

# Entendiendo las Micotoxinas

Fuente: ENGORMIX

[www.engormix.com](http://www.engormix.com)

Fecha: 28 de Marzo de 2011

Autor: Ron Cravens MS, DV., Amlan International

## Gerenciar las Micotoxinas en la Producción Animal

La contaminación por Micotoxinas puede estar presente en cualquier momento y a determinado nivel en todos alimentos para animales. Los niveles de toxinas que pueden estar presentes tienen una variación amplia de alto a bajo niveles. Si una toxina está presente, es probable que muchas otras también lo estén.<sup>1</sup>

Las Micotoxinas ocurren naturalmente, son sustancias tóxicas producidas por hongos encontrados comúnmente en alimentos para animales. Mientras que los hongos son organismos vivos que pueden ser eliminados con ciertos tratamientos (el calor, ácidos, etc.), las micotoxinas son sustancias químicas tóxicas fijas casi imposibles de destruir en ambientes de no-laboratorio.

Las Micotoxinas siempre han estado presente en los alimentos pero sus efectos más perjudiciales son reconocidos hoy para varias razones.<sup>2</sup>

Los Nuevos métodos de detección y tecnologías permiten detectar toxinas en forma precisa a niveles muy bajos que antes eran indetectables. Con la capacidad de analizar hoy cualquier micotoxina se puede discernirla en partes por millón (ppm) o aún en partes cada billón (ppb). Para darle una perspectiva precisa, una parte por millón equivale a un grano de maíz en 900 kilogramos, mientras una parte por billón (ppb) equivale a un segundo en 31 años.

Prácticas Agronómicas tal como la agricultura de mínima labranza y ensilaje de tubo y trinchera pueden aumentar o pueden concentrar esporas de hongos y aumentar los niveles de Micotoxinas en el tiempo.

Lo más importante, al requerir de los animales un desempeño siempre más grande, es prevenirlos de los impactos negativos respecto de factores ambientales variables y enfermedades, inclusive Micotoxinas, causando pérdidas importantes en las ganancias.

### ¿Qué Nivel de Micotoxinas me Debe Preocupar?

En los Estados Unidos y la mayoría de los otros países del mundo, hay niveles específicos para algunas toxinas que son prohibidos en la comida o por lo menos advierte contra su utilización en alimentos destinados a grupos particulares de especies, de edad o producción.<sup>3</sup>

El Concilio para la Ciencia y la Tecnología Agrícola ha identificado un potencial de 30.000 micotoxinas, de las cuales la mayoría no tiene disponibles pruebas para ser medidas.<sup>4</sup>

Las Micotoxinas comúnmente analizadas son aflatoxina, zearalenona, vomitoxina (DON) y fumonisina. La mayoría de las investigaciones publicadas relacionan micotoxinas individual que son evaluadas en los estudios bien controlados que utiliza niveles relativamente altos de toxinas purificadas.

Un hallazgo coherente del problema de las micotoxinas en el campo es que la cantidad de toxina requerida para el efecto clínico es apreciablemente menor cuando el alimento esta naturalmente contaminado que lo utilizado al agregar toxina purificada a un alimento libre de micotoxinas. Las razones dadas para la diferencia en la toxicidad entre alimentos naturalmente contaminados y toxinas purificadas varían. Las condiciones naturales producen generalmente múltiples toxinas y ahí las interacciones sinérgicas probadas entre varias micotoxinas lleva a exposiciones aumentadas de toxicidad.<sup>5, 6, 7, 8, 9</sup> en situaciones típicas de producción de ganado que no son bien controladas. Es común encontrar múltiples micotoxinas en una misma ración y es la base probable para efectos clínicos con niveles medidos aún bajos de toxina.

De lo arriba mencionado, es aparente que esa Carga Total de Toxinas en la ración es un contribuyente importante a efectos clínicos vistos en los animales.

