

# REVISIÓN DE LAS CONCENTRACIONES MÁXIMAS TOLERABLES PARA CIERTAS MICOTOXINAS EN EL ALIMENTO

Alberto Gimeno\*. 2009. Albéitar Veterinaria.

\*Experto en el campo de las micotoxinas, consultor técnico de Special Nutrients, Inc., 2766 Douglas Road, Miami, Florida, 33133 USA.  
[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Es muy complicado encontrar referencias sobre cuáles son los niveles máximos de micotoxinas que puede tener el alimento de los animales. En este artículo, Alberto Gimeno ha hecho una revisión de la bibliografía recopilando los datos actualmente disponibles y ha elaborado una tabla orientativa.

Las concentraciones máximas tolerables expuestas a continuación son orientativas y han sido recogidas de una combinación de: artículos publicados al respecto del tema en cuestión y ensayos con animales; experiencias (40 años) y observaciones propias de campo en los animales y en lo que concierne a este tema; y la legislación y recomendaciones publicadas por la Unión Europea.

Tabla 1. Concentraciones máximas (ppb, microgramos/kg) tolerables para ciertas micotoxinas en el alimento completo y en diferentes especies animales.

| Animal   | AFB1*  | OTA*  | ZEN*   | DON*   | T-2* | DAS* | MAS*   | TAS*  | STO* | FB1*   |
|--|--------|-------|--------|--------|------|------|--------|-------|------|--------|
| Aves jóvenes (pollos, pollitas, patos, pavos)  | 10     | 50    | 30.000 | 15.000 | 150  | 150  | 200    | 1.500 | 500  | 5.000  |
| Aves adultas (pollos, patos, pavos)**          | 20     | 100   | 40.000 | 15.000 | 150  | 150  | 200    | 2.000 | 500  | 8.000  |
| Gallinas ponedoras y reproductoras             | 20     | 100   | 30.000 | 200    | 150  | 150  | 10.000 | ND    | ND   | 4.000  |
| Cerdos jóvenes (<34 kg de peso vivo)****       | 20     | 50    | 100    | 200    | 150  | 150  | ND*    | ND    | ND   | 1.500  |
| Cerdos adultos (34-57 kg de peso vivo)****     | 50     | 50    | 200    | 250    | 200  | 200  | ND     | ND    | ND   | 1.500  |
| Cerdos adultos (>57 kg de peso vivo)****       | 100    | 50    | 200    | 250    | 200  | 200  | ND     | ND    | ND   | 1.500  |
| Cerdas****                                     | 25     | 50    | 50     | 250    | 200  | 200  | ND     | ND    | ND   | 2.000  |
| Verracos****                                   | 25     | 50    | 50     | 250    | 200  | 200  | ND     | ND    | ND   | 1.500  |
| Teneros, corderos y cabritos                   | 10     | ND    | 250    | 1.000  | ND   | ND   | ND     | ND    | ND   | 15.000 |
| Bovinos, ovinos y caprinos adultos no lecheros | 25     | ND    | 250    | 1.000  | 100  | ND   | ND     | ND    | ND   | 35.000 |
| Bovinos, ovinos y caprinos lecheros***         | 5 a 25 | ND    | 250    | 250    | 100  | ND   | ND     | ND    | ND   | 35.000 |
| Caballos adultos no reproductores              | 50     | ND    | 100    | 400    | 50   | 50   | ND     | ND    | ND   | 2.000  |
| Gazapos  | 10     | 2.500 | 100    | 10.000 | 100  | ND   | ND     | ND    | ND   | 1.000  |
| Conejos adultos                                | 10     | 5.000 | 100    | 10.000 | 100  | ND   | ND     | ND    | ND   | 1.500  |
| Conejas  | 10     | 5.000 | 100    | 10.000 | 100  | ND   | ND     | ND    | ND   | 1.500  |

\*AB1 = Aflatoxina B1; OTA = Ocratoxina A; ZEN = Zearalenona; DON = Deoxinivalenol o Vomitoxina; T-2 = Toxina T-2; DAS = Diacetoxiscirpenol; MAS = Monoacetoxiscirpenol; TAS = Triacetoxiscirpenol; STO = Escirpentriol; FB1 = Fumonisina B1; ND = No Disponible.

