



CONGRESS  
2 0 1 8

# Miami

Congreso de  
**alto valor  
técnico** y  
zona de  
**exposiciones**  
con stands

23, 24 & 25

OCTUBRE

2018

Donde confluye  
la **avicultura** &  
la **nutrición animal** de  
**TODA Latinoamérica**



 **DoubleTree**  
Hilton Hotel Miami Airport  
& Convention Center

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



[lpncongress.com](http://lpncongress.com)





[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



**23, 24 & 25**  
**OCTUBRE**  
**2018**



**Descargue la**  
**APP oficial del**  
**LPN Congress**



**Consulta los Proceedings**  
**Checkea el Programa**  
**Lee las revistas**  
**Actualidad del Congreso**





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português  
Em Espanhol  
e Português

24  
de octubre

24 de octubre

# Sesión plenaria





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Nan-Dirk  
Mulder**

Analista Senior

Proteína Animal Rabobank



8:00 h

# Perspectivas globales y regionales sobre la producción de proteína animal en América Latina

3

La industria global de proteína animal enfrentará grandes desafíos en las próximas dos décadas. El mercado mundial de la carne crecerá en 45% impulsado por el aumento de la población, el crecimiento de los ingresos y las preferencias cambiantes.

**La carne de ave y el huevo serán las proteínas ganadoras con un crecimiento total en 20 años de: 65% y 50%, respectivamente.** Esta creciente demanda de proteínas animales y especialmente de carne de ave y huevos es un gran desafío para la industria avícola y de huevos en todo el mundo.

Los mercados se enfrentarán, especialmente en los mercados emergentes y también afrontarán un desarrollo económico continuo que cambiará la demanda de los consumidores de productos a base de granos a proteínas animales y de comprar en los mercados tradicionales a comprar en la distribución moderna.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



## Mercados de consumo: un gran desafío

Los crecientes y cambiantes mercados de consumo serán un gran desafío, especialmente debido a que el 90% del crecimiento en proteína animal estará en los mercados emergentes y el 65% en Asia.

**América Latina tomará más del 20% de dicho crecimiento y continuará siendo una base clave para el crecimiento de la demanda global de proteína animal.**

Principalmente, el crecimiento del mercado asiático será un gran reto para la industria, ya que la disponibilidad de recursos en esta parte del mundo será muy limitada en términos de disponibilidad de agua y tierra.

Creemos que éste es uno de los grandes desafíos estratégicos mundiales y será un factor importante para las inversiones a largo plazo en la industria mundial de proteína animal. Probablemente significará que la industria asiática se verá obligada a modernizarse rápidamente e invertirá en métodos de producción más grandes, más eficientes y verticalmente integrados.

**Las industrias también serán empujadas a convertirse en internacionales a través de más importaciones de granos de bajo costo de zonas como Brasil, Argentina, Ucrania y Rusia, pero también a través de inversiones directas para garantizar el suministro.**

## Problemas sociales: un aspecto cada vez más relevante

Los problemas sociales sin duda serán más importantes. Una mayor presión sobre los recursos, esto significará abordar la sustentabilidad y los problemas sociales que tendrán una prioridad aún mayor que nunca antes, lo que implicará:

- **Un mayor énfasis en la responsabilidad social corporativa**
- **El uso de prácticas sostenibles**
- **Ofrecer conceptos de carne de ave y huevos que brinden soluciones hacia los consumidores más críticos**, como aves de crecimiento lento, huevos de gallinas libres de jaula o productos orgánicos.

La decisión de introducir huevos libres de jaula originada en Europa que ahora se traslada a otras partes del mundo, incluyendo Latinoamérica, es un ejemplo que requerirá miles de millones de inversiones en la próxima década.

**Los sustitutos de proteína animal se convertirán también en una alternativa creciente para los productos cárnicos, pero la participación en el mercado es todavía pequeña (<0,5%).**

El mercado de los sustitutos de proteína animal ciertamente crecerá, debido a que actualmente se realizan grandes inversiones a través de capital privado, inversionistas en el valle de silicio y compañías de carnes, pero **es probable que la participación se mantenga por debajo del 2%-3% en 2025.**

## América Latina: principal objetivo para los inversionistas

América Latina será una de las áreas más rápidas y atractivas para los inversionistas también en las próximas décadas.

**La posición de la región como principal productor de granos, especialmente en áreas con excedentes de granos como Brasil, Argentina, Paraguay y Uruguay, ofrece a la región siempre la oportunidad de ser un productor y exportador líder de carne de ave y huevos en mercados globales como Brasil y seguida en menor medida por Argentina que ha explotado en las últimas dos décadas.**



## Crecimiento a nivel mundial

El comercio mundial avícola seguirá creciendo a medida que aumente la presión sobre los recursos en Asia en las próximas décadas cuando crezcan los mercados.

**El consumidor y el cliente también aumentarán sus expectativas sobre los productos importados y los exportadores siempre deben adelantarse a las cambiantes condiciones del mercado de exportación para asegurar su posición.**

Esto significa que los inversores continuamente modernicen las instalaciones y los estándares, y las inversiones se mantengan cerca de los clientes internacionales. Se establecerán vínculos más estrechos entre los importadores y los exportadores a través de la inversión global para mejorar la oferta y la demanda.

**Latinoamérica es también una de las industrias proteínicas de más rápido crecimiento en el mundo que captura más del 20% del crecimiento de la demanda mundial de proteína animal.** Países como Colombia, Perú, México y Argentina pertenecen a las áreas de mayor crecimiento en el mundo y ofrecerán muchas inversiones en términos de expansión de volumen, pero también en términos de creación de valor, ya que los mercados se modernizarán a través de una participación creciente en la distribución moderna.

Muchos de estos países tienen una preferencia tradicional por los productos avícolas. Podemos esperar que las industrias se vuelvan gradualmente regionales, como también hemos visto en otras partes del mundo, como en Europa, Asia Central, Medio Oriente.

**Muchos clientes minoristas y restaurantes de servicio rápido ya están trabajando en pan-latinoamericana, pero las industrias hasta ahora se han mantenido relativamente nacionales.**

Aunque ciertamente también habrá cierta volatilidad en los mercados de igual forma como hemos visto en el pasado, **América Latina será, desde una perspectiva de inversión junto al sudeste asiático y Europa del Este, el área de inversión más atractiva para los inversionistas en la industria avícola en la próxima década con oportunidades continuas en términos de volumen (más pollos), valor (más productos procesados, más conceptos, más ventas minoristas) e inversiones más consolidadas e internacionales con plataformas líderes en el comercio mundial, así como algunas de las industrias avícolas de más rápido crecimiento del mundo.**

5



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Nan-Dirk Mulder en la web de LPN Congress

# Sala de postura, recreía-levante



Moderador



**Dr. Antonio Bertechini**

Director técnico de la sala de postura  
y recreía del LPN Congress 2018

6

24 de octubre

07

**08:00**

## Sesión plenaria

*Dr. Nan-Dirk Mulder, Analista Senior  
Proteína Animal Rabobank*

12

13

19

21

25

28

32

**08:45**

La Importancia del I+D debido a la Demanda en Empresas de Huevos

*Dr. Marcos Fava Neves, University of São Paulo, Brazil*

**09:30**

Coffee Break ☕

**10:30**

Interacciones entre genética, nutrición, sanidad, economía y manejo en la productividad de la industria de huevo

*Dr. Guilherme Moreira, Granja Mantiqueira, Brasil*

**11:15**

Mitos y realidad sobre las lesiones producidas por micotoxinas en ponedoras

*Dr. Manuel Contreras, Director Técnico del Área Veterinaria de Special Nutrients Inc.*

**12:00**

Beneficios de la inversión en tecnificación y modernización de la infraestructura y equipos para la producción de huevo y carne

*Dr. Claudio Machado, Gerente de Gestión del Conocimiento / Especialista Mundial en Aves de Corral*

**12:45**

Sistema de Suministro Canadiense: gestión de la producción de huevo. Estabilidad en el mercado para los consumidores y productores

*Dr. Tim Lambert, International Egg Commission, University of Guelph, Ottawa, Ontario, Canadá*

**13:30**

Almuerzo 🍽️

**15:30**

Desafíos y oportunidades para el desarrollo de la industria del huevo en América Latina

*Dr. Alfredo Acebedo Silva, Dono e Gerente de la Avícola el Guamito - Colombia*

**16:15**

Aplicación de enzimas en dietas para ponedoras modernas

*Dr. Edson Fontinelli, Gerente Técnico Comercial en Tectron Nutrição e Saúde Animal*

**17:00**

Desafíos presentes y futuros para industria de huevo: experiencia europea

*Dr. Antonio Hernández, Production Manager Grupo Huevos Guillén*



**ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día**

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales







Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Marcos Fava Neves**

Profesor de Estrategía en las Escuelas  
de Administración de Empresas de la  
Universidade de São Paulo (USP) y de  
la Fundação Getulio Vargas (FGV)



08:45 h

Actualmente, cualquier compañía que compita en la industria alimentaria debe prestar atención los comportamientos del consumidor y de los mercados. Basado en los recientes proyectos en los que he podido colaborar junto con varias organizaciones alimentarias, quisiera resaltar dos asuntos principales.

El primer punto tiene que ver con una serie de cuestiones y tendencias de las que investigadores y ejecutivos de los sectores de la agroindustria, alimentaria, cárnica y de los huevos.

El segundo objetivo es plantear una serie de preguntas que as compañías pueden utilizar para poder satisfacer las exigencias del mercado y de los consumidores.

# La Importancia del I+D debido a la demanda en empresas de huevos

7

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





- El mercado de los alimentos sigue creciendo y los patrones de consumo cambian rápidamente, influyendo en el comercio global. No solo crece la relevancia de los países asiáticos, sino también el de los países de África y Oriente Medio.
- La práctica conocida como “De la granja al mercado” o los canales de venta directa desde el productor al consumidor (“Directo al Consumidor” –DTC o “Direct to Consumer”) están ganando popularidad y representan una oportunidad importante para poner en valor a los productores de forma individual como organizaciones de productores.
- Los alimentos producidos localmente (“Alimentos de Proximidad”) están ganando valor entre los consumidores y constituyen una oportunidad para la diferenciación, empleando denominaciones de origen, etiquetas, sellos y otros elementos identificativos. Ten en cuenta la tendencia de “comprar localmente” para aprovechar oportunidades y la tendencia de conocer al productor (dónde se ha producido lo que como y quién lo ha producido), acercando al consumidor urbano con la vida rural.
- La idea de recopilar todo el volumen de datos –la revolución “Big Data”– para obtener información relevante para los productores y compañías alimentarias representa un océano de inversiones y oportunidades para la cadena de producción alimentaria.
- Los nuevos patrones agrícolas y alimentarios requerirán del denominado “agricultura inteligente”, con la aplicación de varias tecnologías para poder producir más alimento con menos recursos y con la máxima rentabilidad a través de una mayor eficiencia de los granos.
- La fusión de algunos mercados (alimentario, farmacéutico, cosmético y médico) requiere de la convergencia de las industrias alimentarias y una mayor innovación para poder mantenerse competitivos en los mercados, concentrando los esfuerzos hacia las grandes empresas alimentarias.
- Las diferencias entre las compañías buenas y mediocres se están haciendo más evidentes, afectando a las economías individuales y las estrategias. Potenciar la participación de los pequeños comerciantes en la cadena alimentaria atraerá más atención de los consumidores y de los medios.
- Crece la importancia de la etiqueta, como fuente de información, transparencia y datos científicos, para un consumidor cada vez más presente en el mundo digital. Esta nueva generación está mucho más conectada y quiere conocer la historia detrás de la marca, el significado y la implicación de la empresa. La página web puede usarse como forma de presentar información e invitar a los consumidores a adquirir más conocimientos. Dirigir los esfuerzos hacia la educación del consumidor con respecto al etiquetado, en algunos casos participando en las futuras regulaciones a las que se enfrentará la industria (necesidades de información), a la vez que se evita la tergiversación y el exceso de información.
- En el desarrollo de nuevos productos, hay oportunidades en el ámbito de los “snacks” que den cobertura a la nutrición, sean convenientes y transportables, en función de la hora del día a la que serán consumidos (comida “sobre la marcha”).
- Comunicar claramente las calorías, el contenido en grasa en forma de aceites buenos y carbohidratos de buena calidad como fuente de energía para el día a día son bien aceptados. Es importante, también, realizar una comunicación responsable, tanto con niños como adultos.
- La creciente población se enfrenta al “boom” de las proteínas y se están buscando fuentes alternativas a la leche o la carne, por lo que cabe esperar que surjan nuevas soluciones próximamente.
- Las marcas blancas irrumpieron en el mercado como consecuencia de la crisis de la última década y cuando los consumidores se acostumbraron a ellas, percibieron el valor de un costo más bajo por el mismo producto.
- Desarrolla métodos basados en las exigencias de los consumidores. Ten en cuenta que gran parte de las investigaciones mejoran la experiencia del consumidor y su percepción del sabor.
- Genera oportunidades para crear clubs o grupos de consumidores (plataformas digitales) para crear la sensación de pertenencia en los mismos, y así establecer una conexión con la compañía.

La segunda parte de esta charla estará dedicada al planteamiento de cuestiones que pueden ayudar a las compañías a posicionarse en función de la demanda.

**Una compañía que tiene en cuenta las nuevas demandas podrá desarrollar y promocionar soluciones que darán gran valor a su organización, tanto para sus consumidores directos e indirectos, como para todos las partes interesadas.**

Dentro de los mercados de la alimentación, hay una gran variedad de participantes (consumidores, canales de distribución, competidores, proveedores y otros), siendo necesario que la organización se guíe por la demanda, con un sistema de información del mercado eficiente que monitoree la evolución y todos los implicados relacionados directa o indirectamente con la organización.

A nivel interno, es vital tener una coordinación funcional, en la que todos los departamentos estén en la misma sintonía a nivel organizativo. **A continuación podemos ver una serie de preguntas que pueden guiar el desarrollo de ideas para que una empresa pueda responder a las demandas del mercado. Las cuestiones se clasifican en función de los consumidores, distribuidores, gobiernos, proveedores, competidores y no competidores y proveedores de servicios para la compañía.**

#### Cuestiones relativas al consumidor final:

- ¿Cómo entregar productos de gran valor y fidelizar?
- ¿Cómo comprender los segmentos de consumidores?
- ¿Cómo anticiparse a las nuevas tendencias?
- ¿Cómo ofrecer soluciones?
- ¿Cómo monitorizar el feedback?
- ¿Cómo mejorar la conexión con el consumidor?

#### Cuestiones relacionadas con los canales de distribución:

- ¿Cómo mejorar el rendimiento de los canales en términos de beneficios y generación de tráfico?
- ¿Cómo ofrecer soluciones completas?
- ¿Cómo construir programas de incentivación?
- ¿Cómo reducir los costos transaccionales con los distribuidores?
- ¿Cómo participar en estrategias de etiquetado privado?
- ¿Cómo mejorar los flujos de la organización hacia el canal?

#### Con respecto al Gobierno, las principales cuestiones serán:

- ¿Cómo contribuir más con el Gobierno (acuerdos internacionales, sistemas de regulación y control)?
- ¿Cómo aprovechar mejor los recursos disponibles (financiación, institutos de I+D)?

#### Cuestiones relativas a la competencia:

- ¿Cómo lograr que la organización esté abierta a alianzas y acciones colectivas?
- ¿Cómo participar en asociaciones horizontales?
- ¿Cómo mejorar la ética y los estándares de la industria?



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





**Para los no competidores, cabría preguntarse:**

- ¿Cómo lograr que la organización esté abierta a alianzas y acciones colectivas?
- ¿La estructura es adecuada?
- ¿Cómo estimular el benchmarking?

**Las cuestiones que conciernen a los proveedores incluyen:**

- ¿Cómo monitorizar y estimular la sostenibilidad y los procedimientos de seguridad de los proveedores?
- ¿Cómo mejorar los costos y la eficiencia de las entradas?
- ¿Cómo minimizar los costos de las transacciones con los proveedores?
- ¿Cómo innovar en materia de sostenibilidad e insumos renovables?

**En conclusión, estas cuestiones pueden ser útiles para un workshop interno o incluso en entrevistas externas en el largo camino de lograr que las empresas sean más coherentes con las demandas del mercado.**

**Para los proveedores de servicios (instituciones financieras, de certificación, de transporte, seguros, soporte digital y tecnología de la información), las cuestiones a plantearse son:**

- ¿Cómo tener a los mejores proveedores de servicios ligados a la organización?
- ¿Qué servicios necesitamos y cómo deben ser para mejorar el funcionamiento de los acuerdos contractuales?
- ¿Cómo influyen los servicios en el proceso de toma de decisión de compra en los consumidores?
- ¿Cómo reducir los costos de transacción relativos a los contratos con los proveedores de servicios?
- ¿Cómo monitorizar y estimular la sostenibilidad y procedimientos de seguridad de los proveedores de servicios?

**Están ocurriendo muchas cosas en la industria del huevo, y debemos prestar atención y comprender para lograr que las organizaciones estén en sintonía con las demandas y poder ganar ganarse al consumidor de alimento (huevos). Comencemos por usarlos después del LPN Congress.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de Dr. Marcos Fava Neves en la web de LPN Congress



Profesionalidad  
Asesoramiento  
Garantía  
Servicio

el valor de una marca  
con 30 años innovando  
en la avicultura

 **zucami**<sup>®</sup>  
POULTRY EQUIPMENT  
*The green ones*<sup>®</sup>

Polígono Morea Norte, Calle C - Nº 2 • 31191 Berián, Navarra (España)

T +34 948 368 301 • contact@zucami.com • www.zucami.com



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)

Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Guilherme  
Moreira**

Granja Mantiqueira, Brasil



10:30 h

El Dr. Moreira nos hablará de "Interacciones entre genética, nutrición, sanidad, economía y manejo en la productividad de la industria de huevo" el día 24 de Octubre a las 10:30h en la SALA de postura, recria-levante.

Médico veterinario titulado por la UFMG en 2008, con especialización en Gestión de Seguridad de Alimentos por la SGS en 2010 y especialización en Gestión de Negocios por la Fundación Dom Cabral en 2018.

Desde el 2008 trabaja como Gerente Ejecutivo de Avicultura en el Grupo Mantiqueira, que posee 11 millones de aves de postura en los estados de Minas Gerais, Mato Grosso y Río de Janeiro.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Manuel  
Contreras**

Dir. Técnico del Área Vet. de  
Special Nutrients Inc



11:15 h

Tomando en consideración que las micotoxinas son cada día más comunes en algunas regiones y que los laboratorios de diagnósticos han sido capaces de desarrollar técnicas de detección que nos permiten identificar nuevas micotoxinas, hoy en día nos preocupamos de algunas que hace solo cinco o diez años ni siquiera tomábamos en consideración al evaluar un caso clínico de campo. Esto ha provocado que aumente la tendencia a diagnosticar el problema, aun cuando no vemos indicios reales de que estos tóxicos están afectando las parvadas.

# Mitos y realidad sobre las lesiones por micotoxinas en ponedoras

13

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

En algunas compañías avícolas, solo el hecho de identificar micotoxinas en granos o ingredientes aún a muy bajas concentraciones provoca que las consideren como el agente causal de los daños reportados.

Durante esta presentación revisaremos casos de campo donde hemos observado cuadros clínicos compatibles con una micotoxicosis. Antes de detallar los casos, revisaremos algunos cambios en hígados y riñones que pueden confundirse con lesiones provocadas por micotoxinas.

## Cambios en la coloración del hígado en las gallinas

Antes del inicio de la producción de huevos, aumenta la cantidad de grasa presente en el hígado como consecuencia del incremento de los niveles de estrógeno, una hormona que aumenta cuando se alcanza la madurez sexual. Los lípidos y proteínas presentes en la yema son secretados como lipoproteínas bajo la influencia del estrógeno en el hígado.

Constituyendo el hígado, el centro más importante en la biosíntesis de lípidos, la movilización de grasas y pigmentos (carotenos) a través del órgano explica la coloración amarillenta en gallinas en producción.

Cuando la producción de lípidos por parte del hígado, excede la capacidad de las lipoproteínas para transportar las grasas, los triglicéridos comienzan a acumularse en el hígado y entonces ocurre el Síndrome de Hígado Graso Hemorrágico (FLHS por sus siglas en inglés).

Clínicamente se presenta agrandamiento, friabilidad y hemorragias en el órgano. En casos severos ocurre una ruptura del tejido hepático, producto de los depósitos excesivos de grasa.

## Cambios en la coloración del hígado en los pollitos

**En pollitos, el Síndrome de Hígado y Riñones Grasos (FLKS por sus siglas en inglés)** es una condición reportada mayormente durante las primeras cuatro semanas de vida. Sin embargo, puede ocurrir en parvadas de mayor edad. Se asocia con los niveles de biotina presentes en el alimento a pesar de que generalmente los pollitos afectados no muestran las lesiones características producidas por una deficiencia de esta vitamina. Se reporta mortalidad, depresión del crecimiento e infiltración grasa en hígado, riñones y corazón.