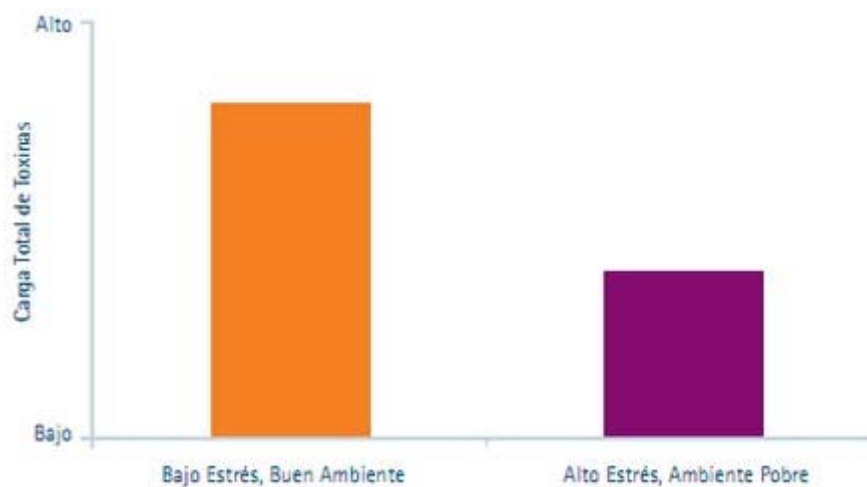
Por lo tanto es importante reconocer eso probando para una o para unas pocas micotoxinas. También, los efectos indirectos de micotoxinas, como la inmunosupresión, puede llevar a estallidos de enfermedades asociadas con bacterias comunes, (E. coli, la Salmonela, etc.) y los virus (AI, BVDV, PRRS, etc.).

### **Los efectos de Múltiples Micotoxinas en Animales**

El efecto en la salud de toxinas diferentes o lo que es más importante, la combinación de toxinas es sumamente variable por especie. Los efectos a menudo incluyen la reducción en la producción de leche, de carne, y en la producción del huevo, un consumo reducido de comida, inmunosupresión (que puede llevar a otras enfermedades comunes), la esterilidad y el hígado dañado. El término “efecto clínico” es utilizado para describir estos y otros síntomas y los signos generalmente reconocibles de la enfermedad animal.

Simplemente porque las toxinas estén presentes no significa que un animal dado será afectado clínicamente. Al igual que con otras enfermedades, los problemas clínicos son causados por una interacción entre el animal, su ambiente y el agente de la enfermedad o toxina. Por ejemplo, un animal tolerará más exposición de toxina cuando el estrés es bajo, el ambiente limpio y cómodo que cuando hace frío, hay humedad o el ambiente esta bajo un alto estrés para la producción (Figura 1).

**Figura 1. La cantidad de Toxina Necesaria para Causar la Enfermedad Clínica en Animales, Bajo Diferentes Ambientes y las Situaciones de Estrés de la Producción**

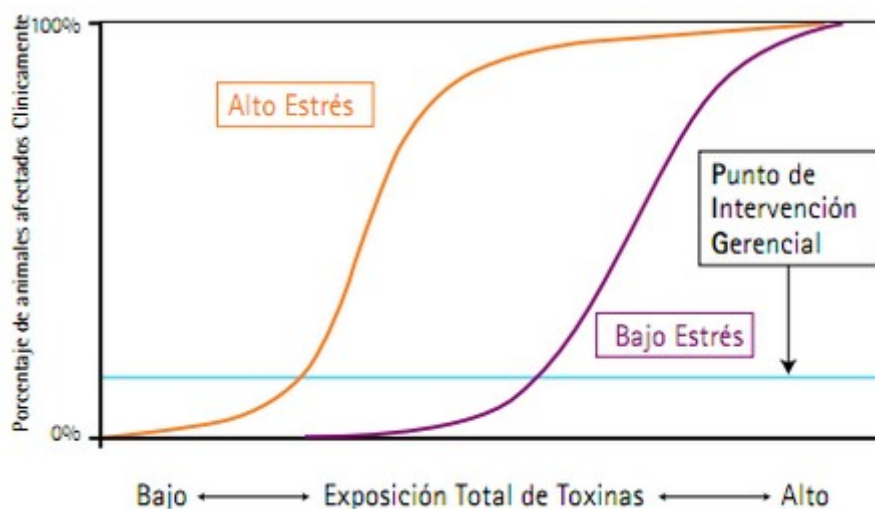


Es importante recordar que un grupo (manada o lote) de animales esta hecho de animales individuales, todos con su propia habilidad de resistir la enfermedad. Como resultado algunos animales muestran los síntomas clínicos mientras los otros no, aún cuando todos son expuestos al mismo agente de la enfermedad o toxina. Esto es típico de sistemas biológicos en los que animales individuales son más o menos susceptibles dentro del grupo. En general, animales inmaduros son especialmente sensibles a niveles bajos de toxinas que van desapareciendo en miembros más viejos del grupo o lote.

