afecta a millones de personas en diferentes zonas de África, China e India.

Todos los organismos, tanto terrestres como acuáticos, están expuestos a los fluoruros emitidos por fuentes naturales y/o por actividades humanas. Una exposición excesiva les ocasiona un riesgo.

Sería necesario determinar mejor cuáles son los efectos biológicos de la exposición a diferentes niveles de fluoruros.