La deficiencia de biotina parece afectar la gluconeogénesis o generación de glucosa a partir de substancias que no son carbohidratos y la interrelación entre la biotina y esta falta de glucosa es producto de que bajos niveles de biotina interfieren con la producción de la enzima que causa la gluconeogénesis.

Desde el punto de vista histopatológico, es posible distinguir si lo que provoca el cambio de coloración en el hígado es producto de la contaminación del alimento con micotoxinas (aflatoxinas o Toxina T2). Si estas últimas están presentes, **se observará la proliferación de los conductos biliares a nivel de los hepatocitos en el hígado, además de otros cambios en el órgano. A pesar de que esta no es una lesión patognomónica, si nos permitirá diferenciar microscópicamente entre diferentes tipos de agentes causales.**

Cuando el daño es producido por el FLKS o FHLS, no se observa esta proliferación. Si el acumulo de grasa es fisiológico (normal), producto de la producción de huevos, también es posible distinguir esos cambios evaluando los tejidos.

## Cambios en los riñones

La inflamación, así como la presencia de depósitos de uratos puede asociarse con la Ocratoxina. Micotoxinas como la Citrinitina, que también afecta a los riñones en condiciones experimentales, no se reportan con frecuencia en explotaciones comerciales.

Además de estas toxinas, es necesario tomar en consideración otros agentes como las cepas nefrotóxicas de Bronquitis Infecciosa y el exceso de proteína o carbonato cálcico en la dieta.

La falta de agua por fallas en el manejo, es un problema muy frecuente en gallinas ponedoras alojadas en jaulas que causa lesiones similares a las mencionadas.

Regularmente, en condiciones de campo además del agrandamiento y los depósitos de uratos, los riñones afectados por ocratoxicosis aparecen pálidos y los uréteres, que normalmente son transparentes, mostrarán un color blanquecino (uratos).



En cuadros crónicos, los daños iniciales en el riñón pueden convertirse en una urolitiasis (el órgano se bloquea por la cantidad excesiva de uratos).

Histológicamente se puede determinar si las lesiones en los riñones son causadas por infecciones virales, bacterianas o intoxicaciones (Ocratoxina, sulfonamidas, etoquiina, etc.). Los cambios histopatológicos descritos en una ocratoxicosis incluyen nefrosis tubular aguda con necrosis focal del epitelio tubular.

## Casos clínicos

A continuación, revisaremos dos casos clínicos que se observan con frecuencia en condiciones comerciales en todo tipo de gallinas (ponedoras comerciales y reproductoras)

15

### Caso Clínico 1

#### → Historia clínica.

- ✓ Gallinas comerciales marrones de 49 semanas de edad alojadas en jaulas ubicadas en casetas abiertas con una mortalidad semanal de 0.10% (normal en estas instalaciones).
- ✓ Los depósitos de grasa en la cavidad abdominal, la producción de huevos, la calidad de la cáscara y la composición interna del huevo eran normales para esta edad.
- ✓ Se necrosaron nueve gallinas seleccionadas al azar. En ocho de nueve gallinas examinadas se detectaron hígados de color amarillento y erosiones suaves en las mollejas.
- ✓ Estas gallinas consumían en la dieta sulfato de cobre y harinas de origen animal. El consumo de alimento era normal.

#### → Posibles causas de los hígados pálidos y/o amarillentos:

- 📍 **Aflatoxicosis (micotoxina)**
- 📍 Síndrome de hígado graso (**desorden metabólico**)
- 📍 Cambios fisiológicos en el hígado producto de la producción de huevos

#### → Pruebas realizadas, resultados y comentarios:

##### 🧪 HPLC para detección de micotoxinas.

Fumonisina = 500 ppb

Niveles bajo, hoy en día con frecuencia se detectan concentraciones mayores de 1500 a 2000 ppb

##### 🏠 Histopatología.

No se detectaron las lesiones características provocadas por micotoxinas.

#### → Causa de hígados amarillentos (detectado por histopatología).

Cambio fisiológico normales en aves en producción. No se detectaron lesiones causadas por micotoxinas.

### Caso Clínico 2

#### → Historia clínica.

- ✓ Gallinas comerciales marrones de 37 semanas de edad criadas en piso y también alojadas en piso durante la fase de producción.
- ✓ Se reportó un ruido respiratorio antes de ser transportadas a las granjas de producción, alrededor de las 17 semanas de edad.
- ✓ Se necrosaron seis gallinas (algunas postradas y otras aparentemente sanas) en las que se detectó traqueítis, neumonía, aerosaculitis, peritonitis, perihepatitis, pericarditis y peritonitis.
- ✓ En todas las gallinas examinadas los riñones estaban inflamados y presentaban depósitos de uratos.
- ✓ Macroscópicamente los riñones aparecían con todos los lóbulos renales inflamados y algunos depósitos de uratos.

- ✓ La cáscara, coloración y consistencia interna de los huevos eran normales, con una mortalidad semanal menor de 0.15% (normal).
- ✓ Se sospechaba que la Ocratoxina estaba causando el daño renal porque identificaron cerca de 20 ppb (partes por billón) en el alimento terminado.
- ✓ Las parvadas fueron vacunadas con la cepa F de *Mycoplasma gallisepticum*.

#### → Posibles causas del daño renal.

- 📍 **Ocratoxina**
- 📍 Bronquitis infecciosa. Cepas nefrotóxicas como las cepas tipo Q (ya identificadas en varios países en América del Sur).
- 📍 Exceso de carbonato calcio en la dieta (errores en la preparación del alimento)
- 📍 Falta de Agua.



→ Pruebas realizadas, resultados y comentarios.

**A** **Detección de micotoxinas en el alimento terminado.**

Se detectaron niveles de Ocratoxina de apenas 10 a 20 ppb usando HPLC (Cromatografía líquida de alta precisión). Es necesario enfatizar que, para producir daño en condiciones experimentales en pollos, es necesario la inclusión en el alimento de alrededor de 2000 ppb (100 veces más del nivel detectado en esta compañía)

**B** **Histopatología.**

Se detectaron daños producidos por bacterias en los riñones. No se detectaron lesiones de tipo viral. No se examinaron otros órganos además de los riñones.

**C** **Serología**

**X** **Elisa/Bronquitis**

- 20 semanas- títulos normales
- 39 semanas- de edad. Títulos elevados en una de las casetas, lo que indica un desafío de campo.

**X** **Elisa (MG)**

- Títulos altos, aun en el caso de aves vacunada con cepa F de MG. Aparentemente hubo una falla durante la vacunación de las pollitas.

## Diagnóstico

Los títulos de campo indican un desafío de campo con el virus de la Bronquitis, posiblemente una cepa nefropatogénica. Es necesario realizar PCR (Polimerasa de reacción en cadena por sus siglas en inglés) para reconfirmar si efectivamente es una cepa de Bronquitis. Otra posibilidad es realizar pruebas de HI (Inhibición de la hemoaglutinación) para determinar si el virus de Bronquitis que afecta estas aves es del tipo variante.

**En conclusión, el diagnóstico preciso de las micotoxicosis en aves conlleva la utilización de varias técnicas de laboratorio para poder establecer si en realidad están causando el daño reportado en las granjas.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Manuel Contreras en la web de LPN Congress



# SPECIAL NUTRIENTS

Protección **Organos** Susceptibles

Higado

Aflatoxina  
&  
Fumonisina

Riñón

Ocratoxina

Lesiones  
Orales

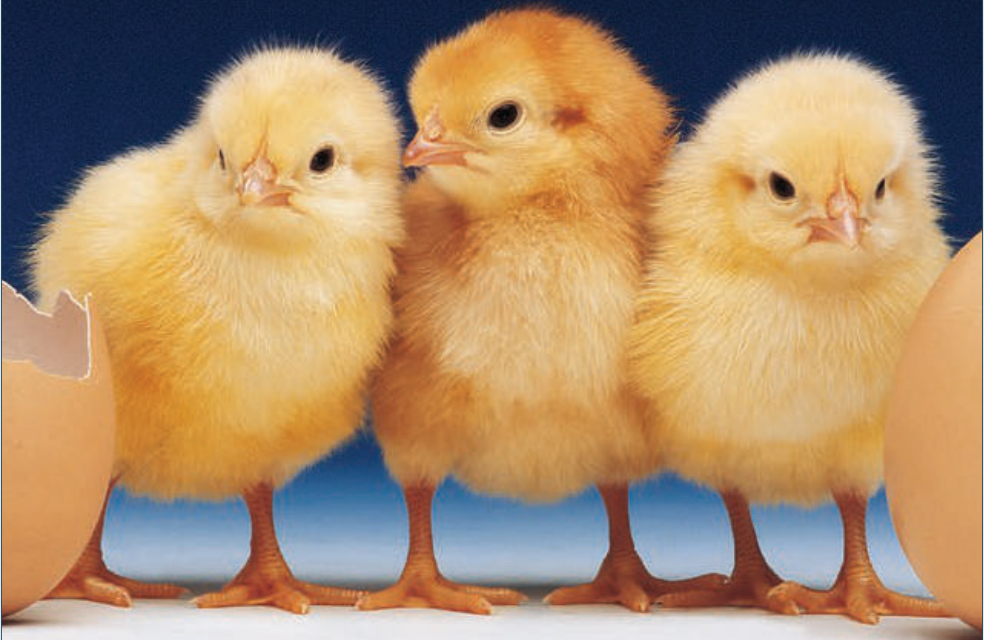
Toxina T-2

DOSIS

**MYCOAD**  
**2.5 kg**

DOSIS

**MYCOAD AZ**  
**1.0 kg**



**Especialista en Micotoxinas**  
[www.mycotoxin.com](http://www.mycotoxin.com)



Think  
ahead with  
**poultry**  
people

## Soluciones completas en automatización avícola



**en Sistemas Alternativos**

Multinacional holandesa número 1 en el mundo en sistemas alternativos y alta tecnología avícola. Combinando sus 3 marcas (Agro Supply, Prinzen y Vencomatic) ofrece soluciones completas para el mercado avícola mundial.



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

 [comercial@vencomaticgroup.com](mailto:comercial@vencomaticgroup.com)

 **Vencomatic Group**  
Agro Supply – Prinzen – Vencomatic



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Claudio  
Machado**

Gerente de Gestión del  
Conocimiento/ Espec. Aves de  
corral en Grupo Vencomatic



12:00 h

Con la entrada de nuevas tecnologías y conceptos diferentes en el mercado de huevos de consumo y de carne, es fundamental que tengamos claridad de dónde estamos y hacia dónde vamos, pero sobre todo si vale la pena dar el paso hacia este rumbo, pues la experiencia de otros mercados y buscar la respuesta de exactamente cuándo y cómo hacerlo, sin comprometer el dinero y el conocimiento, son las claves para el éxito en cualquier inversión en nuestro sector.

# Beneficios de la inversión en modernizar equipos para producción de huevos y carne

19

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Siempre que surge **algo nuevo** en nuestro mercado (el cual es muy restringido y lleno de peculiaridades) sea en nuevos conceptos de producción o equipamientos, es normal que tengamos miedo e inseguridad si debemos creer y adaptarnos.

Sin embargo, en este mundo globalizado en que vivimos, donde la información es casi instantánea, no podemos ser arrogantes y creer que sabemos todo y no necesitamos ayuda, requerimos hacer algunos atajos, **no podemos y no debemos persistir en errores que se han producido en otros mercados.**

Acortar caminos es el objetivo del intercambio del conocimiento, mostrando lo que funcionó bien y mal por el mundo en las transiciones de tecnologías y diferentes conceptos de producción, siempre basándose en lo que el mercado y el consumidor está planteando como regla.

Para ello, **es fundamental tener una lectura clara de los diferentes consumidores y de los diferentes mercados** en que actuamos, saber lo que realmente están buscando, entender y aceptar que éste es el nuevo consumidor que está llegando al mercado, el cual tiene cultura y poder.

**Conocer detalladamente al consumidor y ser flexible para cambiar**, serán determinantes a la hora de definir cuánto, por qué precio, qué y cómo vamos a poner a disposición los alimentos, pues serán ellos quienes van a pagar la cuenta de aquí en adelante.

El tema sostenible, también debe ser discutido diariamente en cualquier empresa que quiera larga vida, pues si miramos allá adelante, no más de 10 años, **podemos saber que los consumidores tendrán un perfil diferente y un nivel de conocimiento y exigencia mucho mayor** con temas que hasta hace poco tiempo no se tenía en cuenta en nuestro día a día de toma de decisión, este nuevo público será el que va a tomar las decisiones de las familias.

El factor precio y costo de implantación de estos nuevos proyectos de producción, deben ser tenidos en cuenta siempre y tratados como prioritarios en nuestras decisiones, pues costo de producción y precio final del producto en la góndola del supermercado, deben ser analizados y priorizados en el momento de definir, para dónde y con qué empresa seguir.

Otro punto importante, y que puede ayudar mucho a acortar el camino, es **el factor Know-How**, o sea, cuánto de conocimiento las empresas que implantarán la nueva tecnología tienen para transferir al productor, eso es importante, para que el éxito sea cierto o con bajo riesgo, hay que tener cuidado para que nuestra granja no se convierta en un campo de prueba.

En el momento de la toma de decisión **es fundamental que quede claro cuándo y cómo se hará**, pues no tengo duda de que en casos más complejos, **esto se convierte en el principal valor intrínseco en un producto.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Claudio Machado en la web de LPN Congress



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Mr. Tim Lambert**  
Chief Executive Officer, Egg  
Farmers of Canada  
Chairman, International Egg  
Commission



12:45 h

La historia de la industria del huevo en Canadá es sencilla y compleja a la vez. Desde el punto de vista elemental, es una industria vibrante y próspera, habiendo experimentado recientemente 11 años consecutivos de crecimiento.

Escondido en las capas de éxito, hay una extraordinaria historia que reunió a los granjeros en un sistema único para satisfacer las demandas domésticas y mejorar todos los aspectos de la producción de huevo en Canadá.

# Producción de huevos en Canadá: Estabilidad del mercado para consumidores y productores

21

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





Para comprender la gestión del suministro, debemos ir atrás hasta los años 60. En esta época, la producción de huevos en Canadá era una montaña rusa económica, siendo imposible saber por cuánto podría un productor vender sus huevos y si podría cubrir sus gastos.

Las explotaciones familiares estaban en bancarrota y sufrieron un duro ciclo de auge y depresión. Las comunidades rurales fueron arrasadas por un huracán de fluctuaciones de precios. El sistema de gestión del suministro surgió con el objetivo de dar solución a este caos e incertidumbre.

## ¿Qué es la gestión del suministro?

Los productores de huevos canadienses trabajan juntos, a través de un sistema de gestión del suministro basado en la adecuación de la producción doméstica con la demanda.

Los granjeros acuerdan seguir una serie de reglas y estándares coherentes, y reciben un retorno justo por sus esfuerzos. Hoy en día, una familia de granjeros puede planificar a largo plazo, sabiendo cómo serán sus ingresos anuales.

## Tres pilares para la gestión del suministro

Para poder funcionar de forma eficiente y efectiva, la gestión del suministro se basa en tres pilares:

- Planificación de la producción
- Control de importación
- Fijación de precios de producción

Cada uno de estos pilares son igualmente importantes para garantizar que el sistema funciona de manera óptima.

**La planificación de la producción equilibra la producción de huevos en función de la demanda de huevos por el mercado canadiense, lo cual tiene en cuenta los tratados de comercio actuales que obligan a que Canadá importe un volumen prefijado de huevos (control de la importación).**

El tercer pilar hace referencia a la remuneración percibida por los productores por una docena de huevos. Bajo el sistema de gestión del suministro, el costo de producir una docena de huevos se calcula en función de los gastos necesarios para su producción, lo cual garantiza que en el precio de producción del huevo se vean reflejados los gastos asumidos por el productor.

## Huevos frescos, locales y de gran calidad

La industria del huevo en Canadá ha crecido en un 40% durante la última década. Las ventas al por menor de los huevos de mesa aumentó en un 4,1% en el último año y la producción de huevos es más alta que nunca.

Los canadienses creen en la gestión de la producción, apoyando y protegiendo a los productores de Canadá.

Las encuestas revelan que los canadienses quieren saber de dónde vienen sus alimentos, prefieren los alimentos de proximidad y creen que los alimentos en Canadá son inigualables cuando se trata de seguridad alimentaria y calidad.

**Canadá es un líder mundial en la comercialización de huevos y nuestros programas comparten los beneficios de nuestro producto, ayudando a que los canadienses puedan conectar con nuestros productores.**

## Fortaleciendo la voz de los productores

Nuestro abordaje de la producción de huevos da una verdadera oportunidad a los productores a que decidan sobre nuestro sistema de alimentación, permitiéndoles prosperar.

Participan activamente a la hora de establecer el suministro de huevos de forma que pueden obtener un retorno de la inversión que cubra los costos de producción.

Vemos la desaparición de las granjas familiares en demasiados lugares, pero con la gestión del suministro, los productores gozan de una estabilidad que es difícil de encontrar en la agricultura moderna.

**Como resultado, cada vez más personas jóvenes están optando por dedicarse a la producción de huevos.**





Pregunte al ponente a través de  
**www.lpncongress.com**



## Los productores cooperan para afrontar los retos del sector

Una industria fortalecida y la organización de las granjas hace que sea posible que nuestros productores puedan realizar inversiones a largo plazo para mejorar su eficiencia, desarrollar programas y estándares nacionales, y prosperar a través de la innovación y desarrollo.

Al trabajar como un colectivo, nuestros productores reúnen sus recursos y alcanzan los mayores estándares en cuestión de manejo de los animales y seguridad alimentaria a través de programas nacionales –diseñados por productores, para productores-. **Estos programas incluyen inspecciones regulares para garantizar la aplicación constante a lo largo de todo el país, con auditorías externas.**

23

## Manteniendo las comunidades vibrantes

Al trabajar para mejorar el bienestar ajeno, demostramos nuestro compromiso con la comunidad, tanto a nivel local como de forma global. Asimismo, proveemos a los canadienses con huevos asequibles y nutritivos, reduciendo la hambruna en las comunidades canadienses a través de alianzas con bancos de alimentos y programas de desayunos.

Nuestros productores son importantes contribuyentes a la vitalidad económica de sus comunidades. De hecho, la industria del huevo en Canadá sustenta 17.6000 empleos y contribuye con \$1.37 billones de dólares al PIB de Canadá, y contribuye con casi medio billón de dólares en forma de ingresos al gobierno.

## Creando confianza en nuestro sistema alimentario

Sustentar nuestro trabajo la granja y a lo largo de todo el sector es un compromiso que mantenemos, y crear confianza en el público es lo que hacemos. Logramos esto mediante el abordaje de todos los aspectos de nuestro negocio, con el máximo respeto por las comunidades en las que operamos, teniendo en cuenta:

- La protección del entorno
- La salud
- La satisfacción de millones de canadienses que depende de nuestro producto a diario

## Conclusiones

Con la gestión del suministro, no hay preocupación por los mercados desbordados o débiles que causan una gran volatilidad en el mercado global de las commodities. El inminente crecimiento de la población mundial hace que la producción doméstica de alimentos de forma segura sea cada vez más importante.

Bajo el sistema de gestión del suministro, los productores establecen su precio y los vendedores establecen lo que el consumidor ha de pagar.

Finalmente, la gestión del suministro permite que los productores puedan participar en la toma de decisiones en nuestros sistema alimentario, lo cual les permite prosperar.

**Los productores disfrutan de una estabilidad que es difícil de encontrar en el sector agroalimentario moderno y los consumidores tienen acceso a una provisión estable y constante de huevos frescos producidos localmente.**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Tim Lambert en la web de LPN Congress



*Londres*



*Moscú*



*Río de Janeiro*



*Roma*



*Sidney*

# PARA CADA MERCADO EL HUEVO ADECUADO

**LOHMANN TIERZUCHT GmbH**

Am Seedeich 9-11 | 27472 Cuxhaven | Alemania

**Tfno.** +49 (0) 47 21 / 505-0 | **E-Mail** info@ltz.de

**Sitio web** www.ltz.de

BREEDING FOR SUCCESS ... TOGETHER



**LOHMANN  
TIERZUCHT**



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Alfredo  
Acebedo Silva**

Avícola el Guamito

– Colombia



15:30 h

# Análisis de la producción de huevos en latinoamérica

Hoy por hoy la inquietud por mantener una alimentación balanceada y saludable va en ascenso, llevando al consumidor a incluir dietas ricas en alimentos que aporten componentes nutricionales que mejoren su salud y bienestar, incluyendo dentro de estos el huevo.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português

Em Espanhol  
e Português

## Introducción

El huevo es un producto que aunque a simple vista es pequeño, es grande en valores nutricionales dentro de los que se suma su contenido proteico; adicionalmente, al tener un precio inferior al de otras proteínas es asequible a todos los niveles socio-económicos y contribuye a la seguridad alimentaria de poblaciones vulnerables.