\*\*Existen artículos publicados donde se indica que dietas contaminadas con 2.500 y 5.000 ppb de AFB1 fueron dadas a pollos de 23 días de edad durante 32 días. Parece ser que no se observaron mayores problemas que los de un hígado ligeramente friable y una reducción de la concentración de calcio en el suero; las lesiones histológicas fueron una vacuolización de los hepatocitos y una infiltración grasa. Con la edad, los pollos son ex-

traordinariamente más resistentes a la acción tóxica de las aflatoxinas (Fernández *et al.*, 1994; Lanza *et al.*, 1980).

\*\*\*En lo que respecta a la toxicidad de la aflatoxina B1, se podría también establecer para los bovinos, ovinos y caprinos lecheros una concentración máxima tolerable de 25 microgramos/kg. Sin embargo y como consecuencia de que la aflatoxina B1 se transforma dentro del animal en aflatoxina M1 y esta última va a la leche, la concentración máxima tolerable para aflatoxina B1 en esos animales debe ser más rigurosa, concretamente 5 microgramos/kg, a fin de que la concentración de aflatoxina M1 en la leche no represente riesgo para los humanos consumidores de ese alimento (Gimeno, 2005).

\*\*\*Hubo un caso en donde una concentración de fumonisina B1 en alimento completo tan baja como 100 microgramos/kg durante 8 semanas provocó en cerdos machos una significativa desigualdad de crecimiento durante las 5 primeras semanas, incluso el consumo de pienso fue un poco más alto que el del grupo control durante las 4 primeras semanas pero después disminuyó en un 6-7% cada semana. Con 1.000 ppb hubo una disminución de la ganancia de peso vivo de un 8%. Los autores indican que los cerdos machos son más sensibles a la fumonisina B1 que las cerdas (Rotter *et al.*, 1996).

## COMENTARIOS

- ◆ **Es muy difícil establecer las concentraciones máximas tolerables para micotoxinas.** Hay varios factores que influyen la toxicidad (agravándola o disminuyéndola) durante el consumo del alimento contaminado y entre los cuales podemos citar: la especie y raza de los animales; la duración del consumo del alimento contaminado; la edad y el sexo de los animales; las infecciones bacterianas, virales o parasitarias que puedan tener los animales y fármacos suministrados durante el consumo del alimento en cuestión; las condiciones inadecuadas de “hábitat” (factores de estrés) de los animales; o la presencia de dos o más micotoxinas en el mismo alimento (sinergismos o bien asociaciones entre ellas). Frente a todo esto, se puede decir que no hay concentraciones de micotoxinas que sean verdaderamente seguras, a lo sumo diríamos que hay concentraciones que pueden ser más seguras.
- ◆ **Pretender establecer valores orientativos o bien reglamentaciones al respecto es muy difícil,** ya que también debemos tener en cuenta que hay una serie de factores, además de los anteriormente mencionados, que intervienen en esa dificultad tales como: la disponibilidad de datos toxicológicos; la disponibilidad de datos respecto a la incidencia de la micotoxina en el alimento; la homogeneidad de la micotoxina en la masa alimentaria (zonas de microflora); y la disponibilidad de métodos analíticos.
- ◆ **Los datos presentados en la tabla, son susceptibles de ser modificados de acuerdo con los artículos científicos que se vayan publicando** al respecto e incluso con la propia recogida de datos en lo que se refiere a casos de micotoxicosis que puedan aparecer a nivel de campo.
- ◆ **Puede ocurrir que en algunos de los valores anteriormente dados en la tabla se haya exagerado por defecto o por exceso,** sin embargo es una propuesta que se acepta que esté sujeta a las críticas que se consideren necesarias.
- ◆ **Normalmente, los estudios sobre la toxicidad de las fumonisinas se centran en la concentración de FB1. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la presencia de la FB2 junto con la FB1 es muy frecuente,** y que la concentración de contaminación con FB2 representa de un 15 a un 35% de la concentración de FB1 (Hascheck *et al.*, 2001).