

## 1. Descripción de la toxina

Las fumonisinas pertenecen al grupo de las micotoxinas, toxinas producidas por hongos que contaminan los cereales y alimentos a base de cereales, pudiendo provocar al ser humano a largo plazo una toxicidad crónica al consumir dichos alimentos contaminados con altas concentraciones de fumonisinas.

### Formación en el alimento

Las fumonisinas son micotoxinas producidas por varios hongos del género *Fusarium*, principalmente por:

- *Fusarium verticilloides*, que crece en un rango de actividad de agua entre 0,87 y 0,99 y en un rango de temperaturas muy amplio, entre 2,5 y 37 °C, siendo el óptimo entre 22,2 y 27,5 °C.
- *Fusarium proliferatum*, que crece en un rango de actividad de agua entre 0,92 y 0,99 y en un rango de temperaturas entre 4 y 40 °C, siendo el óptimo entre 20 y 25°C.
- *Fusarium oxysporum*, también producen fumonisinas C.

Recientemente, se ha demostrado que *Aspergillus niger*, hongo común que crece en las uvas, granos de café verde, cebolla, mango, maíz y otros cereales, cacahuetes y frutos secos, es capaz de producir fumonisinas FB1, FB2, FB4 y FB6.

En el maíz, las fumonisinas suelen estar presentes junto a otras micotoxinas, generalmente con tricotecenos, como el deoxivalenol.

### Condiciones de crecimiento

Las condiciones climáticas en cosecha, y particularmente, durante el crecimiento de la planta, tienen una gran influencia en el contenido de toxinas de *Fusarium*. El riesgo de infección se incrementa con una humedad del suelo baja y con elevadas temperaturas diurnas combinadas con bajas temperaturas nocturnas.

Asimismo, los daños físicos a las cosechas (por golpes, ataques de insectos, roedores, aves, etc.) favorecen la proliferación de hongos y su consecuente producción de micotoxinas.

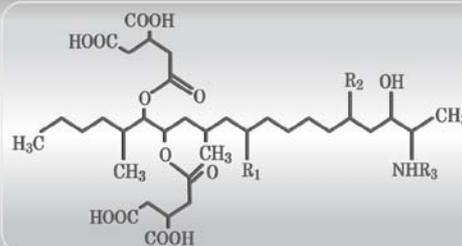
Las fumonisinas son muy termoestables, resistiendo temperaturas hasta 150°C.

### Clasificación y Toxicidad

La absorción de las fumonisinas es muy baja (aproximadamente 5% en sangre) y son rápidamente distribuidas y eliminadas por orina y heces, tan sólo una pequeña concentración se acumula en los tejidos como el hígado y los riñones, principales órganos diana.

En roedores de experimentación, se ha demostrado que la fumonisina 1 (FB1) es un potente promotor de cáncer, y está clasificada como “posiblemente carcinogénica para el ser humano” por sus propiedades carcinogénicas, específicamente, nefrotóxica y hepatotóxica.

### Fumonisin



- ✓ Las fumonisinas son micotoxinas que se transmiten al ser humano a través del consumo de cereales y alimentos derivados con alto contenido de dicha toxina.
- ✓ Se forma principalmente en el cultivo en campo por temperaturas moderadas (20-25°C) y elevada humedad, pero también puede formarse durante la recolección, transporte y almacenamiento por inadecuadas prácticas de conservación.
- ✓ La Fumonisin 1 (FB1) es carcinogénica, especialmente tóxica para el hígado y riñones.



Elika cuenta con información adicional sobre *Fumonisin*:

- [riesgos químicos](#)

No obstante, a pesar de que han sido demostrados sus efectos cancerígenos en animales, en humanos no hay suficientes evidencias.

Otras fumonisinas (FB2, FB3, FB4, FA1 y FA2) aparecen en concentraciones más bajas en los cereales que la FB1 y su toxicidad es menor.

## 2. Vías de Transmisión alimentaria

Las fumonisinas pueden entrar en la cadena alimentaria transmitiéndose al ser humano directamente a través del consumo de cereales y productos a base de cereales.

Debido a que se elimina de forma rápida en los animales, los residuos de fumonisinas en alimentos de origen animal (carne, leche, huevos, etc.) son muy bajos y no contribuyen significativamente a la exposición humana a dichas micotoxinas.

## 3. Alimentos a considerar

Los cereales son los alimentos más susceptibles a ser contaminados con fumonisinas:

- Cereales (básicamente maíz): maíz en grano, salvado, harina, cereales de desayuno y cereales de fórmulas infantiles.
- Alimentos y bebidas a base de maíz: pan, bollería y repostería, aperitivos de maíz (maíz tostado, palomitas de maíz), maíz dulce, cerveza.

## 4. Intoxicación alimentaria

El consumo de pequeñas cantidades de micotoxinas durante períodos prolongados produce toxicidad crónica en las personas.