La industria avícola a nivel mundial es consciente que aún no todos los consumidores saben lo que consumir huevo diariamente puede hacer por ellos, y es por esto que se han venido desarrollando en numerosos países y desde hace varios años, campañas de fomento al consumo basadas principalmente en la educación de los beneficios nutricionales del huevo más allá del contenido de proteína.

En Colombia a través de la Federación Nacional de Avicultores (FENAVI) se aborda este compromiso de enseñar el valor del huevo desde diferentes etapas de la vida, como por ejemplo: madres gestantes, niños(as) en crecimiento, estudiantes, trabajadores y adultos con restricciones en su alimentación.

Gracias a su precio competitivo y a las campañas de fortalecimiento del consumo de huevo, que buscan promover una alimentación saludable y nutritiva, se ha visto un incremento en el consumo per cápita de huevo en los últimos 8 años a nivel mundial. De acuerdo a la información que reportan al International Egg Commission sus países miembro, en América Latina la tasa de crecimiento compuesta (CAGR) es del 3,4% en promedio, siendo más alta que el promedio de este mismo indicador en países europeos como lo muestra la Figura 1.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Figura 1.

Consumo Per cápita 2016 y Tasa de Crecimiento 2009-2016

26

En la Figura 1 los países están ordenados de mayor a menor consumo per cápita en Europa, América del Norte y América Latina, leyendo la información de izquierda a derecha. Entre los países incluidos en la gráfica, México y Rusia reportan el consumo per cápita más alto en el 2016 con 371 y 295 unidades de huevo al año respectivamente. Le siguen Argentina, Estados Unidos y Colombia con más de 250 unidades de huevo consumidas por persona en el mismo período. Como se puede evidenciar en este simple ranking, el top 5 de países con mayor consumo de huevo está integrado por 3 países de América Latina.

Específicamente en Colombia el consumo per cápita en los últimos 9 años ha aumentado a una tasa CAGR del 3,3% alcanzando las 279 unidades en el 2017 (frente a la Figura 1 ésta segunda gráfica incluye el año 2017), y el porcentaje de personas que consume huevo diariamente alcanzó el 49% en el 2017. Estos resultados se deben al esfuerzo por enseñar a la población colombiana, entre los nutrientes más relevantes, el contenido de vitaminas, minerales, colina, proteína (9 aminoácidos) del huevo.



Figura 2. Consumo Per cápita en Colombia y % de Personas que Consumen Huevo Diariamente

Fuente: IEC Annual Statistics e Investigación U&A FENAVI 2017

En el 2017 la industria del huevo en Colombia tuvo el crecimiento más alto de los últimos 9 años, tanto desde la oferta como desde la demanda. Desde la perspectiva de la oferta han existido diversos factores que han aumentado la productividad tales como los avances en genética, el comportamiento histórico de los costos de producción, y las positivas condiciones sanitarias al interior de las granjas y en los alrededores; todos estos factores han sido determinantes para garantizar la disponibilidad del huevo en todos los niveles socio económicos. En resumen el encasamiento creció 7,5% y la producción de huevos 7,9% en el 2017.

Por otro lado está la demanda, la cual se ha visto incentivada por el precio principalmente. En los últimos 18 años el precio del huevo ha aumentado 91% en términos nominales pasando de \$140 en el año 2000 a \$268 en el 2017, un indicador que no es insignificante y pareciera indicar que el huevo es un bien inelástico al sumar el incremento del consumo; sin embargo, en términos reales (es decir deflactado) el precio del huevo ha disminuido -14% pasando de \$140 a \$120 en el mismo periodo de tiempo. Esto quiere decir que en realidad con el mismo salario mínimo que se devengaba hace 18 años, actualmente se puede comprar más cantidad de huevos.

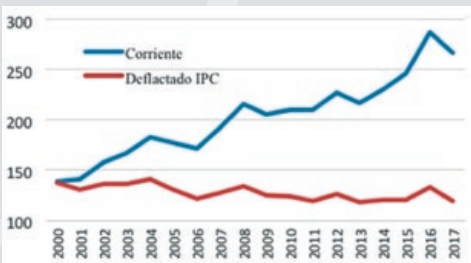


Figura 1.

Precio Huevo Rojo AA Canal Mayorista en Bogotá



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Teniendo en cuenta lo anterior, si bien la creciente oferta de huevo ha creado su propia demanda y se ha evidenciado que es un mercado en expansión, el precio ha incentivado este comportamiento y se ha convertido en un reto de sostenibilidad empresarial no solo en Colombia, sino en otros países también.

Mantener la competitividad y los márgenes de utilidad no ha sido una tarea fácil y no se trata solamente de amparar los resultados económicos de las empresas desde el punto de vista del desarrollo rural del país, se trata también de garantizar la asequibilidad del producto y resguardar la seguridad alimentaria.

Hasta 1950 la producción por ave en Colombia era de 100 huevos al año, con ausencia de tecnificación científica e industrial, falta de controles sanitarios y una alimentación poco balanceada pensando en el ave.

No fue sino hasta 1960 cuando se comenzaron a implementar sistemas de semiconfinamiento, se crearon las primeras empresas incubadoras, empresas de concentrados especializados y se comenzaron a mejorar las condiciones de sanidad con planes preventivos de vacunación.

Actualmente la productividad por ave se ha incrementado 2,5 veces y los costos de producción han tenido periodos favorables para la industria, resultados que en gran medida provienen de las decisiones tomadas en materia de alianzas estratégicas con los principales proveedores a lo largo de toda la cadena productiva logrando así una mejor eficiencia; de la modernización tecnológica, como ambientes controlados en los galpones, comederos automáticos, clasificadoras de huevo; también del conocimiento adquirido al escuchar que es lo que quiere el consumidor y de la preocupación por mantener un entorno sanitario adecuado, con base en el diseño de planes de manejo ajustados a la gran variedad de sistemas de producción que existen actualmente y los cuales siguen evolucionando, para convertir la bioseguridad y gestión ambiental en aliadas que permitan ofrecer un producto apto para el consumo humano.

**En el futuro cercano a las empresas avícolas les espera nuevamente una etapa de adaptación, en la tendencia creciente de buscar la sostenibilidad ambiental y la sanidad animal, y al mismo tiempo manteniendo la productividad sin socavar la seguridad alimentaria.**

Definitivamente un reto que implicará nuevas inversiones con tasas de retorno de largo plazo, ajuste de márgenes y segmentación del mercado; pero que sin duda será otro gran logro de la industria avícola formal y dinamizará el ambiente de este sub-sector agrícola.

Por esto, es importante que los empresarios exploren nuevas alternativas que les permitan aprovechar al máximo las ventajas comparativas y competitivas de la industria, como ubicación geográfica, fuentes de aprovisionamiento de las materias primas, el Know how, la productividad de la mano de obra, la actualización tecnológica; que le ayuden a disminuir o poder reaccionar a tiempo ante los riesgos propios de la avicultura, como son: el cambio climático que altera las condiciones de producción, aumento de la probabilidad de nuevas enfermedades que pongan en riesgo la mortalidad, alterando sustancialmente el rendimiento del negocio; razones de sobra para apasionarse y enfocarse en el desarrollo modelos de producción sostenible.

Un camino que deberá recorrer de la mano con la gestión gremial; entendiendo que este negocio está influido por políticas y acciones de gobierno, donde se hace vital trabajar unidos para obtener de él las mejores condiciones para producir.

A partir de estas agremiaciones, se pueden adelantar muchas gestiones en el frente político, manteniéndose cerca a los altos mandos del gobierno, enterándolos y actualizándolos acerca de la magnitud económica y social del sector avícola, buscando siempre óptimas condiciones para la productividad del sector.

Otro punto importante de estar agremiados es poder hacer gestiones frente a los tratados de libre comercio que brinden verdaderas oportunidades de mejora, aprovechamiento y avance para toda la industria.

**Este empeño por lograr que el sector Avícola sea sostenible en el mediano y largo plazo, lleva a visualizar un camino alternativo y más “sofisticado” que puede estar direccionado a la producción de los derivados del huevo, conocidos como ovoproductos, por ejemplo, pasteurizados, en polvo, líquido o congelado, ya que estos son más fáciles de almacenar y de mejor intercambio a nivel mundial. Estos productos son el resultado de la innovación en el procesamiento del huevo fresco, que sirven a la industria para otorgar a los consumidores un valor agregado a un producto tradicional como es el huevo de mesa, manteniendo los estándares de calidad y la inocuidad del alimento.**

27



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Alfredo Acebedo Silva en la web de LPN Congress

SALA de  
postura,  
recria-levante



| 24 de Octubre 2018, Miami



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Edson  
Fontinelli**

Gerente Técnico

Comercial en Tectron



16:15 h

Traducción  
simultánea

Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués

Em Espanhol  
e Português

## Uso de enzimas para ponedoras modernas

Las enzimas son compuestos proteicos cuya función es catalizar reacciones biológicas, aumentando la velocidad de las reacciones químicas. Enzimas exógenas se están utilizando en la producción animal para reducir el costo de los alimentos, mejorar el aprovechamiento de los nutrientes, además de reducir algunas propiedades antinutricionales de algunos elementos presentes en las dietas actuales.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



24 de octubre 2018, Miami

En las últimas décadas una serie de enzimas se han utilizado para mejorar la digestión de los carbohidratos complejos y aumentar la liberación de fósforo fitico, así como para bloquear estructuras complejas de proteínas.

- ✓ **La enzima xilanasa tiene como sustrato las arabinoxilanas, las pectinasas las pectinas y las glucanasas actúan sobre los  $\beta$ -glucanos, siendo capaces de reducir la viscosidad de la excreción y disminuir la humedad en la cama, para mejorar el metabolismo de los nutrientes de los alimentos.**
- ✓ **Las celulasas poseen como sustrato la celulosa y hacen la degradación de ésta fracción nutricional, resultando en la liberación de nutrientes que hasta entonces no estarían disponibles a las enzimas endógenas.**

En un estudio de desempeño zootécnico con ponedoras, se evaluaron dietas experimentales.

- ✓ **La ración con el menor nivel de energía metabolizable, pero con adición de la xilanasa mejoró la producción de huevos y la masa de huevos en comparación a la dieta control con el mismo nivel de energía metabolizable (Viana et al., 2011).**

En este contexto las carbohidrasas están representadas por las xilanasas, glucanasas, pectinasas, celulasas, galactosidasas, mananasas y amilasa.

- ✓ **Las amilasas se utilizan como suplementación de las enzimas producidas por el sistema digestivo, para la hidrólisis más eficiente del almidón.**
- ✓ **Las Galactosidasas poseen como sustrato galactosídios y actúan realizando su ruptura (Cleóphas et al., 1995).**

Se estudiarán las dietas a base de maíz y salvado de soja, con inclusión o no de xilanasa y diferentes niveles de energía metabolizable.

- ✓ **El uso de un complejo enzimático compuesto por amilasa, xilanasa,  $\beta$ -glucanasa, celulasa y proteasa, con matriz nutricional, mejoró la conversión alimenticia y la producción de huevos, sin alterar su calidad, además de reducir el costo de la ración, mostrando ser una excelente herramienta de eficiencia productiva**

## Fitato y las fitasas

El fitato se encuentra naturalmente en los vegetales y su presencia reduce la digestibilidad del ingrediente dependiendo de la concentración de ese antinutriente en la dieta.

El fitato es capaz de conectarse a las proteasas endógenas (pepsina, tripsina y quimiotripsina) en el tracto digestivo, disminuyendo la actividad de esas enzimas, con la consecuente reducción en la digestibilidad de las proteínas y aminoácidos (Liu et al., 2009).

Las fitasas son las enzimas más utilizadas en la producción de raciones para animales, y tienen por finalidad aumentar la disponibilidad del fósforo y de otros minerales contenidos principalmente en las materias primas de origen vegetal.

Las dos clases de fitasa que se utilizan más son:

- ◆ **La 3-fitasa (myo-inositol hexakisfosfato-3-fosfohidrolasa)**
- ◆ **La 6-fitasa (myo-inositol hexafosfato-6-fosfohidrolasa).**

La 3-fitasa libera fósforo a partir de la posición C3 y la 6-fitasa inicia la hidrólisis en la posición 6 del anillo de myo-inositol hexakisfosfato (Selle y Ravindran, 2007).

En los últimos años se han recomendado dosis más altas de fitasa (por encima de 500 FTU / kg). Los resultados científicos han demostrado que, además de liberar más fósforo, dosis de fitasa por encima de 1000 FTU / kg de ración resultan en una mejor digestibilidad de otros nutrientes de la dieta (Chung et al., 2013).

La suplementación de un complejo enzimático que contiene carbohidratos y fitasa, especialmente durante la fase de crecimiento, puede mejorar el rendimiento, la digestibilidad de la materia seca, la energía, el fósforo y el nitrógeno, incluso cuando las aves se alimentan con una dieta con deficiencia nutricional a base de soja y maíz (Lu et al., 2013)



Pregunte al ponente a través de  
**www.lpncongress.com**



## Las proteasas

30

Las proteasas son una clase de enzimas que ocupan una posición importante en relación a sus aplicaciones en los campos fisiológico, nutricional y comercial y pueden clasificarse en 3 categorías:

- ◆ Las que actúan en pH ácido,
- ◆ las que actúan en pH neutro
- ◆ las que actúan en pH neutro pH alcalino (Pant et al., 2015).

Las proteasas tienen como sustrato las proteínas (enlaces peptídicos) y se utilizan como suplementación de las enzimas endógenas, hidrolizando de forma más eficiente las proteínas de la dieta, rompiendo las conexiones peptídicas y ofreciendo aminoácidos, además de auxiliar en la hidrólisis de los complejos formados entre fitatos y proteínas, ofreciendo aminoácidos que serían excretados.

Estas enzimas están siendo ampliamente evaluadas en la producción animal, añadidas a las dietas con el objetivo de mejorar la digestión de proteínas e inhibir factores antinutricionales contenidos en algunos ingredientes tales como salvado de soja, arroz y sorgo. Varios estudios científicos han mostrado mejoras en los parámetros zootécnicos del uso "on top" de proteasas en dietas para monogástricos jóvenes, posiblemente por la acción inhibitoria parcial o total de estos factores que dificultan la digestión de los alimentos.

Los avances en las técnicas analíticas demostraron que las proteasas dan lugar a modificaciones altamente específicas y selectivas en las proteínas (Godfrey et al., 1996).

En la mayoría de los casos, se observó que las dietas con reducción de los niveles nutricionales, obtuvieron producción de huevos y conversión alimenticias similares a las que recibieron la ración con niveles nutricionales indicados por el manual del linaje, sin presentar efecto alguno sobre la calidad de la cáscara de los huevos.

El costo con la ración es una de las preocupaciones de la industria, Yadav y Sah (2006) al evaluar el costo de las dietas con reducción de proteína bruta para aves de postura, suplementadas o no con proteasa, observaron un mejor costo: beneficio al utilizar las proteasas en las dietas, cuando se comparan a las dietas con el nivel de proteína bruta menor y sin inclusión de proteasa.

La inclusión de diferentes niveles de complejos enzimáticos en la dieta de gallinas ponedoras puede demostrar mejoría en las características productivas, pero muchas investigaciones no demuestran efecto en determinadas características, como el estudio de Oba et al. (2013), donde los autores relataron que los resultados de la adición del complejo a base de fitasa, celulasa, pectasa, proteasa, amilasa,  $\beta$ -glucanasa y xilanasas en las raciones a base de maíz y el salvado de soja de gallinas ponedoras viejas no proporcionó mejoras en el rendimiento de las aves, en la calidad de la cáscara, en la materia seca y mineral de las heces y microbiología del contenido intestinal.

Sin embargo, estos autores observaron que hubo una respuesta lineal significativa cuando se aumentó los niveles del complejo enzimático, donde éste proporcionó un aumento del pH y una menor viscosidad en el intestino delgado.

Por ser específicas en sus reacciones, a las enzimas cuando se utilizan aisladas pueden ser insuficientes para producir el máximo beneficio. Se han realizado numerosos estudios, particularmente utilizando complejo multienzimático, mostrando que existe una complementación de acciones de las diferentes enzimas, pues cada una de ellas libera nutrientes de sustratos específicos.

Los ingredientes alternativos regionales de menor costo, en sustitución del maíz y el salvado de soja, pueden ser utilizados en las formulaciones de las raciones con más seguridad cuando se asocian al uso de enzimas en las dietas, permitiendo mejorar los costos de las formulaciones y maximizando el aprovechamiento de las dietas, ajustándose al funcionamiento zootécnico deseado.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Fontinelli en la web de LPN Congress



Aditivos TECTRON.

# tecnologías

al servicio de la  
nutrición animal.



*Microencapsulación de última generación a favor del control y combate a las Salmonelosis.*

*Tecnología de triple fermentación natural para mejorar la performance y salud animal.*

*Proteasas termoestables para aumentar el rendimiento y bajar el costo de alimentación.*



Microcápsulas que **favorecen una mejor disociación de los ácidos** en el Tracto Gastrointestinal.



Visite y conozca nuestro nuevo sitio:  
[www.tectron.com](http://www.tectron.com)

 **TECTRON**  
Tecnología e Innovación

SALA de  
postura,  
recria-levante



| 24 de Octubre 2018, Miami



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Antonio  
Hernandez**

Director de Sanidad animal  
en Grupo Huevos Guillén



# Desafíos presentes y futuros en la industria del huevo experiencia europea



17:00 h

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

Desde que el DR. Charles Darwin describió en su libro "El Origen de las Especies" el proceso evolutivo que ha regido la existencia desde el origen de la vida, hemos aprendido que, los seres vivos de este planeta, si quieren tener éxito, deben adaptarse al medio que les rodea. Éste proceso es continuo y puede tener puntos de inflexión más pronunciados en función de la exigencia de las circunstancias de este medio.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



24 de octubre 2018, Miami

La Industria productora de huevos, como ente vivo, debe ser plástico y adaptarse en cada momento a las circunstancias que le rodean. Así, estos medios son distintos en diferentes regiones del mundo, dependiendo de la propia geografía, de la disponibilidad de suelo, agua o cereales, de la disposición de mayores factores tecnológicos de producción o de las preferencias del consumidor. Incluso dentro de cada región, cada actor de esta industria puede (y debe) centrarse en sus capacidades y circunstancias y así, especializarse.

En este sentido, la región Europea, con unas circunstancias concretas que determinan su sino (recursos, medios, consumidor, legal, medioambiental) es una de las regiones mundiales que mayor presión evolutiva está ejerciendo sobre las Industrias productoras de huevo que allí están presentes. De entre todos los factores que está ejerciendo presión, se pueden destacar aquellos que, a juicio del autor, resultan más determinantes, mostrándose clasificados dentro de un esquema de preparación para el reto evolutivo.

## Fortalezas

Los actores de la Industria Avícola pueden realizar un acto de reflexión sobre el producto que manejan. El huevo es un alimento de excelente calidad, rico nutricionalmente y con una enorme capacidad de penetración en dietas de culturas de todo el mundo.

Pero eso no es suficiente, pues debe conocerse cómo fortalecerse todavía más para afrontar el reto evolutivo:

- ✓ **Ser especialista:** la experiencia europea da la oportunidad de saber que la especialización dentro de la cadena productiva es muy efectiva para tomar fortaleza dentro del sector. Por ello, el modelo de integración vertical es el que podemos destacar como interesante.
- ✓ **Ser eficaz:** estudiar profundamente el modelo de negocio es necesario para la correcta gestión de los recursos necesarios para producir, optimizar costes y maximizar los márgenes.
- ✓ **Ser confiable:** la capacidad de dar respuesta en servicio al mercado, de forma clara, trazable y transparente, ofreciendo productos seguros, son factores muy determinantes a la hora de fidelizarse en un mercado.
- ✓ **Ser escalable:** tener la máxima capacidad para crecer o decrecer de forma flexible es importantísimo para ser capaz y soportar distintos momentos del mercado.
- ✓ **Ser exigente con la calidad del producto:** el huevo no necesita de complementos; solamente debemos cuidar aquello que lo caracteriza: cáscara, clara y yema, alcanzando al máximo en cada detalle.
- ✓ **Ser exigente con la sanidad de las aves:** los actores avícolas serán más fuertes en la medida que enfoquen la gestión de la sanidad animal con la óptica de "One world, One Health".



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



## Debilidades

34

Como cualquier ser, la Industria productora de huevos tiene debilidades. Si se desea tener éxito evolutivo, la estrategia que cualquier actor debe seguir es trabajarlas, corrigiéndolas, o en su caso, minimizándolas.

