

1. Descripción de la toxina

El nivalenol 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 una intoxicación al consumir dichos alimentos contaminados con altas concentraciones de nivalenol.

Formación en el alimento

El nivalenol es una micotoxina producida principalmente por dos hongos del género *Fusarium*, *F. cerealis* y *F. poae*, y en menor medida por *F. graminearum* y *F. culmorum*

- *F. poae* es ampliamente distribuido en climas templados y húmedos, y es el responsable de la mayor parte de la enfermedad conocida como "fusariosis de la espiga" en plantaciones de cebada, trigo y avena en Europa.

El nivalenol, al igual que el deoxinivalenol, se considera "micotoxina de campo", formándose principalmente en el cultivo de cereales en condiciones de humedad alta y temperaturas bajas, aunque ocasionalmente puede formarse durante la recolección, transporte, almacenamiento y secado por inadecuadas prácticas de higiene y manipulación de los cereales.

Se puede observar cierto grado de presencia simultánea con el deoxinivalenol, aunque la concentración de nivalenol en los cereales es menor que de deoxinivalenol.

Condiciones de crecimiento

Las condiciones climáticas (humedad y frío) durante el crecimiento de la planta, en particular en el momento de la floración, tienen una gran influencia en la producción de micotoxinas por los hongos *Fusarium*.

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, como el nivalenol.

Al igual que otros micotoxinas producidas por especies de *Fusarium*, el nivalenol es una micotoxina termoestable (hasta 150°C) persistiendo durante el procesado de los alimentos.

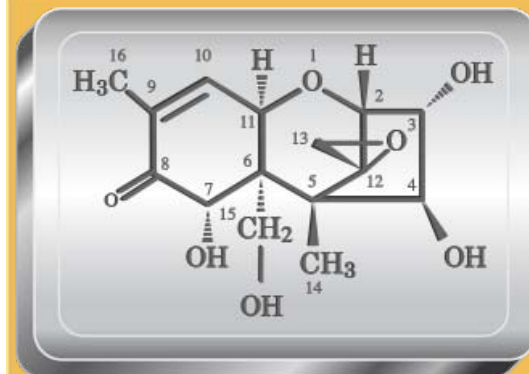
Clasificación y Toxicidad

El nivalenol pertenece a la familia de los tricotecenos, micotoxinas no estrogénicas, junto con el deoxinivalenol, la toxina T-2 y el diacetoxiscirpenol. También, se conocen otros tricotecenos producidos por diversas especies de *Fusarium*, pero no se tiene constancia de que representen un riesgo para la salud humana.

El nivalenol no es clasificable en cuanto a su carcinogenicidad, debido a que no hay estudios suficientes que lo demuestren.

Respecto a su genotoxicidad, y toxicidad reproductiva y de desarrollo, la reciente evaluación de la EFSA, en vista de todos los estudios disponibles, concluye que es improbable que el nivalenol sea genotóxico, tan sólo hay evidencia que sus efectos tóxicos provocan inmunotoxicidad y hematotoxicidad en animales de experimentación (ratas y ratones).

Nivalenol



- ✓ El nivalenol es una micotoxina que se transmite al ser humano a través del consumo de cereales y alimentos derivados con altos contenidos de dicha toxina.
- ✓ Se forma principalmente en el cultivo en campo por temperaturas bajas y elevada humedad, pero ocasionalmente puede formarse durante la recolección, transporte y almacenamiento.
- ✓ Es improbable que el nivalenol sea genotóxico, pero es tóxico para el sistema inmunológico y hematológico.



Elika cuenta con información adicional sobre *nivalenol*:

- [riesgos químicos](#)

2. Vías de Transmisión alimentaria

El nivalenol puede entrar en la cadena alimentaria transmitiéndose al ser humano directamente a través del consumo de cereales y productos a base de cereales.

El nivalenol se absorbe, se distribuye y se excreta de forma rápida en los organismos animales, por ello sus residuos en alimentos de origen animal (carne, leche, huevos, etc.) contribuyen de manera insignificante a la exposición humana.

3. Alimentos a considerar

Los cereales y los alimentos a base de cereales son los alimentos más susceptibles a ser contaminados con nivalenol:

- Cereales: mayoritariamente maíz, avena, trigo y cebada.
- Alimentos a base de cereales: cereales de desayuno, harinas, tortitas, pan, bollería y repostería, pasta, cerveza, etc.

4. Intoxicación alimentaria

Se han detectado brotes de intoxicación aguda debido a presencia de tricotecenos en cereales en Corea y Japón, cuyos síntomas son los generales a otras micotoxicosis: náuseas, vómitos, dolor abdominal, diarrea, malestar general, dolor de cabeza, irritación de garganta y reacciones alérgicas.