En Sudáfrica y China, se ha constatado **cáncer de esófago e hígado**, respectivamente, por la relación entre el consumo de maíz contaminado con fumonisinas y la aparición de tumores en dichos órganos. Asimismo, se ha visto relacionada con **deficiencias en el desarrollo del tubo neural**.

De cualquier forma, no se conocen bien las consecuencias en el organismo de los efectos sinérgicos ante la ingesta de varias micotoxinas a través de la dieta.

De forma aguda, la ingesta de fumonisinas provoca vómitos, diarrea, dolor abdominal y malestar general.

## 5. Límites legales

Los límites máximos de contenidos de fumonisinas en maíz y alimentos a base de maíz están regulados en la Unión Europea por el [Reglamento \(CE\) 1881/2006 de la Comisión de 19 de diciembre de 2006 por el que se fija el contenido máximo de determinados contaminantes en los productos alimenticios y su posterior modificación por el Reglamento \(CE\) 1126/2007 de la Comisión de 28 de septiembre de 2007.](#)

- ✓ Los cereales (principalmente maíz), y los alimentos elaborados a base de maíz son los más expuestos a la contaminación por fumonisinas.



- ✓ El consumo a largo plazo de alimentos de maíz contaminados con altas concentraciones de fumonisinas, puede producir nefropatías y hepatopatías.



Consulta la [Base de Datos de Legislación de Elika](#)

Productos alimenticios	Suma B <sub>1</sub> y B <sub>2</sub> Contenidos máximos (µg/kg)
Maíz no elaborado <sup>(18)</sup> , excepto el destinado a molienda por vía húmeda <sup>(37)</sup>	4.000
Maíz y alimentos a base de maíz destinado al consumo humano directo, a excepción de los productos alimenticios enumerados en los dos puntos siguientes	1.000
Cereales para el desayuno a base de maíz y aperitivos de maíz	800
Alimentos elaborados a base de maíz y alimentos infantiles para lactantes y niños de corta edad	200
Fracciones de la molienda del maíz con un tamaño de partícula > 500 micras, clasificadas en los códigos NC 1103 13 u 1103 20 40, y otros productos de la molienda del maíz con un tamaño de partícula > 500 micras, no destinados al consumo humano directo, clasificados en el código NC 1904 10 10	1.400
Fracciones de la molienda del maíz con un tamaño de partícula ≤ 500 micras, clasificadas en el código NC 1102 20, y otros productos de la molienda del maíz con un tamaño de partícula ≤ 500 micras, no destinados al consumo humano directo, clasificados en el código NC 1904 10 10	2.000

<sup>(18)</sup>El contenido máximo se aplica a los cereales no elaborados comercializados para una primera fase de transformación. Por «primera fase de transformación» se entenderá cualquier tratamiento físico o térmico, distinto al secado, a que sea sometido el grano o su superficie. Los procedimientos de limpieza, clasificación y secado no se consideran incluidos en la «primera fase de transformación» en tanto en cuanto no se ejerza ninguna acción física sobre el grano en sí y el grano entero permanezca intacto tras la limpieza y la clasificación. En los sistemas integrados de producción y transformación, el contenido máximo se aplica a los cereales no elaborados en caso de que estén destinados a una primera fase de transformación.

<sup>(37)</sup> La excepción se aplica únicamente al maíz del que es evidente, por ejemplo por su etiquetado o destino, que está únicamente destinado a su molienda por vía húmeda (producción de almidón).



## 6. Medidas de control y prevención

### En la cadena alimentaria

Los resultados de controles recientes de cosechas europeas han venido indicando que el maíz contiene concentraciones superiores de fumonisinas respecto a cosechas anteriores (debido principalmente a las condiciones climáticas), por lo que es conveniente tomar medidas correctoras para reducir que puedan entrar en la cadena alimentaria maíz y productos a base de maíz con niveles inaceptables de contaminación de fumonisinas.

En la fase inicial, desde la plantación del cultivo hasta el transporte de los alimentos cosechados, es importante aplicar unas **Buenas Prácticas Agrícolas** de higiene y manipulación con el fin de reducir los factores de riesgo que pueden prevenir la contaminación de los cereales cultivados por micotoxinas de los hongos *Fusarium* (entre las que se incluyen las fumonisinas), establecidas en la [Recomendación de la Comisión de 17 de agosto de 2006 sobre la prevención y la reducción de las toxinas de \*Fusarium\* en los cereales y los productos a base de cereales](#).

Las más importantes son:

- la rotación de los cultivos
- la elección de la variedad o híbrido
- la planificación del cultivo (buenas condiciones meteorológicas)
- la gestión de los suelos
- el uso preciso de los fungicidas
- la cosecha
- el secado
- el almacenamiento
- el transporte

✓ Imprescindible aplicar Buenas Prácticas Agrícolas para prevenir y reducir la contaminación de los cereales por fumonisinas y otras micotoxinas producidas por hongos de *Fusarium*.

✓ Importante aplicar Buenas Prácticas de Fabricación de higiene y manipulación, y sistemas de auto-control a lo largo de toda la cadena alimentaria.