Conocer las debilidades nos permite reaccionar ante ellas, prevenirlas y combatirlas. De entre ellas destacan:

- ✓ **Ser más respetuosos con el capital productivo: Las aves:** Las prácticas productivas no van a entenderse en culturas desarrolladas sin el respecto necesario por los animales. Para ello se debe conocer y respetar el comportamiento y bienestar animal, sin sesgos y sin cortapisas.
- ✓ **Ser más respetuosos con las herramientas para sanar sus enfermedades:** los actores avícolas serán menos débiles en la medida que se cambien políticas terapéuticas o metafácticas por prácticas profilácticas y preventivas, reduciendo en la medida de lo posible el uso de antibióticos y las resistencias de las bacterias a estos.
- ✓ **Ser más respetuosos con el medio ambiente que nos rodea:** la puesta en marcha de las técnicas mejores disponibles para reducir las emisiones y residuos de la actividad avícola, reduce la fragilidad de cualquier actor.

## Imagen

En muchas ocasiones, el actor más fuerte y con debilidades mejor gestionadas no es el que termina teniendo éxito, pues se requiere además de una óptima proyección de imagen, en concreto, imagen positiva.

Cualquier estrategia para gestionar adecuadamente la imagen de un actor avícola, es enriquecedora y permite que éste, se adapte mejor al cambio. De todas las estrategias que pueden estar incluidas en esta idea, destaca:

- ✓ **Plan de comunicación:** refiriéndose a la estrategia que alguien se establece para transmitir a alguien un mensaje. Así, es importante definirse como emisor del mensaje, establecer los mensajes que se desea transmitir, los medios a través de los cuales se quiere hacer y caracterizar al receptor del mensaje. Debe estar incluida en ésta estrategia la actuación en caso de crisis.
- ✓ **Identificarse con una marca:** puede ser interesante (o no) la idea de anclar a una imagen o a un eslogan los rasgos o características que a un actor le identifican.
- ✓ **Disponer de una política de Responsabilidad Social Corporativa:** que proyecte la idea de que al actor no sólo le preocupa el capital, sino que otros objetivos más altruistas, positivos para la sociedad, están incluidos en su estrategia global.
- ✓ **Disponer de una política de Respeto por el medio ambiente:** que proyecte la idea de que al actor no solo le preocupar el capital, la sociedad, la cultura, sino que también se preocupa de que su actividad tenga el menor impacto sobre la salud del medio ambiente.

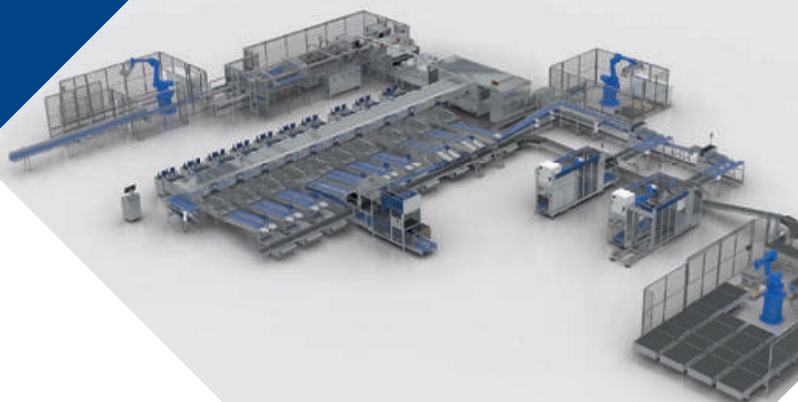
**En la medida que un actor de la Industria de producción de huevos tome en consideración sus fortalezas, decida ampliarlas, reducir sus debilidades y proyectar una imagen positiva de sí mismo.**

**Si consigue estar en consonancia con los puntos descritos anteriormente (que son fruto de una experiencia europea) conseguirá ser más eficaz en el proceso de adaptación evolutiva.**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Hernández en la web de LPN Congress

# MOBA



## FIABILIDAD EN EL CORAZÓN

- Servicio de campo
- Soporte técnico
- Atención al cliente
- Acuerdos de servicios
- 24/7 en todo el mundo

### MOBA USA (WESTON OFFICE)

2731 Executive Park Dr. Suite 4,  
33331, Weston, FL United States  
P +1 954 384 5828  
E [info.usa@moba.net](mailto:info.usa@moba.net)

[moba.net](http://moba.net)



# Sala de nutrición & alimentación de monogástricos



## Moderador



**Dr. Mário Penz**

Director técnico de la sala de nutrición  
& alimentación de monogástricos del

LPN Congress 2018

# 24 de octubre

37

42

50

54

57

65

67

69

**08:00**

### Sesión plenaria

*Dr. Nan-Dirk Mulder, Analista Senior  
Proteína Animal Rabobank*

**08:45**

Interrelación entre nutrición e inmunología de las aves y de los cerdos

*Dr. Luiz Felipe Caron, Professor universitario na UFPR Araucária, Paraná, Brasil*

**09:30**

Coffee Break ☕

**10:30**

Efectividad de los adsorbentes de micotoxinas en la reducción de los efectos nocivos de la ocratoxina en gallinas ponedoras

*Dr. Marko Vasiljevic, Technical Director Patent co. Serbia*

**11:15**

Impacto de las micotoxinas en la producción libre de antibióticos

*Dr. Guilherme Bromfman, Director of Business and Product Development at Nutriad*

**12:00**

Métodos analíticos rápidos vs métodos tradicionales: reaccionando antes a la variabilidad en los ingredientes

*Dr. Alessandro Stercoli, Global Analytics Manager at Cargill*

**12:45**

Tratamientos térmicos que posibilitan una mejor calidad nutricional y microbiológica de los alimentos

*Dr. Antonio Apécio Klein, Consultor na AGROPEC Consultoria Ltda Universidade do Vale do Rio dos Sinos*

**13:30**

Almuerzo 🍏

**15:30**

Importancia de la calidad del maíz y soya en dietas para aves y cerdos

*Dr. Nelson Ruiz, Consultor Independiente, EUA, PhD Nutrición Animal, Atlanta Georgia*

**16:15**

Efecto del tamaño de partículas en el rendimiento de cerdos y aves

*Dr. Everton Krabbe, Brazilian Agricultural Research Corporation (EMBRAPA)*

**17:00**

Anatomo-fisiología comparada de los cerdos y aves

*Dr. Edwin Moran - Auburn University | AU - Department of Poultry Science BS, MS, PhD*

**ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día**

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Luiz Felipe Caron**

Profesor universitario de UFPR

Araucária, Paraná, Brasil



08:45 h

Generalmente se considera que la vacunación es el proceso más importante que resulta en la protección inmune de una piara o lote.

Esta percepción se deriva de la especificidad de este proceso. Sin embargo, la comprensión actual de los principios inmunes implica que otros procesos de manejo son muy relevantes en la mejora de la productividad a través del control de la inmunidad.

La inmunidad poblacional implica inversiones en calidad nutricional, uso racional de aditivos de rendimiento, uso de antibióticos, bioseguridad, capacitación de la fuerza de laboral, además de un protocolo de vacunación bien estructurado.

# Interrelación entre nutrición e inmunología de aves y porcinos

37

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Estructura del MALT

El tejido linfoide asociado a la mucosa (MALT) está muy desarrollado en los porcinos. El componente intestinal de este sistema es el tejido linfoide asociado al intestino (GALT), que corresponde al 80% de todo el MALT y está compuesto por una compleja organización de órganos linfoides primarios y secundarios.

**Las placas de Peyer (tejidos linfoides organizados presentes en la pared intestinal) están compuestos por linfocitos B, la mayoría de los cuales secretan IgA en el lumen intestinal.** Estas células componen el 40% de las placas de Peyer. Alrededor de 20% de las células son linfocitos CD4 (auxiliares) y aproximadamente el 10% son linfocitos CD8 (citotóxicos). **Entre el 5% y 9% de las células en este tejido son células dendríticas y otros fagocitos.**

Las aves jóvenes presentan aproximadamente seis PPs, que al igual que otros componentes linfoides, están involucrados con la edad. En etapas posteriores de la vida, sólo se puede encontrar un agregado linfoide intestinal. Las amígdalas y los PP son fácilmente identificables en pollos de 10 días que alcanzan su máximo desarrollo entre las 5 y 16 semanas de edad. Con la involución natural relacionada con la edad, estos tejidos inmunes intestinales pueden no ser visibles a las 20 semanas.

A las 53 semanas solo queda una única placa de Peyer. Si bien la constitución de PP se parece mucho a la de los porcinos, las aves también poseen un agregado linfoide único, el divertículo de Meckel. Es un remanente del saco vitelino que muestra centros germinales con linfocitos B y macrófagos. **La población de linfocitos intraepiteliales en el divertículo aumenta de 3 a 5 veces 5 días después de la incubación y hasta 10 veces a los 14 días y aún más hasta los 40 días de edad.**

**En las aves de corral, las células inmunes en los intestinos no se agrupan exclusivamente en los tejidos linfoides.**

La mucosa intestinal, compuesta por el epitelio y la lámina propia, también es rica en leucocitos, la mayoría de los cuales (80%) son linfocitos; 10% -15% son monocitos y el 5% restante son otras células mononucleares. Estos linfocitos están presentes en el intestino en el momento de la eclosión, ya que ya lo han colonizado desde aproximadamente 16 días de la incubación. **Entre los 4 y 6 días de vida esta colonización aumenta y alcanza la madurez en las primeras dos semanas de vida.**

El procesamiento de materiales extraños (antígenos) por el GALT sigue una secuencia similar a la de los tejidos linfoides sistémicos. Sin embargo, en los enterocitos GALT también juegan un rol en el transporte de moléculas desde patógenos a los alcances de las células inmunes.

En el revestimiento epitelial intestinal, las células M son cruciales en la realización de esta tarea. Tanto los enterocitos como las células M contribuirán a las defensas de los patógenos.

**La arquitectura intestinal local a menudo cambia en respuesta a patógenos, como alteraciones en la profundidad de las criptas, producción de moco, infiltración de células linfoides, aumento del espaciamiento entre las células, y así sucesivamente.**

**Se construirán respuestas más específicas en las placas de Peyer, donde los linfocitos B comenzarán las respuestas de IgA dirigidas contra el patógeno.**

## Inmunidad y nutrición

Después de la invasión de los patógenos, se producen muchos cambios estructurales en el intestino, relacionados con la permeabilidad, la infiltración celular, mejoramiento de las criptas, la producción de moco y enzimas, adicionado a las respuestas antigénicas específicas.

**Las respuestas específicas a los patógenos, denominada la respuesta inmune adaptativa, implica dos tipos principales de células:**

- **Linfocitos B**, que expresan inmunoglobulinas de superficie, y reaccionan con la producción de diferentes anticuerpos (respuesta inmune humoral).
- **Linfocitos T**, que reconocen el complejo principal de histocompatibilidad (MHC) -complejo antígeno-MHC, presentado sobre la superficie de las células presentadoras de antígenos (macrófagos, células dendríticas y, finalmente, incluso enterocitos).



La captura de antígenos por pinocitosis o fagocitosis por las células M también determina la sensibilización de los linfocitos T y B en los centros germinales de PP. Después de la unión del antígeno a los receptores de células B, la división celular y la expansión clonal comienzan con la producción de anticuerpos específicos para el antígeno que incita a las células.

Debido a la conexión íntima de estos tejidos linfoides con el revestimiento epitelial intestinal, los componentes nutricionales tienen un gran efecto sobre las células inmunes locales. Por lo tanto, la integridad intestinal es tan relevante como los protocolos de vacunación para inducir una inmunidad adecuada a los desafíos ambientales. Entre más animales sean resistentes a las infecciones, menor será la transmisión lateral de patógenos seguido de un caso inicial dentro del rebaño o manada.

**Al igual que en porcinos, en pollos de engorde, el desarrollo funcional del intestino, como órgano digestivo y de absorción, está estrechamente relacionado con su desarrollo como órgano inmune.**

No es sorprendente observar que la privación de alimentos afecta su maduración, aunque aparentemente obvia, ésta es una práctica bastante común en algunas unidades de producción. **La ventana desde el nacimiento hasta el primer alimento que se observa frecuentemente en algunas empresas, asociada con las prácticas de vacunación en las plantas de incubación y el transporte hasta el alojamiento, puede generar una privación de alimento bastante extensa. En las primeras 48 a 72 horas de vida esto generará pérdidas importantes en el desarrollo del intestino.**

La pérdida fisiológica que proviene del retraso en la alimentación se convierte en una pérdida económica directa e irrecuperable, reflejando no sólo un menor aumento de peso en los pollos de engorde, sino también un “costo inmune” para las aves incluso hasta las 60 semanas de edad o más.

Entre todos los factores que son relevantes en la protección natural del rebaño o manada, **la composición óptima de la dieta determinará los mejores resultados posibles en el balance de los costos de activación de la inmunidad y la productividad animal.**

La microbiota es obviamente muy relevante en este contexto. Los animales con un desafío ambiental extremadamente bajo (en condiciones de laboratorio) tienden a demostrar un rendimiento mejorado en comparación con las condiciones de campo, debido a los costos naturales de responder al desafío mediante la activación de la inmunidad.

Los animales libres de gérmenes tienen 10%-30% menos demanda metabólica que los porcinos convencionales. Sólo cuando la dieta es manejada de manera estricta y la microbiota es mejorada, los animales en condiciones normales pueden superar a los animales libres de gérmenes.

**Obviamente, “libre de gérmenes” no es una opción para los animales de granja y, por lo tanto, es muy importante controlar las bacterias que interactúan con la inmunidad de la mucosa. Entre los dos puntos posibles para controlar la inmunidad intestinal (nutrición y microbiota), este último es mucho menos conocido.**

Las respuestas a los “potenciadores de la microbiota” son usualmente inestables y varían ampliamente entre situaciones diferentes. Las mejores respuestas provienen del establecimiento de una microbiota de alta calidad desde las primeras semanas de vida, cuando las poblaciones bacterianas intestinales aún son lábiles.

Como el impacto de la microbiota en la inmunidad y las interacciones dinámicas que crean son muy sensibles, actualmente se ha dedicado un capítulo de inmunología a esto. El notable papel de los antibióticos es un ejemplo obvio.

**Los antibióticos promotores del crecimiento (potenciadores del rendimiento) tienen un tremendo impacto en la función inmune del intestino al alterar la constitución microbiana y, por lo tanto, funcionan como potenciadores del rendimiento a largo plazo.** Esto se debe a que toda la cascada inmune se cambiará para tener el costo más bajo durante la vida del ave, si estos productos se usan para inducir una maduración óptima GALT.

**La maduración inducida por antígeno del GALT puede seguir vías muy distintas, dependiendo del nivel y la calidad del estímulo que se proporciona.**

En una situación equilibrada, la interacción antígeno-huésped conducirá a la producción de IgA intestinal. Esto se mantiene en un estado “saludable” por la acción de células supresoras y reguladoras que son abundantes en los tejidos de la mucosa. En estos sitios, es común que las células dendríticas y linfoides secreten constantemente factores reguladores (como el retinol) que impiden las respuestas abiertas contra los antígenos orales, **siendo crucial para evitar la inmunopatología: los tejidos de la mucosa no deben responder a la alimentación como lo harían a un patógeno, o de lo contrario surgiría alergia al alimento.**



Por otro lado, los estímulos patógenos inducen fuertes respuestas inflamatorias intestinales, y los costos y el estrés involucrados en estas reacciones son escasos a la situación ideal. Por lo tanto, en este sentido, **los antibióticos promotores de crecimiento tienen un gran impacto en la inmunidad y, por lo tanto, en la productividad.**

**Los “costos” generados por la inmunidad en el huésped son de dos naturalezas:**

- **Las células inmunes tienen altas demandas de proteínas.** No solo eso, sino que la composición amino de las proteínas inmunes se desvía ampliamente de otras proteínas en el animal y, por consiguiente, las demandas nutricionales variarán si la inmunidad se activa constantemente. Como ejemplo, la valina y treonina se consumen en niveles más altos para la producción de IgA y de mucina (el constituyente principal del moco).
- **Las fases iniciales de las respuestas inmunes** presentan un “costo de oportunidad” para el huésped. La protección inmunológica comienza con la inflamación.

Algunas moléculas inflamatorias pueden alcanzar el hipotálamo y controlar la temperatura corporal, induciendo fiebre. Esta es una respuesta antipatógena natural, pero está demandando mucha energía para aumentar la temperatura a unos pocos grados.

**La inflamación también regula negativamente el apetito y el consumo de alimento disminuirá hasta que se alcancen las últimas etapas de inmunidad.** Las fases posteriores de la inmunidad (como la producción de IgA), si bien son costosas, son menos exigentes en términos de “oportunidad”: no hay fiebre ni cambios en el apetito en estas fases.

**En consecuencia, el objetivo al influir en la inmunidad de la mucosa es mantener los beneficios de la presencia de células inmunocompetentes y de IgA con una modulación mantenida de manera estricta, necesaria para regular los mediadores inflamatorios.**

**De esta manera, se puede explorar la respuesta inmune para actuar exitosamente contra cualquier encuentro futuro con los desafíos en el medio ambiente, al tiempo que se evita la pérdida de rendimiento relacionada con la inflamación.**

El aumento en el conocimiento de la dinámica involucrada en la respuesta inmune de la mucosa en los últimos años ha permitido el desarrollo de medidas que, especialmente para las aves de corral, pueden optimizar la producción, garantizando un equilibrio sensible entre la respuesta inmune y el rendimiento.

**Por lo tanto, la nutrición es especialmente relevante para los animales en entornos desafiantes. Las respuestas a los patógenos en estas situaciones se producirán principalmente en la mucosa, en los intestinos y en el tracto respiratorio.**

Controlar la inmunidad, ya sea a través de la microbiota o directamente por inmunonutrición, es vital para prevenir pérdidas de productividad. Se debe alcanzar un equilibrio entre las respuestas inmunitarias fuertes y el rendimiento. Esto depende de las interacciones involucradas en el órgano inmune más grande, el INTESTINO.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Luis Felipe Caron en la web de LPN Congress



En ITPSA se cuida con especial esmero la nutrición animal y humana, a través de la investigación, desarrollo y elaboración de una de las gamas más extensas en complementos nutricionales de alta calidad:

- Pigmentantes
- Acidificantes
- Antioxidantes
- Enzimas
- Fungicidas
- Mejoradores de la Calidad
- Control Medioambiental
- Agentes antimicrobianos
- Saborizantes y edulcorantes
- Productos de distribución



50  
1968-2018

itpsa

Industrial Técnica  
Pecuaría, S.A.

Av. de Roma 157, 7ª planta  
08011 Barcelona  
Tel +34 934 520 330  
Fax +34 934 520 331  
[www.itpsa.com](http://www.itpsa.com)

La nutrición es un  
viaje apasionante  
por los caminos de  
la investigación y  
de la innovación





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Marko Vasiljević**

Director Técnico y de I+D en

PATENT CO. Serbia



# Eficacia de los adsorbentes de micotoxinas en la reducción de los efectos perjudiciales de la Ocratoxina en gallinas de postura



10:30 h

Traducción  
simultánea

Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português

Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Las micotoxinas son metabolitos secundarios producidos por hongos sometidos a condiciones ambientales y de manejo estresantes, como temperaturas extremas, sequía, inundaciones y técnicas de cosecha. Un hongo puede producir varios tipos de micotoxinas distintos, y una micotoxina puede ser producida por diferentes tipos de hongos.

La Organización Mundial de la Salud estima que aproximadamente un cuarto de las reservas de alimento del mundo están contaminadas con al menos un tipo de micotoxina. Se conocen más de 300 micotoxinas pero sólo unas pocas son relevantes en la industria alimentaria. Estas micotoxinas principales incluyen la Aflatoxina (AF), Deoxinivalenol (DON), Fumonisin (FUM), Ocratoxina (OTA) y Zearalenona (ZEA) (Huwig *et al.*, 2001; Richard, 2007; Marasas *et al.*, 2008).

**El uso de adsorbentes de micotoxinas en los alimentos destinados a la alimentación de animales se han convertido en una necesidad para combatir las micotoxinas. En este caso, nos centramos en la eficacia de los adsorbentes de micotoxinas en la reducción de los efectos perjudiciales de las ocratoxinas en gallinas de postura.**

MINAZEL PLUS es el resultado de la modificación orgánica de la superficie de la clinoptilolita (OMC - organic modification of clinoptilolite o Clinoptilolita Modificada Orgánicamente) conocida por su capacidad para adsorber micotoxinas polares y apolares.

Gracias a la fijación a cationes de cadena larga en la superficie del mineral, se encuentran disponibles nuevos sitios activos para la adsorción de micotoxinas menos polares. Tras la adsorción a la OMC, las micotoxinas no son liberadas a lo largo del tracto intestinal.