El número de animales clínicamente afectados en la manada varía con la cantidad de la exposición total de toxina. Cuando se aumenta la Carga de Toxina, el número de animales que muestra los signos clínicos aumentará, mas la relación no es directamente uno a uno. Eso es, excediendo un cierto nivel de la exposición total de toxina aumenta dramáticamente el número de animales afectados (Figura 2).

El impacto general del desempeño es mínimo o aceptable en niveles más bajos de exposición de micotoxinas, pero pasando de un cierto nivel causa impactos negativos significativos en el desempeño animal. Llamamos este el Punto de la Intervención Gerencial.

**Figura 2. Porcentaje de Animales en una Manada que Muestra la Enfermedad Clínica en Niveles Totales Diferentes de Exposición de Toxina Bajo Situaciones Diferentes de Estres de Producción**



El Punto de la Intervención Gerencial (PIG) es el punto en que el nivel de la enfermedad clínica es suficiente para crear los efectos negativos en términos de la salud y/o productividad del lote, tanto que las ganancias en conjunto sean reducidas apreciablemente. Es sumamente variable entre manadas y con el tiempo. Dependerá de la habilidad de animal para resistir o tolerar la enfermedad y la cantidad de exposición a la enfermedad. El ambiente influye también para reducir o aumentar la resistencia o la enfermedad. Para optimizar el desempeño animal, los administradores necesitan prevenir los efectos clínicos de las micotoxinas en la manada.

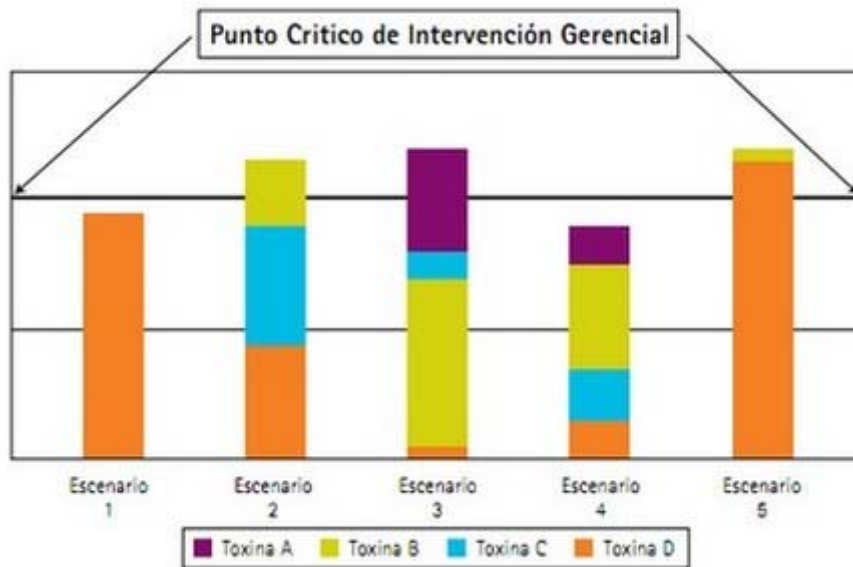
Alguna acción o la "intervención" de los administradores es necesaria antes de alcanzar el PIG. Cuándo y cómo intervenir depende de una combinación de factores previamente discutidos: el énfasis de la producción, la Carga Total de Toxina, y la tolerancia de toxina del lote. De esa discusión, surge que La Carga Total de Toxina (CTT) es definido como la combinación de todas las micotoxinas identificadas en la ración total que el animal consume.

Esto incluye todos los concentrados, silajes y premixes que hacen la ración diaria. Las implicaciones para la intervención son significativas porque es difícil de saber la Carga Total de Toxina (CTT) en algún punto dado en el tiempo. La figura 3 proporciona una serie hipotética de guiones diferentes donde la carga total de micotoxinas es hecha de uno a cuatro toxinas diferentes. No es necesario saber las toxinas específicas que son, sólo que ellas están presentes en varias cantidades y mezclas. El MIP es el punto económicamente importante para aplicar un programa de control para mitigar los efectos negativos de micotoxinas en la manada.

Simplemente, el PIG ha sido puesto en un nivel constante para todos escenarios. Los escenarios 1 y 4 representan los niveles de la contaminación de micotoxina debajo del PIG y pasa desapercibida en la manada. Por contraste, los escenarios 2, 3 y 5 están encima del PIG y causan los problemas considerables en un porcentaje alto de animales. En estos tres escenarios, la intervención de la administración es necesaria para prevenir las pérdidas significativas de la producción. Advierta que las columnas 2 y 3 son

causados por una mezcla de micotoxinas mientras el 5 es causado solo una toxina principal.