# FUMONISINAS

31 de mayo de 2013

En la transformación de los alimentos, es importante aplicar unas **Buenas Prácticas de Fabricación** de higiene y manipulación durante el almacenamiento, transporte, producción y envasado de los cereales y alimentos a base de cereales, con el fin de reducir en la mayor medida posible los niveles de fumonisinas en el alimento final, así como establecer programas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

## Tratamientos de reducción

Las fumonisinas son muy termoestables (100-150°C), por lo que persisten durante todo la cadena de producción alimentaria, siendo muy difícil eliminar sus niveles durante la molienda, procesado y cocción de los alimentos.

Algunos tratamientos térmicos, como el uso de **microondas** en palomitas de maíz, pueden reducir significativamente (67-92%) las fumonisinas FB1 y FB2. Asimismo, el **horneado** y la **fritura** disminuyen las concentraciones de fumonisinas en los alimentos derivados de maíz (ej. pasteles, magdalenas, pan) siempre y cuando los tiempos de cocción sean prolongados, las temperaturas superiores a 150°C y la humedad de la masa alta.

Por otra parte, el uso de tratamientos físicos de descontaminación, como la **selección de granos** de cereales, reduce significativamente el contenido de fumonisinas en el maíz debido a que la mayor concentración de micotoxinas está en el grano sin tratar. En este caso, los alimentos descontaminados físicamente no se pueden mezclar con alimentos destinados al consumo humano directo ni a ser utilizados como ingrediente alimentario.

La detoxificación con agentes químicos está prohibida en alimentos destinados al consumo humano, aunque su uso está permitido en materias primas de alimentación animal.

## En el hogar

La cantidad aislada de fumonisinas que se ingiere en una dieta equilibrada está por debajo de los límites recomendados como seguros por la legislación vigente.

No obstante, la FAO estima que el 25% de la totalidad de los cultivos son contaminados con micotoxinas, por tanto, la suma de la ingesta de la totalidad de micotoxinas en una dieta equilibrada rica en productos vegetales (cereales, frutas, verduras y frutos secos), unida al consumo de productos animales contaminados, como consecuencia del pienso con presencia de determinadas micotoxinas, representa una exposición considerable del ser humano a estas toxinas.

**Las fumonisinas presentes en los alimentos no se pueden eliminar en el hogar.** No obstante, es recomendable seguir unas **buenas prácticas** de higiene y manipulación durante la preparación y conservación de los alimentos para evitar su contaminación por agentes biológicos (hongos, virus, bacterias, parásitos).

## 7. Fuentes de información

- WIKI-ELIKA
- <http://wiki.elika.net/index.php/Fumonisinan>
- ELIKA: Ficha Fumonisinan Alimentación Animal  
[http://www.elika.net/es/fichas\\_sustancias\\_indeseables.asp?id\\_cat=4](http://www.elika.net/es/fichas_sustancias_indeseables.asp?id_cat=4)
- FAO/OMS. Safety Evaluation for certain food and contaminants. WHO Food Additives Series No. 65, 2012.  
[http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241660655\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/publications/2012/9789241660655_eng.pdf)

- ✓ Debido a su termoestabilidad algunos tratamientos térmicos, como el microondas, horneado y fritura (por encima de 125°C), pueden reducir el contenido de fumonisinas en los alimentos
- ✓ Los tratamientos físicos, como la selección y separación de granos son efectivos en la reducción de fumonisinas en los alimentos.

En el hogar, es recomendable seguir unas buenas prácticas de higiene y manipulación en la preparación y conservación de alimentos para evitar su contaminación por agentes biológicos.

### Infograma Fumonisinan



**FUMONISINAS** TOXINAS PRODUCIDAS POR HONGOS QUE PUEDEN CAUSAR INTOXICACION ALIMENTARIA A LAS PERSONAS Y TOXICOS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL CONTAMINADOS EN OROEN.

**ALIMENTOS A CONSIDERAR**  
Las toxinas FUMONISINAS producidas por hongos están en los cultivos de cereales (principalmente maíz), por lo que se asocian al consumo de maíz y derivados.

**BUENAS PRÁCTICAS en el hogar**  
No se puede eliminar en el hogar las fumonisinas presentes en los alimentos mediante Buenas Prácticas de Hogar. De todas formas, es recomendable seguir para evitar la contaminación por otros agentes biológicos (bacterias, virus, parásitos):

- EMPACAR:** No usar platos de plástico que tengan residuos.
- SELECCIONAR:** No consumir alimentos que estén dañados, húmedos, con moho, etc.
- MANEJAR:** No tocar los alimentos con las manos sucias.
- PAQUETEAR:** Mantener los alimentos en sus envases originales.
- COCCIONAR:** No cocinar los alimentos a temperaturas bajas.
- EVITAR:** No consumir alimentos que estén dañados, húmedos, con moho, etc.
- LAVAR:** No lavar los platos y utensilios que hayan estado en contacto con los alimentos.

**NO RECOMENDAR:** No utilizar productos químicos para la limpieza de los alimentos.