El análisis realizado por nuestro laboratorio empleando LC-MS/MS reveló que la OMC puede adsorber todas las micotoxinas principales en más de un 80% con una tasa de desorción muy baja. La OMC puede adsorber hasta el 100% de AFB1, el 88% de la Zearalenona, el 91% de la Ocratoxina A y el 98% de FB1 en ensayos *in vitro*. La tasa de desorción del 0% para AFB1, 2,3% para Zearalenona, 1,0% para Ocratoxina A y 3,9% para FB1.

43

## Estudio

El objetivo de este estudio *in vivo* fue determinar la eficacia del adsorbente de micotoxinas OMC en la prevención de los efectos perjudiciales de la Ocratoxina A (OTA) en gallinas de postura.

**48 gallinas de postura de 27 semanas de edad fueron empleadas en este estudio, formando 6 grupos alimentadas bajo las siguientes condiciones durante 7 semanas:**

- **Grupo E-I:** 1 mg/Kg OTA
- **Grupo E-II:** 0,25 mg/Kg OTA
- **Grupo E-III:** 0,25 mg/Kg OTA + 0,2% OMC
- **Grupo IV:** 1 mg/Kg OTA + 0,2% OMC
- **Grupo V (OMC):** 0,2% OMC
- **Grupo control (C):** gallinas alimentadas únicamente con la dieta estándar, sin otros compuestos añadidos

En el transcurso del estudio, se monitorizó la influencia de OTA sobre los parámetros de producción (peso corporal, consumo de alimento, número y masa de huevo). Las gallinas de postura que recibieron alimento contaminado con OTA y suplementado con 0,2% OMC alcanzaron mejores resultados productivos en comparación con los resultados obtenidos por las gallinas que recibieron alimento contaminado con OTA sin el adsorbente.

**Curiosamente, la suplementación con OMC en la dieta estándar, por sí sola, resultó en un mayor peso corporal, mayor número de huevos y una mejora en la conversión alimentaria en comparación con el grupo control (gallinas alimentadas con una dieta estándar y sin compuestos añadidos).**



Durante el estudio, a partir de la segunda semana el peso corporal de las gallinas fue significativamente menor en el grupo E-I en comparación con todos los demás grupos experimentales y el grupo control.

Además, las gallinas que recibieron únicamente OMC en la dieta comercial tuvieron un peso corporal significativamente mayor que las gallinas de los grupos E-I, E-II y E-III (**Tabla 1**). Estos resultados son consistentes con los datos de Duarte et al. (2011) y Denli et al. (2008).

**Tabla 1.**  
Peso corporal (g) de las gallinas  
de postura durante el ensayo.



|                  | 1º día             | 14º día                  | 28º día                      | 49º día                       |
|------------------|--------------------|--------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| E-I              | 15020±52,07        | 13565±62,06              | 13190±62,85 <sup>aa</sup>    | 11320±64,04 <sup>aaa</sup>    |
| E-II             | 14968±34,20        | 13905±41,62              | 14150±54,17                  | 14435±29,07 <sup>a</sup>      |
| E-III            | 14805±76,95        | 14550±67,68              | 14770±35,98                  | 13665±34,05 <sup>aaa</sup>    |
| E-IV             | 14865±59,49        | 15005±44,70              | 15155±34,76 <sup>bb</sup>    | 15340±50,56 <sup>bbb,d</sup>  |
| OMC              | 14970±38,32        | 15350±29,27 <sup>b</sup> | 15840±49,90 <sup>bbb,c</sup> | 15975±42,70 <sup>bbb,dd</sup> |
| <b>C-control</b> | <b>15025±40,34</b> | <b>15055±47,97</b>       | <b>15260±35,30</b>           | <b>15565±36,10</b>            |

a- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control (a=P<0.05 aa=P<0.01 aaa=P<0.001)

b- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-I (b=P<0.05; bb=P<0.01; bbb=P<0.001)

c- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-II (c=P<0.05; cc=P<0.01; ccc=P<0.001)

d- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-III (d=P<0.05; dd=P<0.01; ddd=P<0.001)

e- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-IV (e=P<0.05; ee=P<0.01; eee=P<0.001)

f- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo OMC (f=P<0.05; ff=P<0.01; fff=P<0.001)



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**





**Tabla 2.**  
Consumo de alimento (g).

|       | 1ª semana                      | 2ª semana                  | 3ª semana                 | 4ª semana                  | 5ª semana                     | 6ª semana                      | 7ª semana                  |
|-------|--------------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------------|
| E-I   | 655±5,31,01                    | 675±72,17                  | 724,3±59,3                | 794,3±73,0                 | 841,7±69,51                   | 879,3±15,12                    | 815,0±53,62                |
| E-II  | 913,6±14,06 <sup>bbb</sup>     | 921,4±24,62 <sup>bbb</sup> | 946,4±6,26 <sup>bbb</sup> | 944,3±5,34 <sup>bbb</sup>  | 943,6±14,35 <sup>bbb</sup>    | 938,6±28,97 <sup>bbb</sup>     | 951,4±5,56 <sup>bbb</sup>  |
| E-III | 932,1±9,51 <sup>bbb</sup>      | 950,7±3,45 <sup>bbb</sup>  | 951,4±6,90 <sup>bbb</sup> | 895,7±109,4 <sup>b</sup>   | 868,6±56,91 <sup>cc</sup>     | 898,6±31,19 <sup>cc</sup>      | 925,0±22,73 <sup>bbb</sup> |
| E-IV  | 945,7±4,49 <sup>bbb,cc</sup>   | 950,7±5,34 <sup>bbb</sup>  | 952,1±4,88 <sup>bbb</sup> | 944,3±14,56 <sup>bbb</sup> | 954,3±4,49 <sup>bbb,dd</sup>  | 944,3±17,18 <sup>bbb,ddd</sup> | 952,1±10,75 <sup>bbb</sup> |
| OMC   | 951,4±7,48 <sup>bbb,ccc</sup>  | 954,3±5,34 <sup>bbb</sup>  | 956,4±3,78 <sup>bbb</sup> | 960,0±0,0 <sup>bbb</sup>   | 959,3±1,89 <sup>bbb,ccc</sup> | 956,4±4,75 <sup>bbb,cc</sup>   | 958,6±2,44 <sup>bbb</sup>  |
| C     | 951,4±10,69 <sup>bbb,ccc</sup> | 949,3±6,07 <sup>bbb</sup>  | 955,0±7,07 <sup>bbb</sup> | 957,9±5,66 <sup>bbb</sup>  | 958,6±2,44 <sup>bbb,ccc</sup> | 956,4±2,44 <sup>bbb,ddd</sup>  | 957,9±2,67 <sup>bbb</sup>  |

a- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control (a=P<0.05 aa=P<0.01 aaa=P<0.001)

b- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-I (b=P<0.05; bb=P<0.01; bbb=P<0.001)

c- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-II (c=P<0.05; cc=P<0.01; ccc=P<0.001)

d- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-III (d=P<0.05; dd=P<0.01; ddd=P<0.001)

e- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-IV (e=P<0.05; ee=P<0.01; eee=P<0.001)

f- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo OMC (f=P<0.05; ff=P<0.01; fff=P<0.001)

En comparación con todos los grupos experimentales y el grupo control, el consumo de alimento fue significativamente inferior en las gallinas que recibieron la dieta con 1mg/Kg OTA.

**Las gallinas del grupo E-II, que recibieron la dieta con 0,25 mg/Kg OTA, tuvieron un peso corporal periódicamente inferior que las gallinas de los grupos E-III y E-IV, así como las gallinas de los grupos OMS y control.** Estos resultados son consistentes con los datos de Duarte et al. (2011) y Denli et al. (2008).

**Tabla 3.**  
Número de huevos.



|       | 1ª semana | 2ª semana              | 3ª semana                | 4ª semana            | 5ª semana             | 6ª semana              | 7ª semana               |
|-------|-----------|------------------------|--------------------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|
| E-I   | 52±0,14   | 40±0,42                | 39,0±0,20                | 47±1,38              | 46±0,53               | 45±0,97                | 38±0,53                 |
| E-II  | 52±0,37   | 53±0,53 <sup>bbb</sup> | 55,0±0,14 <sup>bbb</sup> | 55±0,38 <sup>b</sup> | 55±0,14 <sup>b</sup>  | 54±70,48 <sup>bb</sup> | 54±0,18 <sup>bbb</sup>  |
| E-III | 54±0,28   | 54±0,48 <sup>bbb</sup> | 55,0±0,14 <sup>bbb</sup> | 53±0,53              | 53±0,3 <sup>b</sup>   | 53±0,78 <sup>bb</sup>  | 53±0,20 <sup>bbb</sup>  |
| E-IV  | 54±0,18   | 55±0,38 <sup>bbb</sup> | 54±0,18 <sup>bbb</sup>   | 54±0,48              | 55±0,14 <sup>b</sup>  | 56±0,0 <sup>bbb</sup>  | 53±0,3 <sup>bbb</sup>   |
| OMC   | 52±0,0    | 56±0,0 <sup>bbb</sup>  | 56,0±0,0 <sup>bbb</sup>  | 56±0,0 <sup>bb</sup> | 56±0,0 <sup>bbb</sup> | 56±0,0 <sup>bbb</sup>  | 56±0,0 <sup>bbb,a</sup> |
| C     | 51±0,3    | 52±0,20 <sup>bbb</sup> | 55±0,14 <sup>bbb</sup>   | 56±0,0 <sup>bb</sup> | 55±0,14 <sup>b</sup>  | 54±0,48 <sup>bb</sup>  | 50±0,14 <sup>bbb</sup>  |

a- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control (a=P<0.05 aa=P<0.01 aaa=P<0.001)

b- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-I (b=P<0.05; bb=P<0.01; bbb=P<0.001)

c- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-II (c=P<0.05; cc=P<0.01; ccc=P<0.001)

d- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-III (d=P<0.05; dd=P<0.01; ddd=P<0.001)

e- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-IV (e=P<0.05; ee=P<0.01; eee=P<0.001)

f- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo OMC (f=P<0.05; ff=P<0.01; fff=P<0.001)



El número de huevos en el grupo E-I durante la 2ª y 3ª semana del estudio fue significativamente menor que el número de huevos en los demás grupos experimentales y el grupo control. Esta tendencia continuó hasta el final del experimento. Cabe resaltar que el grupo de gallinas que recibió 1 mg/Kg OTA 0,2% OMC (E-III) produjo un número significativamente mayor de huevos en comparación con el grupo E-I.

Este resultado pone de manifiesto la capacidad del adsorbente de producir un efecto protector frente a la OTA presente en el alimento de las gallinas.

**El número más alto de huevos se logró en el grupo de gallinas que recibieron la dieta comercial suplementada con 0,2% OMC.** Estos resultados son consistentes con los datos de Duarte et al. (2011) y Denli et al. (2008).



**Tabla 4.**  
Masa de yema/gallinas/grupo.

|          | 1ª semana         | 2ª semana                     | 3ª semana               | 4ª semana                      | 5ª semana                     | 6ª semana                       | 7ª semana                      |
|----------|-------------------|-------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| E-I      | 15,36±1,24        | 13,49±1,07                    | 13,45±1,45              | 13,88±0,74                     | 14,31±1,40                    | 13,10±1,37                      | 13,52±1,90                     |
| E-II     | 15,50±0,62        | 15,05±0,79                    | 14,90±0,68              | 14,84±1,20                     | 15,78±0,90                    | 15,40±1,15 <sup>b</sup>         | 15,83±0,75                     |
| E-III    | 15,0±1,62         | 15,26±1,36                    | 14,89±1,27              | 15,56±0,94                     | 16,02±1,78                    | 15,66±1,60 <sup>a</sup>         | 15,46±1,33 <sup>b</sup>        |
| E-IV     | 15,36±1,23        | 15,65±1,33 <sup>b</sup>       | 15,72±1,70 <sup>b</sup> | 16,34±1,53 <sup>b</sup>        | 15,93±1,40                    | 15,81±1,00 <sup>bb</sup>        | 16,20±0,93 <sup>b</sup>        |
| OMC      | 14,96±1,12        | 15,06±1,11                    | 15,05±1,32 <sup>b</sup> | 15,79±0,81                     | 16,16±0,89                    | 16,48±1,05 <sup>bbb</sup>       | 17,25±1,83 <sup>bbd</sup>      |
| <b>C</b> | <b>15,31±1,34</b> | <b>15,80±1,42<sup>b</sup></b> | <b>16,06±1,64</b>       | <b>16,61±1,85<sup>bb</sup></b> | <b>16,75±1,74<sup>b</sup></b> | <b>16,41±1,62<sup>bbb</sup></b> | <b>18±1,67<sup>bbd,d</sup></b> |

a- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control (a=P<0.05; aa=P<0.01; aaa=P<0.001)

b- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-I (b=P<0.05; bb=P<0.01; bbb=P<0.001)

c- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-II (c=P<0.05; cc=P<0.01; ccc=P<0.001)

d- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-III (d=P<0.05; dd=P<0.01; ddd=P<0.001)

e- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo E-IV (e=P<0.05; ee=P<0.01; eee=P<0.001)

f- diferencia estadísticamente significativa en comparación con el grupo control OMC (f=P<0.05; ff=P<0.01; fff=P<0.001)

El peso de las yemas (separadas de la clara mediante un separador) se midió en una balanza técnica con una precisión de 0,01g. Los resultados presentados indican que durante la 2ª, 3ª y 4ª semana, la masa promedio de la yema de huevo en las gallinas de postura del grupo E-I (1 mg/Kg OTA) había disminuido.

**Probablemente, como resultado de la persistencia de la OTA en el alimento, durante las últimas dos semanas hubo una significativa disminución de nutrientes en las reservas corporales de las gallinas.**

El peso promedio de las yemas de estas gallinas fue significativamente inferior en comparación con los resultados del grupo E-IV (0,25 mg/Kg OTA + 0,2% OMC) y el grupo control. Durante la 6ª y 7ª semana, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre el peso promedio de las yemas de las gallinas del grupo E-I y el de los otros grupos experimentales y el grupo control.

**Es por ello que hubo importantes diferencias entre el peso promedio de las yemas del grupo E-I y los demás grupos experimentales y control.**

**Sin embargo, entre los demás grupos experimentales y el grupo control no hubo diferencias significativas en los pesos promedios de las yemas.**

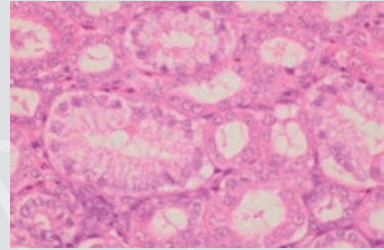


Tras 7 semanas de estudio, las gallinas fueron sacrificadas y se tomaron muestras de riñón para su examen histopatológico. En el grupo E-1 (1 mg/Kg OTA) el examen histopatológico puso de relevancia cambios degenerativos en los túbulos (inflamación difusa, degeneración vacuolar e hidrops de las células tubulares renal).

Se observaron diferentes niveles de descamación de las células tubulares renales y cambios necrobióticos en los núcleos celulares en 8/8 aves (**Figura 1**).

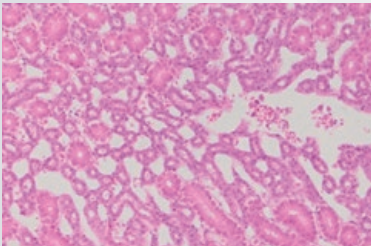
**Se demostró la atrofia tubular y dilatación de la luz tubular en 8/8 gallinas, mientras que la observación de hemorragias en los tejidos renales sólo ocurrió en 5/8 gallinas.**

**Figura 1. Cambios degenerativos en los túbulos en las gallinas del Grupo E-1 (inflamación difusa, degeneración vacuolar e hidrops de las células tubulares renal, 8/8 gallinas)**



47

**Figura 2. Atrofia tubular en el Grupo E-II (6/8 gallinas)**



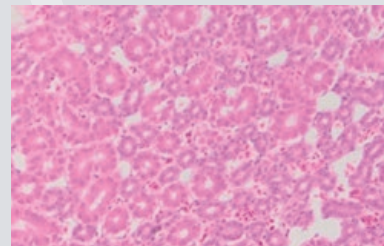
En las gallinas del grupo E-II, el examen histopatológico del tejido renal reveló diferentes grados de cambios degenerativos como cambios degenerativos en los túbulos inflamación difusa, degeneración vacuolar e hidrops de las células tubulares renal), diferentes grados de descamación de las células tubulares renales y cambios necrobióticos en los núcleos celulares en 8/8 aves (**Figura 2**).

**Además, la atrofia tubular estuvo patente en 6/8 gallinas y la dilatación de la luz tubular en 6/8 gallinas.**

En los riñones de las gallinas alimentadas con la dieta con OTA y el adsorbente, los cambios histopatológicos fueron menos evidentes. En la gallinas del grupo E-III (1 mg/Kg OTA + 0,2% OMC), se observaron cambios degenerativos en los túbulos (inflamación difusa), cambios necrobióticos (cariopícnosis) y atrofia tubular en el tejido de 6/8 gallinas (**Figura 3**).

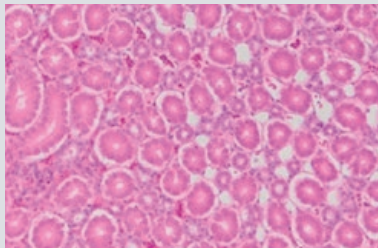
**La dilatación de la luz tubular se observó en 6/8 aves, mientras que la metaplasia cuboidal de la lámina parietal de la cápsula de Bowman (glomerulopatía) fue observada en 2/8 gallinas.**

**Figura 3. Atrofia tubular en el Grupo E-III (6/8 gallinas)**





**Figura 4. Atrofia tubular en el grupo E-IV (6/8 gallinas)**



48

Al realizar el examen histopatológico del tejido renal de las gallinas que recibieron una dosis más baja de OTA y adsorbente, E-IV (E-IV 0,25 mg/Kg OTA + 0,2% OMC).

**Los cambios degenerativos en los túbulos (inflamación difusa) y atrofia tubular se observaron en el tejido de 7/8 y 6/8 gallinas, respectivamente (Figura 4).**

El examen histopatológico fue consistente con los hallazgos de *Duarte et al (2011)* y *Bozzo et al. (2008)*.

## Conclusiones

Basado en estos resultados, la OTA tuvo un impacto negativo en el peso corporal y el consumo de alimento en ambas concentraciones. Por otro lado, la adición de 0,2% OMC en el alimento mejora todos los parámetros productivos en gallinas de postura, independientemente de si han recibido alimento con o sin OTA.

Además, el consumo de alimento en las gallinas alimentadas con OTA fue inferior en comparación con los resultados de otros grupos. La adición de OMC en el alimento contaminado con OTA ha demostrado tener una protectora frente a los efectos perjudiciales de las micotoxinas en los parámetros fisiológicos observados en las gallinas.

La OMC demuestra tener claro efecto protector frente a OTA, lo cual se manifiesta en el número de huevos producidos y en el peso promedio de la yema.

Finalmente, enfatizamos que además de la adición de OMC en el alimento contaminado con OTA, reduce la intensidad y frecuencia de los cambios histopatológicos en el tejido renal.

Todos los resultados obtenidos demuestran que la Clinoptilolita Modificada Orgánicamente (OMC) es un potente adsorbente que puede reducir los efectos perjudiciales de las micotoxinas en la salud y parámetros productivos de los animales.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Referencias: Disponibles para quien los solicite



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de Dr. Marko Vasiljević en la web de LPN Congress

**Ingredientes naturales**  
**Alimentos seguros**



min-a-zel



min-a-zel Plus



DYS GUARD - S



RIDOFMITE



PATENT-CO.COM

*Somos lo que comemos*

 **PATENT CO.®**



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Ing. Guilherme  
Bromfman**

Dir. de Negocios y Desar.  
de Prod. en Nutriad



# Micotoxinas en la producción libre de antibióticos



11:15 h

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

Producir animales sin el uso de antibióticos promotores de crecimiento exige un cuidado mayor con el manejo en general, los ingredientes de la ración y el control de riesgo de micotoxinas, pues, varios desafíos pueden ser agravados por micotoxinas.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



Los antibióticos promotores del crecimiento han sido objeto de numerosas discusiones alrededor de todo el mundo.

Estan siendo utilizados incluso como una gran herramienta para los activistas en "defensa de los animales" frente a la producción comercial de animales.

## ¿Qué son los APC- Antibióticos promotores del crecimiento y para qué se utilizan?

**Los APC son fármacos que destruyen e inhiben las bacterias y se administran en una dosis sub-terapéutica.**

**Ayudan a mantener el rendimiento y la productividad de los animales.**

Los APC pueden usarse para tratar animales enfermos, pero normalmente se utilizan para tratar sistemas de producción deficitarios.

- Mayor riesgo de exposición a patógenos y bacterias.
- Enteritis Necrótica.
- Disminución del consumo de las raciones
- Desuniformidad y peor ganancia de peso
- Mortalidad
- Mayor vulnerabilidad para contaminantes de las raciones, como las micotoxinas.

