

# Flúor

Es un elemento químico abundante en la corteza terrestre que se añaden al agua potable y a los productos dentífricos para prevenir la caries dental.

## ¿Qué es el Flúor?

Elemento químico de número atómico 9. Del grupo de los halógenos, abundante en la corteza terrestre, se encuentra en forma de fluoruros en minerales como la fluorita.

Gas de color amarillo verdoso, olor sofocante, tóxico y muy reactivo, se usa para obtener fluoruros metálicos, que se añaden al agua potable y a los productos dentífricos para prevenir la caries dental.

## Tipos de compuestos con flúor

Los compuestos con flúor se pueden clasificar en tres grupos:

A- Solubles, como el fluoruro de sodio, monofluorofosfato de sodio, ácido fluorhídrico. Estos compuestos se disocian instantáneamente en agua, dando lugar al aumento de la concentración de fluoruro.

B- Relativamente insolubles, como la criolita (flúoraluminato de sodio) o la flúorapatita. Estos compuestos producirán fluoruro después de absorberse y disociarse en sus constituyentes.

C- Con flúor en enlace no disociable, como el flúorborato de potasio, que si se lo ingiriera, no liberará flúor en el organismo.

## Fuentes de suministro de flúor al organismo

- Agua de consumo (aporta un 80% del Flúor consumido) - Aplicaciones tópicas, comprimidos. - Alimentos: harina, leche, sal de cocina, mariscos, infusiones de té, etc. (0,01 a 10 ppm F) - Pasta dentífrica (fluoruro de sodio NaF; 1450 ppm F) se ingiere entre 0,5 y 1 mg de F en cada higiene bucal. - Leche materna (0,01 ppm F) 1 ppm equivale a 1 mg/l ó 1 mg/kg

## Concentración de flúor en aguas de segunda napa en la Argentina



Figura 2. Distribución geográfica del contenido de flúor en aguas de segunda napa en la República Argentina. En negro: > 3 mg F/L; gris: 1-3 mg F/L; blanco: < 1 mg F/L.

El mapa de la figura ha sido confeccionado con datos obtenidos por Obras Sanitarias de la Nación. El informe en el que se basa no cubre toda la superficie del país, la exploración se concentró en áreas pobladas. El área marcada en negro indica concentraciones superiores a 3ppm y revela el ingreso del mar en el territorio actual en épocas prehistóricas. En gris se marca el área con concentraciones entre 1 y 3 ppm. Los valores varían entre 0,1 ppm (en localidades cercanas a ríos de agua dulce) y 100 ppm (en algunos lugares de la Pampa y Santiago del Estero). El litoral argentino, que recibe agua de lluvia de la cuenca del Mato Grosso, tiene los niveles más bajos.

La información referida a la Patagonia es escasa.

### Fluoración el agua en la Argentina

En Argentina la fluoración artificial de las aguas para consumo humano, con el objetivo de proteger los dientes de los niños, está prevista en la ley nacional 21.172 (Boletín Oficial del 7 de noviembre de 1975).

Lamentablemente el flúor también es un material de riesgo, y no siempre se puede garantizar que la dosis distribuida sea inofensiva.

En Argentina la cantidad permitida de flúor en el agua varía según la temperatura de la región. En los lugares más fríos se recomienda 0,9 ppm como límite inferior y 1,7 ppm como límite superior. En los lugares más cálidos el límite inferior debe ser 0,6 ppm y el límite superior 0,8 ppm. Estos límites son establecidos por el Art. 1 (ex Art. 982), Resolución MS y AS n° 494 del 7 de julio de 1994.

### Formas de ingreso de flúor al organismo

Leche materna. El valor de flúor hallado naturalmente en leche materna es de 0.01 ppm. Se observó que después de la administración oral de 1,5 mg de flúor elemento a madres que amamantaban sus hijos, la leche materna no modificó sus niveles basales de flúor, no obstante el pico de flúor claramente discernible en plasma.

Se postula la existencia de una barrera plasma-leche que protege a los bebés. Nutrición infantil. Según la Food and Nutrition Board, Comité on Nutrition, la ingesta segura "estimada" de F, expresada en mg/d es:

Ingesta de Fluor según la edad (mg/día)

\* 0 – 6 meses 0.1 – 0.5 \* 0 – 12 meses 0.2 – 1.0 \* 1 – 3 años 0.5 – 1.5 \* 4 – 6 años 1.0 – 2.5 \* 7 – 10 años 1.5 – 2.5 \* > 11 años 1.5 – 2.5 \* Adultos 1.5 – 4.0

Nota: Hasta un 75% del F absorbido se deposita en tejidos calcificados (dientes y huesos). Estando el 99% de F del cuerpo depositado en dichos tejidos.

### **¿Cuánto flúor contienen los alimentos?**

Los alimentos frescos o sin preparación contienen 0,01 a 1,0 ppm de flúor. Los alimentos preparados (desde pastas hasta la leche reconstituida, de uso infantil o adulto) tendrán el contenido de flúor del agua empleada para su preparación. Las principales excepciones a lo antedicho son los mariscos (salmón, sardina, camarón, etc.) y el té. Los mariscos contienen entre 6 y 27 ppm de flúor (y más si se consumen con esqueleto, como las conservas de sardinas). Las hojas secas de té contienen hasta 400 ppm y su infusión 6-10 ppm, dependiendo de la calidad del té, del contenido de flúor del agua con que se prepare y del tiempo de preparación.

A diferencia del té, las hojas de yerba mate no concentran el flúor (mediciones de nuestro laboratorio). La costumbre del mate aumenta la ingesta de flúor si el agua lo contiene y como consecuencia del aumento del consumo del agua.

### **Impacto de la higiene dental en la ingesta diaria de flúor**

Diversos estudios revelan que un 25% del flúor colocado en la boca es ingerido. Los dentífricos contienen actualmente 1.500 ppm de flúor. Como la dosis diaria de pasta dental es aproximadamente 1 gramo, se ingieren entre 0,5 - 1,0 mg de flúor por cada higiene bucal.

### **Efectos del flúor en la salud ingerido a través del agua**

Efectos favorables: Prevención de caries dentales, 1 mg/l

Efectos desfavorables:

- Fluorosis dental, 2 mg/l
- Lesiones Óseas (osteopetrosis) 6 mg/l
- Alteraciones en tiroideas, 50 mg/l
- Retraso en el crecimiento, 100 mg/l
- Alteraciones renales, 125 mg/l
- Muerte, dosis letal de NaF 32 a 62 mg/kg masa corporal.

Fluorosis dental: Es una hipomineralización permanente del esmalte de los dientes inducida por el F en el desarrollo de los dientes. En la forma más benigna solamente afecta la capa exterior, produciendo líneas blancas difusas.

A medida que la severidad de la fluorosis se incrementa, son afectadas capas más profundas. En su forma leve produce un efecto antiestético (manchas).

Osteopetrosis (fluorosis esquelética): Se produce con ingesta prolongadas de F superiores a 3 – 6 mg/l.

**Métodos / procesos de tratamiento de flúor**

- Ablandamiento con cal
- Alúmina activada
- Resinas de intercambio iónico
- Ósmosis inversa
- Hueso molido
- Coagulación con aluminio

Fuente: <http://www.culligan.com.ar/>