**Figura 3 - Toxicosis Clínica**



El objetivo es reducir el nivel total de toxina debajo del PIG. Por lo tanto la eliminación total de una toxina no es lo mas practico, reducciones aún pequeñas de varias toxinas eliminarán los efectos clínicos. Recuerde que el punto de la intervención varía por granja, y entre grupos de edades y animales basados en prácticas generales de administración, es decir, los niveles de estrés de los animales. Una conclusión clave es que eliminar una sola micotoxina a menudo no es la estrategia más efectiva de la administración.

### ¿Cómo evito yo los problemas futuros de micotoxinas?

Una parte esencial en el plan de administración de micotoxinas es la selección y/o la cosecha de ingredientes de comida de calidad y asegurar su entrega y el almacenamiento apropiados. Esto es básico para bajar la probabilidad de la contaminación de hongos y micotoxinas y el crecimiento de hongos. En climas o temporadas con excesiva húmeda, seca o alimentos dañados, una prueba económica de micotoxinas, el programa puede proporcionar señales de alerta rentables de micotoxinas. En tales casos, inclusive productos diseñados para bajar la Carga Total de Toxina en la ración puede ayudar a mantener el desempeño de cada animal los sin que ocurran problemas significativos y protegen la inversión.

## Conclusión

Podemos decir que algún nivel de micotoxinas está casi siempre presente en alimentos, pero la mezcla es muy difícil de cuantificar. Toxina en bajo nivel emparejado con bajo estrés de producción típicamente no afecta los animales. Sin embargo, estrés más altos bajarán la producción de los animales, la tolerancia a bacterias, a la enfermedad, y a toxinas y a menudo lleva a efectos clínicos con el impacto negativo significativo en la ganancia.

Porque ambos niveles de toxina y tolerancia animal son sumamente variables y difíciles de medir, una estrategia efectiva de la administración puede ser el de tratar alimentos con un producto diseñado para bajar la carga total de toxina cuando la amenaza de micotoxinas es alta. La Figura 4 resume estos varios conceptos.

Contacte a su nutricionista local, veterinario o suministrador de alimentos para la información y recomendaciones en qué intervenciones tienen para su situación y las manadas individuales.

## Referencias Bibliográficas

1 North Carolina Cooperative Extension Service. *Understanding and Coping with Effects of Mycotoxins in Livestock Feed and Forage*. Dec 1994

2 *The Mycotoxin Factbook* D. Barug, et.al.; Wageingen Academic Publishings; The Netherlands, 2006

3 Council for Agricultural Science and Technology (CAST). 2003. *Mycotoxins: Risks in Plant, Animal and Human Systems. Task Force Report No. 139*. January 2003, Ames, IA.

4 CAST, et.al., pgs. 115-128.

5 Bacon, C.W., Porter, J.K., Norred, W.P. and Leslie, J.F., 1996. *Production of fusaric acid by Fusarium species. Applied and Environmental Microbiology* 62:4039 - 4043.

6 Smith, T.K., McMillan, E.G. and Castillo, J.B., 1997. *Effect of feeding blends of Fusarium mycotoxin-contaminated grains containing deoxynivalenol and fusaric acid on growth and feed consumption of immature swine. Journal of Animal Science* 75:2184-2191

7 Speijers, G.J.A. and Speijers, M.H.M., 2004. *Combined toxic effects of mycotoxins. Toxicology Letters* 153:91-98.

8 Trenholm, H.L., Cochrane, W.P., Cohen, H., Elliott, J.I., Farnworth, E.R., Friend, D.W., Hamilton, R.M.G., Standish, J.R. and Thompson, B.K., 1983. *Survey of vomitoxin contamination of 1980 Ontario winter wheat crop: results of survey and feeding trials. Journal of the Association of Official Analytical Chemists* 66:92 -97.

9 Trenholm, H.L., Foster, B.C., Charmley, L.L., Thompson, B.K., Hartin, K.E., Coppock, R. W. and Albassam, M., 1994. *Effects of Feeding diets containing Fusarium (naturally) contaminated wheat or pure deoxynivalenol (DON) in growing pigs. Canadian Journal of Animal Science* 74:361-369.

10 Cole, R.J. and R.H. Cox. 1981. *Handbook of Toxic Fungal Metabolites*. Academic Press, New York.