**Controlan patógenos como las E. Coli, Salmonella y clostridios**

**Mejoran la digestibilidad de nutrientes y reducen el gasto de energía en el control de la microflora.**

Para adaptarse es importante manejar algunos factores como por ejemplo:

- Concentración de bacterias en el tracto digestivo y en la cama.
- Control de coccidiosis.
- Mayor incidencia de diarreas y aumento del tránsito
- Alteraciones de la Integridad intestinal
- Sistemas gastrointestinal saludable

51

## Calidad de las Materias Primas

La calidad de las materias primas utilizadas en la alimentación de animales "libres de promotores de crecimiento" debe ser aún más seleccionada y controlada, pues estudios muestran que los granos de baja calidad presentan un valor nutricional más bajo que los granos normales.

**En varias investigaciones realizadas, la utilización de granos contaminados por hongos causó un descenso en la ganancia de peso y un aumento en la conversión alimenticia de las aves.**

Las micotoxinas, cuando están presentes, desempeñan un papel importante en el empeoramiento de la salud intestinal de los animales, aún más en producción libre de promotores de crecimiento, ya que éstas pueden afectar el tracto gastrointestinal de diferentes maneras:

- ❖ **Aumento del impacto de la coccidia.**
- ❖ **Efecto negativo en la mucosa intestinal.**
- ❖ **Aumentando de la colonización de patógenos.**
- ❖ **Afectando la absorción de nutrientes**
- ❖ **Desequilibrio de la microflora intestinal.**
- ❖ **Desregulación de la inmunidad y eficiencia de las vacunas.**

Las investigaciones se realizan de manera constante teniendo en cuenta los factores indicados arriba, comprobando que las micotoxinas (incluso cuando las concentraciones consideradas son normales por la industria) pueden acarrear pérdidas productivas y económicas.

La mucosa intestinal es la primera que se ve afectada cuando ocurre una contaminación por micotoxinas. El impacto puede verse de diferentes maneras:

- ✓ **Reducción de la altura de las vellosidades intestinales**
- ✓ **Reducción del área de absorción de nutrientes.**
- ✓ **Interferencia en el transporte de glucosa, etc.**

Algunas micotoxinas de Fusarium pueden acarrear un aumento en la permeabilidad de la barrera intestinal, por el impacto en la expresión génica de proteínas responsables de uniones adherentes y oclusivas. Al mismo tiempo, Fumonisinás pueden tener un efecto en el balance de esfingolípidos, también afectando a las uniones oclusivas.

También se ha constatado en investigaciones que DON puede reducir el número de células de goblet, impactando la producción de mucina, afectando así a la barrera intestinal.



## Control de coccidiosis, un gran desafío

Un gran desafío en aves producidas sin el uso de antibióticos promotores de crecimiento es el control de la Coccidiosis, y las micotoxinas pueden ser factores exacerbantes de las lesiones causadas por la coccidiosis.

- *“En investigaciones, aves contaminadas por Aflatoxinas tuvieron una recuperación más lenta cuando se les desafió con E. tenella, de la misma manera, una combinación de micotoxinas de Fusarium alteraron la respuesta inmune inducida por una contaminación por Eimeria, retardando la recuperación duodenal a las lesiones de coccideo”.*

Incluso cuando se hace uso de un anti-coccidiano, como Lasalocida, se puede constatar una disminución en su funcionalidad cuando se combina con un desafío por micotoxinas.

El control del ecosistema y la microbiota en áreas de producción es extremadamente importante en la producción libre de antibióticos, ya que los animales necesitan un ambiente libre de desafíos para poder expresar sus potenciales genéticos. Sin embargo, en investigaciones se constató un aumento en el conteo de oocistos tanto en la mucosa del yeyuno como en la excreta de pollos desafiados con vacuna de coccidiosis y micotoxinas, aumentando así la presión de contaminación para lotes futuros.

Las micotoxinas favorecieron la colonización por patógenos. Las investigaciones mostraron un aumento de la diseminación de *E. Coli* a los pulmones, el hígado y la vejiga en los cerdos contaminados por las aflatoxinas.

## Conclusiones

Por último, también se constataron problemas respiratorios en cerdos ligados a la contaminación por micotoxinas, síntomas que raramente se asocian a la calidad de las materia prima.

- *“Las fumonisinas pueden interferir con la función de los macrófagos ubicados en los pulmones, disminuyendo su capacidad para eliminar las bacterias patógenas y partículas extrañas que llegan al sistema respiratorio inferior por inhalación. También pueden empeorar la gravedad de las lesiones pulmonares causadas por Mycoplasma hyopneumoniae.”*

En resumen, producir animales sin el uso de antibióticos promotores de crecimiento exige un cuidado mayor con el manejo en general, los ingredientes de la ración y el control de riesgo de micotoxinas, pues, varios desafíos pueden ser agravados por micotoxinas.

Las Micotoxinas alteran la microbiota del intestino y su mucosa, impactando negativamente el equilibrio necesario al producir animales sin el uso de antibióticos.

En aves, se constató una mayor translocación de Salmonella Typhimurium en las células epiteliales del intestino. Y la presencia de micotoxinas llevó a una mayor severidad de las infecciones por *S. gallinarum* en pollos de engorde.

Además es bien discutido y conocido, el efecto de las micotoxinas en la inmunidad ya que es un factor de extrema importancia en la producción “libre de promotores de crecimiento, puesto que las aves inmunodeprimidas son más susceptibles a los ataques de patógenos y las herramientas para el tratamiento son limitadas.

En varios trabajos publicados podemos ver las micotoxinas actuando de diferentes maneras en la respuesta inflamatoria frente a varios desafíos:

- DON aumenta dramáticamente la respuesta inflamatoria a la *S. typhimurium* en las asas ileales con una clara potenciación de la expresión de IL-1, IL-8 o IL-6. (Vandenbroucke et al., 2011).
- En cerdos infectados por reovirus, se mostró una incapacidad para eliminar el virus en el intestino cuando están expuestos a DON o T2. Probablemente debido a una disminución de la expresión de IFN- $\gamma$ . (Li et al., 2006).
- Las micotoxinas alteran negativamente tanto la inmunidad innata como la adquirida, reduciendo la actividad fagocítica de los macrófagos y neutrófilos y la respuesta humoral y celular mediada a los antígenos. (Liu et al., 2002)

Las micotoxinas interfieren en la barrera intestinal, aumentando la permeabilidad del intestino, perjudicando la absorción de nutrientes, alterando la inmunidad del intestino y, así, facilitando la supervivencia y la persistencia de patógenos en el intestino.

La gestión de los riesgos de contaminación por micotoxinas puede desempeñar un papel clave en lograr el éxito al producir animales libres de antibióticos promotores de crecimiento.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. G. Bromfman en la web de LPN Congress



Es así de sencillo:  
su salud depende del  
bienestar de sus animales.



En Nutriad, contamos con los conocimientos y la experiencia sobre los procesos de la producción y salud de los animales. Nuestra compromiso con la producción animal le permite tener la certeza de que nuestros aditivos para piensos le ayudarán a mejorar la salud y productividad de sus animales de forma eficaz. Esto hará que crezcan sanos y protegerá su inversión y sus ingresos. Después de todo, también conocemos a la perfección las necesidades de los granjeros y los productores de piensos.

¿Le interesa?

Visite [nutriad.com](https://nutriad.com) para encontrar un contacto en su región.





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Alessandro Stercoli**  
Global Analytics Manager en Cargill



# Métodos analíticos rápidos vs métodos tradicionales: reaccionando antes a la variabilidad en los ingredientes



12:30 h

Traducción  
simultánea

Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués

Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress







Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



**El objetivo de la formulación de alimentos balanceados es controlar la variabilidad de los ingredientes con el fin de entregar un producto de calidad y rentable.**

El proceso completo, desde la naturaleza de los ingredientes, pasando por el muestreo, análisis y procesado, es susceptible de errores que introducen errores. Desde el punto de vista analítico, el aspecto central es, típicamente, tener métodos analíticos tan precisos como sea posible (algo que no siempre es posible).

**El objetivo de esta ponencia equilibrar esta idea con un incremento de las muestras representadas.**

Un incremento en las muestras representadas es posible cuando se analiza una mayor cantidad de muestra –idealmente, la cantidad total-, pero dado que la cantidad de muestra analizada suele ser mínima, otra opción consiste en analizar tantas muestras como sea posible, lo cual aumenta el número de análisis realizados.

Sin embargo, cada análisis tiene un coste, un plazo de entrega, recursos disponibles, etc.

**Los avances tecnológicos actuales están proporcionando formas de realizar análisis rápidos que ofrecen la posibilidad de realizar más pruebas, y por tanto, una mejor representación de las muestras.**

55

## Incertidumbre analítica

El concepto de incertidumbre analítica es un abordaje científico para determinar la precisión de un método y la influencia de parámetros críticos e insignificantes, todos ellos sujetos a un punto de vista estadístico o gaussiano.

El resultado general de esto es un número mayor o menor que, desde el punto de vista práctico empresarial, suele ser considerado “inaceptable”.

Es importante ser conscientes de esa variabilidad, ya que podemos determinar si un método analítico es adecuado para una finalidad en concreto. **Cada resultado analítico no es una respuesta, sino que es información útil siempre y cuando sea coherente con el objetivo de la medición.**

Cuando un resultado individual no es suficientemente significativo, la combinación de varios resultados diferentes aun puede ser útil si se aplican correctamente.

## Técnicas de análisis rápido

Las técnicas de análisis rápido, como el NIR (*Near Infrared Reflectance*), la XRF (*X-Ray fluorescence*) y el biochip array chemiluminescence han surgido como herramientas muy fiables y prácticos para realizar gran cantidad de mediciones en un espacio limitado de tiempo y de forma segura y rentable.

Si bien el NIR está ampliamente utilizado en el ámbito de la producción de alimento, las aplicaciones en el campo y en el procesado, tal y como el NIR portátil o inline no ha alcanzado su potencial completo aun.

De nuevo, la idea es potenciar la representación de las muestras mediante un incremento en la generación de resultados en tiempo real, de forma que se puedan tomar las decisiones y adoptar las acciones con oportunas.

Mientras que el NIR es la técnica indicada para materia orgánica, la XRF puede considerarse, desde la perspectiva anteriormente mencionada, como una técnica para compuestos inorgánicos (p. ej.: minerales).



**Con el objetivo de completar el rango de perfiles de nutricionales/antinutricionales predominantes, la tecnología biochip array aplicada a la quimioluminiscencia trae consigo potenciales aplicaciones para la investigación de micotoxinas.**

Cabe resaltar que cada uno de estos métodos, al igual que cualquier otro método, tienen pros y contras que deben ser tomadas en consideración. No obstante, una vez comprendidos, hay cierta flexibilidad en los usos, lo cual puede resultar en aplicaciones interesantes y nuevas formas de proporcionar servicios analíticos.

El análisis NIR inline tiene el beneficio de proporcionar mediciones constantes de la cantidad total del ingrediente que entra en la fábrica. La verdadera cuestión es si es posible reacción correctamente ante el flujo continuo de resultados: segregando y/o reformulando. Esto normalmente es posible y, por tanto, valioso solo bajo condiciones específicas.

El NIR portátil es otro ejemplo de la tecnología diferenciadora en cuestión de servicios. De nuevo, requiere un actitud diferente por parte del operario, debiendo verse los resultados de forma mucho más flexible, en comparación con los análisis regulares, para ser significativos.

De forma similar, la posibilidad de un rápido análisis de minerales y micotoxinas crea las condiciones para diferentes escenarios en los que los resultados pueden ser entregados en forma de paquetes diseñados para aplicaciones específicas según la especie: nutrición, evaluación de riesgos, diagnóstico...

**Generalmente, los métodos rápidos no deben ser vistos como la sustitución de los análisis tradicionales, sino como una forma de gestionar los datos de forma diferente y, posiblemente, crear soluciones para complementar y expandir el rango habitual de aplicaciones del análisis tradicional.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Alessandro Stercoli en la web de LPN Congress



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Antonio Apércio Klein**

Consultor en AGROPEC,  
Consultoria Ltda



12:45 h

El costo alimenticio tiene una importancia significativa en la producción animal, pues el alimento representa entorno al 70% del costo del animal vivo o de los productos derivados. Por lo tanto, maximizar el uso del alimento, mejorando el índice de eficiencia productiva a través de la mejora de la conversión alimenticia y reduciendo el impacto negativo de los microorganismos, es indispensable para la viabilidad económica y ambiental. Una de las formas para mejorar esa eficiencia es por medio del tratamiento térmico del alimento.

# Tratamientos térmicos sobre los nutrientes, la microbiología y la calidad física del alimento

57

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

Este texto tiene por objetivo indicar algunos parámetros referenciales de operación para los diferentes procesos, con énfasis en la peletización y expansión y para fórmulas clasificadas como alto contenido de almidón (pollos de engorde y cerdos crecimiento y engorda), intentando mejorar los resultados con el uso de estos procesos.

Se trata de un tema muy controvertido donde aparecen dudas e incertidumbre en relación a algunos factores y parámetros, tanto en las empresas como en los distintos trabajos científicos disponibles. Además, también hay varios aspectos que necesitan ser estudiados en mayor profundidad. Sin embargo, en este trabajo intentaremos ofrecer algunas orientaciones prácticas y operacionales.

### Principales variables trabajadas en los tratamientos térmicos:

TEMPERATURA

HUMEDAD

TIEMPO

PRESIÓN

Estas variables pueden ser trabajadas con diferentes intensidades correlacionadas y van a depender básicamente del tipo de alimento tratado, de los objetivos definidos y de la estructura de los procesos.

### Principales tratamientos térmicos utilizados en la fabricación de alimentos balanceados:

- ↶ **Termo-acondicionamiento:** Tratamiento térmico sin cambio de formato físico. Consiste en calentar el alimento, en general vía calor indirecto; y tiene por objetivo básico hacer la higienización del alimento, o sea, reducir o eliminar microorganismos. Usado más para reproductoras de aves y postura comercial con el objetivo de mantener la ventaja de la granulometría.
- ↷ **Expansión:** Ese proceso usa la variable presión con mayor intensidad y normalmente es usado como proceso de intensificación del acondicionamiento en líneas de peletización. También es usado para tratar térmicamente (expandir) productos individuales o en conjunto como maíz, soja, trigo, tortas, etc.
- ↷ **Extrusión:** Es el proceso más complejo y trabaja con mayor intensidad las variables. En función de su costo, en general, no es económicamente viable, a no ser para alimentos para mascotas y peces.
- ↷ **Peletización:** Es el proceso más usado en la industria de alimentos balanceados, en especial para animales de explotación económica (cerdos, aves, bovinos, ...). En este proceso, el alimento en harina es transformado en gránulos (pellets). Es el proceso más conocido y donde acontecen menos dudas sobre la viabilidad económica y operacional.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



## Principales Objetivos de los Tratamientos Térmicos:

Alterar físicamente el alimento: transformar el alimento en harina en gránulos de formatos variados. Facilita la ingesta, haciendo al alimento más atractivo, generando menos desperdicios.

- Ⓐ Especificaciones referenciales para la calidad física (ver más adelante).

Alterar químicamente/bromatológicamente los nutrientes para que la formación de los gránulos sea posible de forma estable y también para mejorar la digestibilidad. Se buscan tres acciones:

- Ⓑ Gelatinización del almidón: (Pelelización 20 a 35%. Expansión 40 a 70%). A pesar de ser menos intensa en la pelelización, es determinante para la resistencia de los pellets.

- Ⓒ Plastificación de las partículas orgánicas. Fundamental para establecer uniones fuertes entre las partículas.

- Ⓓ Permeabilidad de las paredes celulares. Facilita la penetración y acción de los jugos digestivos.

Reducir/eliminar microorganismos: Especificaciones referenciales:

- Ⓔ Bacterias y hongos totales: Animales de producción: < 10.000 ufc/gr y reproductoras 1.000 ufc/gr

Enterobacterias: Animales de producción: < 1000 ufc/gr y reproductoras 100 ufc/gr de alimento.

Libre de Salmonella

59

Cálculo del retorno de la inversión en base a algunas premisas previamente establecidas para pollos en Brasil, Mayo del 2018

- ➔ Para el proceso de pelelización:

| PROYECCIÓN RETORNO INVERSIÓN PARA PREMISAS ESTABLECIDAS - PESO MEDIO 2000.00 kg. |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Análisis Descriptivo LIBRE   |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 100 mil aves/lotos = 1" x 23 Tumbones  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 350 mil aves/lotos = 1" x 46 = 80 Tumbones                                       |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| Especificación Alternativa =>  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |                      |
| DEMONSTRATIVO TADÓS (PREMIL)   | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                |
| GANIO BRUTO  | 4.177.0               | 4.177.0               | 4.177.0              | 4.177.0               | 4.177.0              | 4.177.0              | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             |
| (I) COSTOS OPERACIONALES   | 1.880.3               | 1.880.3               | 1.880.3              | 1.880.3               | 1.880.3              | 1.880.3              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              |
| (II) RESULTADO BRUTO   | 2.296.7               | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7              | 9.161.3              | 9.161.3              | 9.161.3              | 9.161.3              | 9.161.3              | 9.161.3              |
| (III) IMP-CELL (34%)   | 2.296.7               | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              |
| (IV) RESULTADO LIQUIDO   | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0              | 0.000.0               | 0.000.0              | 0.000.0              | 1.312.7              | 1.312.7              | 1.312.7              | 1.312.7              | 1.312.7              | 1.312.7              |
| FLUJO DE CAJA (PREMIL)   | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                |
| RESULTADO BRUTO  | 4.177.0               | 4.177.0               | 4.177.0              | 4.177.0               | 4.177.0              | 4.177.0              | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             | 14.882.2             |
| (I) OPERACIONALES  | 1.880.3               | 1.880.3               | 1.880.3              | 1.880.3               | 1.880.3              | 1.880.3              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              | 5.720.9              |
| (II) IMP-CELL (34%)  | 2.296.7               | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7               | 2.296.7              | 2.296.7              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              | 7.848.6              |
| INVERSION I  | (4.177.0)             | 0.000.0               | 0.000.0              | (4.177.0)             | 0.000.0              | 0.000.0              | (4.177.0)            | 0.000.0              | 0.000.0              | (4.177.0)            | 0.000.0              | 0.000.0              |
| FLUJO DE CAJA LIBRE  | (4.177.0)             | 4.177.0               | 4.177.0              | (4.177.0)             | 4.177.0              | 4.177.0              | (4.177.0)            | 4.177.0              | 4.177.0              | (4.177.0)            | 4.177.0              | 4.177.0              |
| VIABILIDAD ECON- FINANCIERA  | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                | ANO 0                | ANO 1                | ANO 2                |
| TARJA MINIMA DE RETORNO  | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                | 12.0%                 | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                | 12.0%                |
| CAJA DE DESCUENTO  | (4.177.0)             | 3.769.3               | 3.574.7              | (4.177.0)             | 4.761.9              | 4.199.0              | (22,200.0)           | 12.966.1             | 11.158.0             | (22,200.0)           | 12.966.1             | 11.158.0             |
| CAJA DE DESCUENTO - ACUMUL   | (4.177.0)             | (258.5)               | 1.626.4              | (4.177.0)             | 553.9                | 3.761.9              | (22,200.0)           | 9.766.1              | 14.218.0             | (22,200.0)           | 9.766.1              | 14.218.0             |
| VALOR PRESENTE LIQUIDO   | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0              | 0.000.0               | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              | 0.000.0              |
| TARJA INTERNA DE RETORNO   | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                | 10.0%                 | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                | 10.0%                |
| PATRACK DE DESCUENTO   | 1 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 9 Més(es) | 1 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 9 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) |
| PATRACK SIMPLES  | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 9 Més(es)  | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 9 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 0 Año(s) e 7 Més(es) |

- ➔ Para el proceso de pelelización + expansión, considerado solamente la ganancia y el costo adicional del proceso de expansión.