Los efectos de una intoxicación crónica a largo plazo por nivalenol no están claros, porque hay estudios que muestra la presencia de nivalenol en maíz en áreas con alta incidencia de cáncer de esófago y de hígado, pero también contenían deoxinivalenol y fumonisinas, estas últimas mayormente asociadas a dichos cánceres.

Por tanto, en ambos casos de intoxicaciones agudas y crónicas, no se puede identificar al nivalenol como único responsable.

Además, como la mayoría de las micotoxinas, puede producir efectos tóxicos en el sistema inmunológico, disminuyendo las defensas del organismo.

5. Límites legales

Hasta la fecha, no hay establecidos límites máximos de contenido de nivalenol en productos alimenticios.



6. Medidas de control y prevención

En la cadena alimentaria

En la fase inicial, desde la plantación del cultivo hasta el transporte de los cereales 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 por micotoxinas de los hongos *Fusarium* (entre las que se incluye el nivalenol), 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

- ✓ Los cereales y los alimentos elaborados a base de ellos son los más expuestos a la contaminación por nivalenol.



- ✓ El nivalenol suele estar presente junto con otros tricotecenos y micotoxinas producidas por *Fusarium*, por lo que no es la única responsable de intoxicaciones agudas y crónicas por consumo de cereales contaminados.
- ✓ Los síntomas producidos son los genéricos de las micotoxicosis (náuseas, vómitos, malestar, dolor abdominal, etc.)



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

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

- 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

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 nivalenol en el alimento final, así como establecer programas de Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (APPCC).

Tratamientos de reducción

El nivalenol es muy termoestable, por lo que durante la panificación y cocción de los alimentos derivados de cereales ni se eliminan ni se reducen los niveles. Asimismo, durante la molienda tampoco se reduce el nivalenol, aunque la micotoxina se redistribuye en las diferentes fracciones de la molienda.

No obstante, el uso de tratamientos físicos de descontaminación, como la limpieza y selección de granos de cereales, los descascarillados y la posterior separación mecánica de la cáscara y del polvo del resto del cereal, reducen significativamente el contenido de nivalenol en los granos, debido a que la mayor concentración de micotoxinas se da en la cáscara de los granos y en el salvado. 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 exposición humana al nivalenol es significativamente inferior a la Ingesta Diaria Tolerable (IDT- 1,2µg/kg pc.), revisada recientemente por la EFSA.

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 que pudieran estar contaminados, como consecuencia del pienso con presencia de determinadas micotoxinas, representa una exposición considerable del ser humano a estas toxinas.

Aunque, el nivalenol presente en los alimentos no se puede eliminar en el hogar, 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/Nivalenol>
- EFSA- Scientific Opinion on risks for animal and public health related to the presence of nivalenol in food and feed - 2013
<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/3262.pdf>

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

✓ Los tratamientos térmicos no reducen el contenido de nivalenol en los alimentos por su termoestabilidad (150°C)

✓ La molienda redistribuye la micotoxina en las diferentes fracciones de los productos resultantes.

✓ Los tratamientos físicos en los cereales, como la selección y separación de granos así como el descascarillado, son efectivos en la reducción de nivalenol 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 Nivalenol



NIVALENOL MICOTOXINA PRODUCIDA POR HONGOS QUE PUEDE CAUSAR INTOXICACION ALERGIAS EN LAS PERSONAS A TRAVÉS DEL CONSUMO DE ALIMENTOS DE ORIGEN VEGETAL, CONTAMINADOS EN ORIGEN.

ALIMENTOS A CONSIDERAR
Los hongos productores de nivalenol atacan los cultivos de cereales, por lo que se asocia principalmente al consumo de cereales y derivados.

BUENAS PRÁCTICAS en el hogar
No se puede eliminar en el hogar el nivalenol presente en los alimentos contaminados. Buenas Prácticas de Higiene. De todas formas, se recomiendan algunas para evitar la contaminación por otros agentes biológicos (bacterias, virus, parásitos):

LAVARSE	DESCASCARILLAR	MANTENER	MOJARELLOS	COCCINAR	ENTIBAR	LAVAR
Las manos antes de manipular cualquier alimento.	En cereales de trigo, se debe retirar la cáscara y el salvado.	Almacenar los alimentos en recipientes limpios y cerrados.	Al cocinar, se debe cocinar a fuego lento y durante un tiempo suficiente.	El nivalenol es termoestable y no se reduce con la cocción.	El nivalenol es estable a pH ácido y alcalino.	El nivalenol es estable a pH ácido y alcalino.

NO DESCASCARILLAR
No utilizar el salvado de la molienda.