| PROYECCIÓN RETORNO INVERSIÓN PARA PREMISAS ESTABLECIDAS - PESO MEDIO 2000.00 kg. - Expansione Agua |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
|--|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| Análisis Descriptivo LIBRE   |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 100 mil aves/lotos = 1" x 23 Tumbones  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 350 mil aves/lotos = 1" x 46 = 80 Tumbones   |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| Especificación Alternativa =>  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| 5.00%  |                       |                       |                      |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                       |
| DEMONSTRATIVO TADÓS (PREMIL)   | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 |
| GANIO BRUTO  | 1.748.8               | 1.748.8               | 1.748.8              | 2.914.8               | 2.914.8               | 2.914.8               | 6.121.2               | 6.121.2               | 6.121.2               | 59.201.8              | 59.201.8              | 59.201.8              |
| (I) COSTOS OPERACIONALES   | (1.889.2)             | (1.889.2)             | (1.889.2)            | (1.889.2)             | (1.889.2)             | (1.889.2)             | (2.899.3)             | (2.899.3)             | (2.899.3)             | (2.899.3)             | (2.899.3)             | (2.899.3)             |
| (II) RESULTADO BRUTO   | 859.6                 | 859.6                 | 859.6                | 1.025.6               | 1.025.6               | 1.025.6               | 3.221.9               | 3.221.9               | 3.221.9               | 60.302.5              | 60.302.5              | 60.302.5              |
| (III) IMP-CELL (34%)   | (225.5)               | (225.5)               | (225.5)              | (225.5)               | (225.5)               | (225.5)               | (1.112.2)             | (1.112.2)             | (1.112.2)             | (2.499.0)             | (2.499.0)             | (2.499.0)             |
| (IV) RESULTADO LIQUIDO   | 634.1                 | 634.1                 | 634.1                | 800.1                 | 800.1                 | 800.1                 | 2.109.7               | 2.109.7               | 2.109.7               | 57.803.5              | 57.803.5              | 57.803.5              |
| FLUJO DE CAJA (PREMIL)   | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 |
| RESULTADO BRUTO  | 859.6                 | 859.6                 | 859.6                | 1.025.6               | 1.025.6               | 1.025.6               | 3.221.9               | 3.221.9               | 3.221.9               | 60.302.5              | 60.302.5              | 60.302.5              |
| (I) OPERACIONALES  | 1.889.2               | 1.889.2               | 1.889.2              | 1.889.2               | 1.889.2               | 1.889.2               | 5.720.9               | 5.720.9               | 5.720.9               | 57.803.5              | 57.803.5              | 57.803.5              |
| (II) IMP-CELL (34%)  | 225.5                 | 225.5                 | 225.5                | 225.5                 | 225.5                 | 225.5                 | 733.1                 | 733.1                 | 733.1                 | 2.499.0               | 2.499.0               | 2.499.0               |
| INVERSION I  | (859.6)               | 0.000.0               | 0.000.0              | (859.6)               | 0.000.0               | 0.000.0               | (859.6)               | 0.000.0               | 0.000.0               | (859.6)               | 0.000.0               | 0.000.0               |
| FLUJO DE CAJA LIBRE  | (859.6)               | 634.1                 | 634.1                | (859.6)               | 800.1                 | 800.1                 | (859.6)               | 800.1                 | 800.1                 | (859.6)               | 800.1                 | 800.1                 |
| VIABILIDAD ECON- FINANCIERA  | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 | ANO 0                 | ANO 1                 | ANO 2                 |
| TARJA MINIMA DE RETORNO  | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 | 12.0%                 |
| CAJA DE DESCUENTO  | (859.6)               | 462.2                 | 412.2                | (859.6)               | 1.149.3               | 1.026.2               | (2.000.0)             | 2.109.2               | 1.889.0               | (2.000.0)             | 4.519.0               | 4.027.6               |
| CAJA DE DESCUENTO - ACUMUL   | (859.6)               | (237.6)               | 73.9                 | (859.6)               | 349.3                 | 1.376.6               | (2.000.0)             | 106.2                 | 1.889.7               | (2.000.0)             | 3.519.0               | 6.538.6               |
| VALOR PRESENTE LIQUIDO   | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0              | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               | 0.000.0               |
| TARJA INTERNA DE RETORNO   | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 | 10.0%                 |
| PATRACK DE DESCUENTO   | 1 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 8 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) | 0 Año(s) e 11 Més(es) |
| PATRACK SIMPLES  | 1 Año(s) e 7 Més(es)  | 0 Año(s) e 7 Més(es)  | 0 Año(s) e 7 Més(es) | 1 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) | 0 Año(s) e 10 Més(es) |

Para alcanzar los objetivos económicos y operacionales, es necesario entender cómo los procesos de tratamiento térmico afectan los nutrientes, a la microbiología y la forma física del alimento.



## Tratamientos térmicos: Principales impactos sobre los alimentos y procesos subsecuentes

### Los Nutrientes

- ✓ Como regla general y dentro de los límites recomendadas para el uso de las variables en los tratamientos térmicos, el almidón tiende a mejorar la digestibilidad a la medida en que las variables se intensifican.
- ✓ La proteína mejora hasta un cierto punto, después se estabiliza y más adelante aumentan los riesgos de desnaturación excesiva.
- ✓ Las vitaminas, enzimas, medicamentos y otros complementos se pierden desde el principio y se intensifican a la medida en que se intensifican las variables usadas. Estos daños dependen del tipo/sensibilidad y de la protección que presentan.

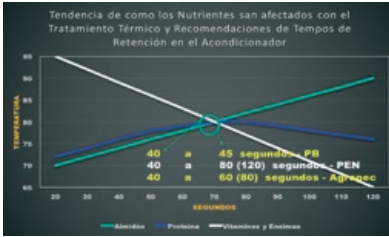


Figura 3. Los nutrientes

### Microbiología: Reducción/Eliminación

- ✓ Regla general: Cuanto más intenso sea el uso de las variables, mayor será la reducción de los microorganismos.
- ✓ Regla Práctica: 40 segundos es suficiente para eliminar prácticamente todos los microorganismos de mayor riesgo, en especial las salmonellas, desde que la temperatura sea superior a 80°C (ideal 82 a 85°C) y la humedad añadida vía vapor, sea por lo menos del 3%.
- ✓ Es fundamental que el alimento sea fluidizado en el acondicionador y que se mezcle bien con el vapor. En la práctica, debemos verificar que el techo del acondicionador esté limpio.



Figura 4. Mezcladora.

Aunque en la peletización la reducción de microorganismos es bastante eficiente, aún tenemos grandes riesgos de contaminación como:

- ✗ Falta o deficiencia de un buen procedimiento de limpieza y desinfección en paradas largas del proceso. Cuando las paradas son mayores a 3-4 horas, debemos hacer una limpieza y desinfección completa.
- ✗ No usar aire contaminado para enfriamiento y secado.
- ✗ Restringir acceso al área del tratamiento térmico.
- ✗ Enfriamiento y secado deficiente:
  - ⊙ Mantener actividad de agua del alimento < 0,65%, max 0,70%.
  - ⊙ Mantener la diferencia de temperatura pellets x ambiente < 8 °C, máx 10°C.
- ✗ Tener equipos/silos/camiones inadecuados y/o limpieza y desinfección insuficiente desde la planta hasta el comedero.





**Transporte del silo de la granja hasta el comedero.**

No hay mucha información académica sobre este tema. En la práctica, con base en diferentes evaluaciones en empresas, permite concluir que podemos tener, dependiendo del tipo y grado de automatización de la granja, una quiebra semejante a la registrada en el camión.

Canto mayor sea la intensidad de las variables usadas en los tratamientos térmicos mejor será la calidad física y mayor la capacidad de reducir/eliminar microorganismos, pero en contrapartida, los riesgos de dañar los nutrientes serán mayores. La cuestión clave es encontrar el equilibrio entre potenciales ganancias y posibles pérdidas.

## Consideraciones Finales:

Uno de los mayores desafíos de la industria de alimentos balanceados, en términos de procesamiento, son los tratamientos térmicos. Todo indica que tenemos grandes oportunidades y al mismo tiempo grandes desafíos. Las principales oportunidades están en mejorar la calidad nutricional, buscando el equilibrio entre ganancias potenciales y riesgos, mantener la calidad física hasta el comedero y eliminar los microorganismos patogénicos, sin que exista recontaminación en los procesos siguientes.

Los desafíos empiezan en el proyecto, pues la calidad física y la productividad son definidos en el proyecto y caminan en sentidos contrarios. Por ello, sugerimos no comprar equipos y si procesos con las especificaciones de calidad y productividad definidas. Para producir con calidad será necesario invertir en máquinas mayores y más seguras, invertir en zarandas para sacar los finos y en la adición de líquidos post pellets.

Aún hay muchas dudas que deben ser estudiadas y científicamente esclarecidas en este tema, lo que es un desafío para las empresas, las universidades y centros de investigación.

Así, sin pretensión de agotar el asunto, ser dueño de la verdad y no dar respuestas prontas y definitivas, esperamos haber contribuido para avanzar un poco más en el tema.



**Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...**

**Descargando la APP del LPN Congress**



*La bibliografía estará disponible bajo petición*



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Antonio Apércio Klein en la web de LPN Congress



# QUE LOS DEMÁS SE DETERIOREN EN PAZ.



ACERO MÁS PESADO Y ROBUSTO.  
G100 ACABADO GALVANIZADO.  
POLY LID A PRUEBA DE ABOLLADURAS.



[www.hogslat.com](http://www.hogslat.com) • 800-949-4647



# **SOUTHWEST AGRI-PLASTICS®, INC.**



## **Manifestación De Nuestra Misión**

Somos una empresa impulsada por el mercado, comprometida a exceder las expectativas de Nuestros clientes y proporcionarles productos de alta calidad a los precios más bajos, al mismo tiempo nos esforzamos en mejorar el nivel del personal de nuestra organización y por ende la organización misma.

### **Productos de plástico para viveros**

- Bancas para viveros y tableros para Bancas Paneles para bancas de viveros
- Bancas para plantas

### **Productos de plástico para cerdos**

- Pisos para cerdos
- Pisos para maternidad
- Pisos para criaderos
- Pisos para para cerdas
- Pisos de hierro fundido
- Travesaños de soporte de fibra de vidrio

### **Productos de plástico para aves**

- Pisos de plástico avícolas
- Pisos de plástico
- Pisos para crianza
- Pisos para aves
- Rampas para anidar
- Rejillas de plástico para anidar
- Bandeja para incubadoras
- Bandeja para huevos
- Canastas para incubadoras
- Porta-huevos
- Caja para pollitos

16400 Midway Rd., Dallas, TX 75001 P.O. Box 700008, Dallas, TX. 753370-0008  
Toll Free: 800-288-9748 Local: 972-735-8866 Fax: 972-735-8896

Contact: John Vasquez Sales Manager – Latin American Sales

Web page: [www.swapinc.com](http://www.swapinc.com)



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Nelson  
Ruiz**

Cons. Indp., EUA, PhD Nutr.  
Animal, Atlanta Georgia



15:30 h

# Importancia de la calidad del maíz y de la soya en las dietas para aves y cerdos

Siendo la soya la principal fuente de aminoácidos digestibles y el maíz la principal fuente de energía en los alimentos para aves y cerdos en el mundo con sólo algunas excepciones, la importancia de la calidad de estos dos grupos de ingredientes es muy relevante.

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## La soya, la soya integral y el aceite de soya

La harina de soya, la soya integral y el aceite de soya en alimentos para aves y la harina de soya en alimentos para cerdos son los contribuyentes más importantes de la soya a la nutrición de monogástricos.

Aunque el mayor énfasis al momento de comercializar se hace justificadamente en la cantidad de proteína cruda en la harina de soya, los nutricionistas y formuladores en diferentes latitudes saben muy bien que las cantidades netas de aminoácidos digeribles y los niveles de factores antinutricionales son en último término los factores determinantes de la calidad y efectividad económica de un lote de harina de soya comercial.

Dado que el proceso de la extracción del aceite por solvente es el proceso predominante en el mundo la calidad de la harina de soya es altamente predecible con la información que tenemos hoy porque ésta indica que el proceso de extracción por solvente está bastante estandarizado a través de las distintas plantas en países diversos y es en realidad un **intervalo de especificaciones de proceso las que determinan las diferencias medibles de calidad**.

En contraste, **la producción de soya integral** se realiza en plantas relativamente pequeñas, en su gran mayoría para autoconsumo y existe una gran variedad de procesos de tratamiento térmico para generarla.

Puesto que la harina de soya era ya un producto bien establecido en el mercado en la década de los 50 cuando apareció el concepto de soya integral aparentemente se asumió que los parámetros de calidad que aplican a harina de soya aplican automáticamente a soya integral.

Sin embargo, un examen detallado recientemente sobre numerosos lotes comerciales de soya integral indican, por ejemplo, que en soyas integrales producidas por distintos procesos no existe una correlación estadística entre la actividad de ureasa y el contenido de inhibidores de tripsina y en consecuencia, la actividad de ureasa no es un parámetro efectivo para predecir el contenido de factores antinutricionales residuales en soya integral mientras que si lo es en harina de soya. Similarmente, la solubilidad de la proteína en hidróxido de potasio que se ha utilizado como un parámetro de calidad indirecto en harina de soya para estimar el grado de extensión de la reacción de Maillard durante el proceso, no necesariamente es un parámetro significativo de calidad para la soya integral porque aparentemente en equipos de proceso comerciales la reacción de Maillard es prevenida por la considerable cantidad de aceite presente en el frijol soya.

En otras palabras, es la determinación directa de los inhibidores de tripsina el mejor parámetro de calidad para la utilización plena de la soya integral en monogástricos.

## El maíz

El maíz amarillo constituye la inmensa mayoría de la contribución de este cereal a la nutrición de monogástricos pero es importante también considerar el papel que desempeñan dos productos que se derivan de procesos distintos del maíz: el gluten de maíz (conocido también como "gluten 60" por su contenido de proteína) y los granos secos de destilería, también conocidos como "DDGS" por sus siglas en inglés.

La calidad negociada del maíz amarillo particularmente del estadounidense está definida en el marco de los grados de clasificación del Departamento de Agricultura de Estados Unidos. Para efectos prácticos maíz estadounidense # 2 es el mercadeado mayormente.

**El maíz y la soya son comoditis y como tales se negocian dentro de un intervalo de especificaciones al menor precio.**

Es en ese intervalo de especificaciones (que también podría llamarse "variación entre lotes") en el que formulación/nutrición necesita aplicar la tecnología disponible para ajustar formulación a las variaciones de calidad de los ingredientes y realizar así nutrición precisa.

En la opinión del autor hay más herramientas en el arsenal para ajustar la variabilidad en la calidad de la harina de soya que la del maíz. Sin embargo, a partir de la ecuación para estimar la energía metabolizable del maíz en la Tabla Europea de Valores Energéticos para Ingredientes para Aves (1989) y de las ecuaciones de Noblet y colaboradores (1994) para energías digerible, metabolizable y neta para cerdos se han generado nuevas ecuaciones

para estimar energía del maíz, no todas en el dominio público (CVB, por ejemplo), pero Rostagno y colaboradores (Tablas Brasileñas para Aves y Cerdos, 4a Edición, Universidad Federal de Viçosa, 2017) publicaron regresiones que permiten determinar la pérdida de energía metabolizable para aves de acuerdo con el grado de clasificación y tipo de maíz, es decir, por concepto de granos quebrados, impurezas, granos atacados por hongos, granos atacados por insectos y granos atacados por diversas causas (por ejemplo, granos quemados).

Existen otros factores que afectan la calidad del maíz que merecen más atención como el grado de contaminación con hongos y las oportunidades de prevenirla. La contaminación del maíz con frijol soya crudo en puertos y buques podría parecer insignificante en ciertos mercados puede no serlo en otros particularmente en el contexto de niveles de inclusión total de productos de soya (harina de soya + soya integral) hasta del 35% in dietas para aves.

El tamaño de partícula, es decir, la calidad de la molienda del maíz que tiene una gran influencia en el tamaño de partícula del alimento completo merece especial consideración.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Nelson Ruiz en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Everton Krabbe**

EMBRAPA – Corporación Brasileña  
de Investigación Agrícola



16:15 h

La dieta de cerdos y aves ha sido sometida a incrementos tecnológicos durante su elaboración (fabricación). La razón de esto es el hecho de que aves y cerdos, en vista de las particularidades de su sistema digestivo y su alto potencial de crecimiento, responden de forma muy significativa a aspectos como la granulometría de las materias primas y la forma física de la dieta final.

Así, una correcta molienda de los ingredientes (DGM - diámetro geométrico medio) y un porcentaje lo más elevado posible de pellets enteros (PDI - índice de durabilidad de pellets) son condiciones de gran valor para la máxima respuesta económica a las dietas consumidas.

# Efecto del tamaño de las partículas en la rendimiento de suinos y aves

67

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Sin embargo, estas dos especies (aves y cerdos) responden de forma particular a estos parámetros, y la condición ideal para las aves no es necesariamente la mejor condición para los cerdos y viceversa. Esto es muy importante, ya que, a menudo, las fábricas de alimentos producen alimentos para ambas especies, en las mismas líneas de producción.

De esta forma, el operador necesita estar muy atento, pues la configuración de los parámetros de producción es muy específica y no es posible atender ambas especies con parámetros medios, pues no atenderá ni a una ni la otra necesidad.

**En el caso de los cerdos, la molienda y el consiguiente tamaño medio de partícula de la ración es el método más económico y merece atención en la producción animal.**

Al reducir el tamaño de partícula y mantener su uniformidad, se obtiene la mayor superficie de contacto del ingrediente, lo que facilita tanto su mezcla en la fábrica de ración, en cuanto a su utilización por el animal a través de la mayor exposición de los alimentos al jugo gástrico y las enzimas digestivas, proporcionando una mayor digestibilidad de los nutrientes

Para las aves, cuando los ingredientes son triturados de forma grosera, en vista de los aspectos anatomofisiológicos de su sistema digestivo, implicará primero un mayor estímulo de consumo (ingestión) seguido de una mayor eficiencia en la digestibilidad del alimento.

La peletización de las dietas, también es muy importante y benéfica, pues implicará en menor desperdicio de alimentos y un menor costo de mantenimiento (especialmente en aves). Adicionalmente, el proceso térmico necesario para la peletización tiene implicaciones positivas en la digestibilidad de nutrientes, siempre que se respeten límites operacionales

**No se debe olvidar, que el tamaño ideal de las partículas varía con la especie y edad, así, el presente trabajo tiene como objetivo presentar el efecto del tamaño de las partículas de las dietas, sobre el rendimiento de cerdos y aves.**

**Un buen proceso de peletización y el máximo cuidado en el mantenimiento de la integridad de los peletes a lo largo de las próximas etapas, como la expedición, el transporte, el almacenamiento en la granja y el racionamiento de los animales, son muy importantes e impactan expresivamente en los resultados finales de lotes de aves y cerdos.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Everton Krabbe en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



**Dr. Edwin Moran**

Departamento de Ciencias Avícolas,  
Auburn University



17:00 h

# Anatomofisiología del tracto digestivo de aves y cerdos y la influencia de los alimentos

69

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea

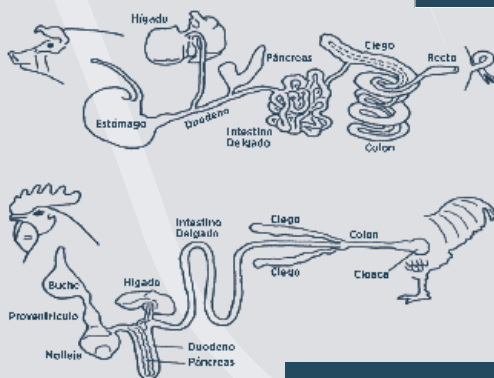


En Español y  
en Português  
Em Espanhol  
e Português

El tracto gastrointestinal de los cerdos y las aves se caracteriza por tener un "estómago simple, así como una microbiota localizada principalmente en el intestino grueso. A pesar de que ambos animales utilizan los principales alimentos de manera similar, existen muchas diferencias.

Ambas especies tienen objetivos en común en cada fase, pero se deben tener en cuenta las diferencias anatómicas y fisiológicas, ya que pueden influir en el valor nutricional, así como en el desarrollo de otros problemas que afectan a la producción.

A continuación se muestra una comparación sencilla entre los tractos digestivos de cerdos y aves, donde pueden surgir problemas a nivel práctico.



**Figura 1.**  
Comparación general entre  
el tracto gastrointestinal  
de cerdos y aves de corral



## Búsqueda y evaluación del alimento

Los cerdos tienen un sentido agudo del olfato, mientras que las aves tienen este sentido menos desarrollado. En cuanto al sentido de la vista, éste está más desarrollado en las aves que en los cerdos.

Las aves tienen unos ojos de gran tamaño a ambos lados de la cabeza, lo cual les proporciona un amplio campo de visión. Además, tienen una gran densidad de fotorreceptores, tanto de bastones que les permite tener una gran sensibilidad incluso cuando hay luz tenue, y los conos que contiene gotas lipídicas con pigmentos procedentes de los alimentos y que influyen en la percepción del color.

**Concretamente, los colores rojo y amarillo parecen predominar a la hora de potenciar la detección de alimento, mientras que el azul es eliminado y utilizado indirectamente con la luz como un medio de manejo del lote.**

Los cerdos tienen una cavidad oral muy adaptable a las variaciones del alimento, gracias a una saliva mucosa y viscosa que potencia la masticación y el sentido del gusto. Los dientes son una parte fundamental para la masticación, debiéndose adecuar el tipo de alimento a la dentición del animal en cada fase de su vida. **La combinación de la temperatura, fluidez y masticación favorecen la detección del sabor por parte las papilas localizadas en la parte frontal, media y distal de la lengua.**

El pico de las aves, por su parte, es inmóvil con un tamaño fijo según su edad y al que debe adaptarse el tamaño de partícula del alimento. La saliva es estrictamente viscosa y está destinada a la lubricación inmediata y la deglución de las partículas. **Estos animales escogen partículas adecuadas al tamaño de su cavidad oral, lo cual implica una menor superficie de lubricación. Tienen pocas papilas gustativas, localizadas exclusivamente en la parte posterior de la lengua, por lo que se considera que tienen un pobre sentido del gusto.**

70

## Digestión gástrica

La digestión gástrica consta de una serie de eventos destinados a preparar al alimento ingerido para la recuperación de los nutrientes a nivel intestinal. El contenido ingerido pasa desde la boca, a través del esófago donde se encuentra con una población microbiana variable que limita la fermentación anaerobia durante el almacenamiento posterior.

- El punto de entrada del esófago del cerdo al estómago representa la zona de gástrica desprovista de mucina para proteger su superficie. **Los sustratos altamente fermentables son considerados el principal factor predisponente de las úlceras en la región esofágica.**

**Gracias al peristaltismo, el contenido pasa a la zona glandular del estómago donde el ácido clorhídrico (HCL) y el pepsinógeno son liberadas dentro de la mezcla.** Seguidamente, entra en acción la pepsina, junto con un pH bajo, para iniciar la digestión proteolítica de los tejidos conectivos en el antro pilórico.

- El esfínter pilórico está fuertemente cerrado para separar el contenido gástrico del intestinal, abriéndose intermitentemente para permitir la evacuación de los contenidos líquidos, a la vez que las partículas groseras quedan retenidas.

- Mientras que el estómago del cerdo no compartimentaliza estas acciones para realizar esta digestión, las aves tienen áreas claramente diferenciadas para esta función.
- El buche de las aves constituye una evaginación del esófago donde se encuentran microorganismos y una superficie mucosa que permite la fermentación anaeróbica del alimento durante su almacenamiento.
- El peristaltismo periódico conduce una parte del contenido al proventrículo, donde se adiciona el HCL y el pepsinógeno. Seguidamente, pasa a la molleja, donde se producen fuertes contracciones que, junto con el grit, permiten triturar las partículas para que sean compatibles con el agua.
- La membrana koilin consta de una mucina especializada que recubre la molleja y previene la ulceración de su superficie.
- El recubrimiento adyacente al duodeno tiene un estriado fino que permite filtrar y retener las partículas de gran tamaño, dejando pasar el fluido.
- La molleja representa la única forma de desintegrar las partículas de gran tamaño, dado que estos animales carecen de la capacidad de masticar.

## Intestino delgado

El duodeno del cerdo abarca aproximadamente el primer 5% de su longitud total, y corresponde con un engrosamiento de la pared debido a la presencia de glándulas que liberan bicarbonato sódico para neutralizar el pH del contenido procedente del estómago.

**El íleon representa el último 5%, donde la presencia de una fuerte musculatura en la capa externa permite mover los contenidos sin digerir, ricos en fibra, hacia el intestino grueso.**

El contenido gástrico, al salir del estómago, se encuentra inicialmente con los conductos biliares y pancreáticos que proporcionan una cantidad importante de bicarbonato sódico para la neutralización.

La motilidad consta de una combinación de ondas peristálticas cortas con segmentación intermitente para lograr una mezcla efectiva del contenido luminal, de forma que las enzimas procedentes del páncreas puedan digerir el almidón, la proteína y los lípidos.



Los productos de la digestión interactúan con la capa acuosa de la superficie mucosa, donde los péptidos, disacáridos y dextrinas son sometidos a la acción enzimática de las vellosidades de la membrana, produciéndose la absorción de nutrientes.

**La digestión y absorción de los nutrientes ocurre de forma gradual, pasando el bolo alimenticio por el yeyuno hacia el íleon, y posteriormente al intestino grueso para la recuperación final de nutrientes.**

La delimitación del intestino delgado de las aves es totalmente diferente a la del cerdo, ya que el duodeno ocupa la totalidad del intestino, formando un bucle alrededor del páncreas, mientras que el íleon generalmente se considera como el segmento más allá de la yema peduncular.

La motilidad consta de peristaltismo que ocurre principalmente entre la molleja y el final del duodeno, y posteriormente disminuye conforme se reduce el contenido de nutrientes en la luz intestinal. Los conductos biliares y pancreáticos proporcionan gran cantidad de bicarbonato en el duodeno para neutralizar el pH del contenido procedente de la molleja.

La absorción de los nutrientes depende principalmente de la acción peristáltica, aunque la digestión y el movimiento de los productos de la digestión desde el lumen hacia la superficie mucosa se puede afectar por el incremento de la viscosidad de los mismos.

Muchos granos son conocidos por aumentar la viscosidad, con efectos adversos sobre la absorción de nutrientes, especialmente en aves jóvenes, favoreciendo además la proliferación de microorganismos y reduciendo el aprovechamiento del alimento.

**Las aves suelen tener vellosidades con forma alargada para adaptarse a la actividad peristáltica, y el sistema vascular interno de estas vellosidades no suele incluir tejido linfático, que sí es predominante en el caso de los cerdos.**

La grasa absorbida por el ave es convertida a lipoproteínas de densidad muy baja (VLDL) por los enterocitos para poder pasar al sistema portal y al hígado. Sin embargo, en los cerdos, se forman quilomicrones que pasan al organismo de forma general. **Como resultado, las aves pueden modificar la composición lipídica antes de la deposición periférica, mientras que el tejido adiposo de los cerdos es el reflejo de los ácidos grasos de la dieta.**

## Intestino grueso

El tamaño superior del intestino delgado del cerdo se asocia al incremento de su volumen durante la progresión del bolo alimenticio por su interior. El contenido no digerido llega al ciego desde el íleon, pasando por el intestino grueso hasta llegar a la ampolla rectal donde se acumulan las heces. La función del intestino grueso es la gestión de los residuos no digeridos procedentes del intestino delgado, aprovechando la fermentación anaerobia de la microbiota presente.

La recuperación de nutrientes incluye principalmente los ácidos grasos volátiles. **Al existir más compuestos fermentables donde predominan los microorganismos, se forman y se absorben los ácidos grasos volátiles más rápidamente, que los compuestos no fermentables llegan a la ampolla rectal para su excreción.**

Las aves tienen ciego y colon, al igual que los cerdos, pero su extensión y la segregación del contenido difiere, llegando desde el íleon al ciego-colon a través de la válvula cecocólica.

Por otro lado, la orina procedente del urodeum impulsa el bolo para separar y transportar las partículas finas a través de la apertura estrecha de la ceca.

Las partículas gruesas pasan a través del colon y se acumulan en el coprodeum, donde el ácido úrico formado procedente de la orina precipita sobre el material fecal. La excreción de la materia fecal junto con el ácido úrico ocurre conforme el coprodeum se llena, produciéndose una evacuación independiente de la ceca.

Los contenidos de la ceca son eliminados una vez que el contenido es sometido a la acción microbiana. El producto de esta acción es una fuente de microbios y la base de la coprofagia que caracteriza a las aves y que sirve para mantener su equilibrio interno.

**El intestino grueso del intestino cuenta con un menor periodo de tiempo para mover el contenido no digerido, por lo que hay una menor recuperación de ácidos grasos volátiles.**

## Conclusiones

Las aves y los cerdos son animales con un estómago simple, con una población microbiana moderada en el intestino grueso para un mayor aprovechamiento de los nutrientes.

A pesar de las diferencias existentes entre ambas especies para conseguir objetivos digestivos similares, los cerdos tienen una mayor capacidad de recuperar energía metabolizable, mientras que la recuperación de proteína bruta es similar a la que ocurre en las aves.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Edwin Moran en la web de LPN Congress

# Sala de carne, reproductoras e incubación



## Moderadores



Dr. Edgar Oviedo



Dr. Gregorio Rosales

Dirección técnica de la carne, reproductoras  
e incubación del LPN Congress 2018

72

# 24 de octubre

08:00

### Sesión plenaria

Dr. Nan-Dirk Mulder, Analista Senior  
Proteína Animal Rabobank

73

08:45

Manejo del macho reproductor, clave para el éxito en el negocio avícola

Dr. Cristiano Pereira, Gerente Técnico para SC y RS, Cobb

09:30

Coffee Break ☕

76

10:30

Costo de enfermedades respiratorias y control epidemiológico en pollos de engorde

Dr. John Smith, Director of Health Services at Fieldale Farms Corporation The University of Georgia

79

11:15

Manejo epidemiológico y económico de enfermedades gastrointestinales en pollos y reproductores

Dr. Charles L. Hofacre, Professor, Director of Clinical Services, Department of Avian Medicine College of Veterinary Medicine, University of Georgia

84

12:00

Evolución de la Biotecnología: el futuro en el diseño de vacunas

Dra. Sherry Layton, PhD, Director of Biotechnology Vetanco / BVScience

89

12:45

Bioseguridad: una inversión imprescindible

Dr. Gregorio Rosales, Consultor avícola privado / Director Técnico LPN

94

13:30

Almuerzo 🍎

15:30

Direccionando la mentalidad de los técnicos de campo hacia la productividad

Dr. Rodrigo Torres, Gerência de Genética e Inovação Agropecuária BRF

97

16:15

Imitando a la naturaleza. El arte de restaurar la viabilidad embrionaria

Dr. Eduardo Romanini, Hatchery Development Department Petersime

101

17:00

La importancia del Benchmarking en producción de carne avícola

Dr. Geraldo Broering, General Manager - South America Agri Stats INC



## ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Cristiano Pereira**  
Gerente Técnico para SCy RS, Cobb



08:45 h

# Manejo del macho reproductor, clave para el éxito en el negocio avícola

73

La gestión de una integración de reproductoras requiere experiencia y dedicación, muchos indicadores son claros y directos, sin embargo la gran mayoría de los elementos de control que deben ser revisados rutinariamente son subjetivos y exigen conocimiento, presencia en el campo, atención a los números y metas claras a ser buscadas.

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





La principal meta de una integración de reproductoras es abastecer la producción de pollo de corte con el mayor número de pollitos posibles, con la máxima calidad. Pero lograr esto no es tarea fácil y **una robusta rutina necesita ser establecida y mantenida por todos del equipo técnico.**

**Un control adecuado de la curva de crecimiento, siguiendo los patrones de peso recomendados para el linaje semanalmente, conformación corporal, confiriendo exactamente lo que se espera de desarrollo muscular cada semana y adecuado consumo de nutrientes son fundamentales, sólo para citar los puntos de control más obvios.**

Estos controles no son aislados. Dependen de un control estricto de:

- Ambiente
- Densidad de equipos
- Densidad de machos por metro cuadrado
- Sanidad

La determinación de una rutina de evaluación, con criterios claros de check-list, son fundamentales para técnicos más jóvenes e incluso para los más experimentados.

**El resultado de una rutina de acompañamiento nos guiará a machos bien formados y listos para entregar el mejor resultado de fertilidad en producción, pero eso sólo es parte del trabajo:**

- Durante la fase de producción, incluso los machos bien formados pueden perder calidad y desempeño en pocas semanas, por motivo de tomar decisiones equivocadas, basadas nuevamente en interpretaciones precipitadas, sin criterios claros.

Necesitamos observar muchos aspectos, esta vez, también relacionados a las hembras.

Imposible hablar de fertilidad, eclosión y producción de pollitos de calidad sin que tengamos una **variada relación de patrones a seguir que involucran a las hembras**, desde:

- Indicadores de crecimiento
- Ganancia de peso
- Conformación
- Programa de suministro de ración
- Calidad de huevos
- Metodología utilizada en la limpieza y desinfección de los mismos

Cada elemento está relacionado cuando el tema es **manejo de machos y producción de pollitos con la máxima calidad, aspectos que son complementarios y sinérgicos.**

Sin embargo, no podemos olvidar que nuestros márgenes en la avicultura son cada vez menores y no basta producir el mayor número de pollitos, con la mayor calidad para abastecer el producción avícola, **sino que necesitamos también hacerlo con el menor costo posible.** Para ello, el **control de formulación de la ración utilizada para machos y hembras, de aditivos utilizados y de los volúmenes de alimento** necesarios para la producción, sin desperdicios, son vitales para el **mantenimiento de la viabilidad de la producción de pollitos de corte.**

Tenemos muy claras todas las operaciones involucradas en esa producción, todos los elementos de control, toda la rutina necesaria para la adecuada conducción de esa cadena, necesitamos invertir el tiempo que sea necesario para tener nuestros equipos con buena formación, con todo el conocimiento necesario para que ofrece el mejor servicio en la conducción y gestión de lotes de reproductoras con el máximo desempeño en la producción de pollitos de calidad con el menor costo, de lo contrario, nuestro camino será más largo en la búsqueda de los mejores resultados.



Pregunte al ponente a través de **www.lpncongress.com**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Cristiano Pereira en la web de LPN Congress



# PROGRESO GENÉTICO

Desempeño comprobado  
en el campo

CobbMV



[cobb-vantress.com](http://cobb-vantress.com)



ONE FAMILY.  
ONE PURPOSE.

SALA de carne,  
reproductoras e  
incubación



| 24 de Octubre 2018, Miami

76



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. John Smith**

Director de Servicios de Salud  
Fieldale Farms Corporation



10:30 h

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

Una estimación precisa de los costos de las enfermedades no controladas proporciona información valiosa para la toma de decisiones racionales con respecto a los gastos para prevenir, controlar, minimizar o tratar estas enfermedades, ya que invertir más en manejarla que en los costos que conlleva la propia enfermedad constituye una mala decisión desde el punto de vista empresarial.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



24 de octubre 2018, Miami



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Estimar los costos de una enfermedad suele implicar suposiciones basadas en datos limitados.

Dos de los principales factores que influyen en los cálculos del costo potencial de una enfermedad:

➤ **El costo promedio de una enfermedad en un único lote, en el caso de producirse.**

➤ **La probabilidad y el potencial de que ocurra.**

Otros factores incluyen la efectividad prevista y el costo de la intervención.

77

## Costo promedio de una enfermedad no controlada

El costo medio de una enfermedad en un lote único es el factor más fácil de estimar, aunque está sujeto a variaciones.

En el caso de una enfermedad devastadora como la Influenza Aviar Altamente Patógena (IAAP), donde se esperaría una pérdida completa del lote si no se toman medidas, el coste por lote es evidente: pérdida del 100% de los animales, además de los gastos de limpieza. Sin embargo, en el caso de una enfermedad como la Bronquitis Infecciosa (BI), en la que la virulencia varía entre cepas y serotipos, predecir las pérdidas será más complicado.

Por otro lado, los métodos empleados para calcular los costos y las pérdidas potenciales a incluir en este cálculo pueden variar considerablemente.

- Más que a partir del costo de los componentes individuales de las pérdidas (mortalidad, decomisos, empeoramiento de la conversión alimenticia, etc.), las mejores estimaciones se derivan de la valoración del costo total de la producción –con y sin la enfermedad–. Sin embargo, al comparar los lotes afectados y no afectados, se debe tener en cuenta que la mayoría de enfermedades se manifiestan de forma variable en cuanto a severidad, de forma que la identificación de lotes afectados puede ser subjetiva.
- Al comparar los costos antes, durante y después de un brote de enfermedad, uno debe tener en cuenta las variaciones estacionales y anuales de los costos de producción.

Si se consideran los gastos de producción necesarios para entregar un pollo en la planta de procesado y divide esta cifra entre las libras que pasan la inspección, se puede obtener un buen índice del costo vivo por libra de carne.

Los gastos de producción deben incluir los siguientes costos:

- **Entrega del pollito**
- **Alimento total para producir un lote**
- **Gastos de generales y de supervisión de la empresa**
- **Crianza (alojamiento, cama, insumos, mano de obra, agua, etc.)**
- **Vacunaciones y otros servicios**
- **Captura y transporte**

Dividir este costo total por las libras que pasan la inspección contabilizará el impacto de la enfermedad en forma de mortalidad, morbilidad, conversión alimenticia, pérdida de rendimiento y decomisos.

**Sin embargo, el costo por libra de carne es solo una parte de la ecuación, ya que si la enfermedad resulta en retrasos de la inspección en la planta de procesado, los costos de esta acción pueden aumentar e incluso superar las pérdidas directamente asociadas a la enfermedad.**



## Estimación de la probabilidad y potencial magnitud de un brote de enfermedad

Resulta difícil predecir cuándo y cómo se producirá una enfermedad, y cuál será su magnitud. Los costos pueden ser significativos y francamente, lo que se invierte en prevención es menor de lo que se podría hacer, teniendo en cuenta la probabilidad, magnitud y costo de las enfermedades.

### Factores adicionales: efectividad prevista y costo de las intervenciones

Las intervenciones pueden incluir medidas de bioseguridad, vacunación, cambios en el manejo y tratamientos preventivos y curativos, siendo el costo de estas intervenciones sencillo de calcular.

La efectividad de algunas intervenciones como la vacunación puede estimarse en base a las experiencias pasadas, mientras que en el caso de otras intervenciones, como la limpieza y desinfección de vehículos, es más difícil de estimar.

### Cifras típicamente citadas

Agri Stats es un servicio privado de benchmarking utilizado por la mayoría de los productores de pollos de engorde integrados en USA. Los participantes llenan un reporte estándar cada semana y cada mes, especificando todos los costos y parámetros de producción. Agri Stats recopila y analiza la información y proporciona información periódicamente, detallando los costos comparativamente de todos los aspectos de la producción, desde la cría de los pollos hasta su procesado. Cada destinatario recibe un reporte customizado que señala sus resultados en cada lista, pudiendo verse el impacto de cambios importantes en la eficiencia.

Según el reporte anual de 2016:

- La variación de 0,50 cent/libra (1,1 cent/Kg) en los costos totales se traducen en \$1.482.000 al año.
- Una variación del 1% en la mortalidad implica un costo adicional de 0,08 cent/libra (0,176 cent/Kg), lo cual asciende a \$241.000/año.
- El cambio en un día en el envío a mercado para un ave de 4,4 libras afecta a la conversión de calorías en 61 calorías/libra de carne (134 calorías/Kg), lo cual equivale a \$471.000/año.
- Una variación de 50 calorías/libra de carne (110 calorías/Kg) cambiará el costo/libra de carne en 0,41 centavos o \$1.206.000/año.
- Un cambio en los costos de alimentación en \$1.00/tonelada equivale a 0,10 cent/libra (0,22 cent/Kg) o \$285.000/año.
- Una variación del 0,25% en los decomisos afectará el costo/libra de carne en 0,09 centavos (0,0198 cent/Kg) o \$267.000/año.

**Estas cifras varían de un año a otro, ya que los costos de producción cambian y deben ser actualizados continuamente.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de Dr. John Smith en la web de LPN Congress





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Charles L. Hofacre**

Presidente, Southern Poultry

Research Group

Profesor Emérito, Universidad

de Georgia



11:15 h

Los nutricionistas de avicultura, veterinarios y especialistas en zootecnia se enfrentan actualmente a numerosos cambios en las regulaciones y en las preferencias de los consumidores, además de la responsabilidad de siempre de criar aves sanas de una manera rentable.

Estas regulaciones incluyen cambios en el uso de antibióticos, mayor seguridad alimentaria y mayor preocupación sobre cómo son criadas las aves y cómo se gestionan los residuos del galpón.

**En el marco de la evolución de este entorno empresarial, la prevención y control de las enfermedades entéricas se ha convertido en una de las principales prioridades de la industria del pollo de engorde.**

# Manejo, epidemiología e impacto económico de las enfermedades entéricas bacterianas en pollo de engorde

79

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





**Las bacterias entéricas tienen fuerte impacto en el rendimiento, salud y bienestar de las aves, así como en la seguridad alimentaria.**

Dos de los principales enfermedades bacterianas que suponen un reto para la producción de pollos de engorde en la actualidad, y que serán abordados en esta ponencia, son la enteritis necrótica y Salmonella.

## Enteritis Necrótica

80

La retirada de los antibióticos promotores del crecimiento y los anticoccidiosis ionóforos de los alimentos en avicultura, ya sea por las nuevas regulaciones o por las nuevas tendencias de mercado, ha conducido a una mayor frecuencia de aparición de casos severos de enteritis necrótica. Se estima que el costo asociado a la enteritis necrótica subclínica (perjudica la digestión y absorción de nutrientes) podría ascender a 5 centavos de dólar por ave.

**En base a estimaciones y las de la producción mundial de carne de pollo de engorde, el costo de la enfermedad para la industria avícola podría ser de casi \$2 billones U.S.D.**

La Enteritis Necrótica (EN) está causada por *Clostridium perfringens* (CP) tipo A, que produce toxinas alfa y beta. CP forma esporas que son muy resistentes a los cambios ambientales, pudiendo persistir durante largos periodos de tiempo. CP es una bacteria gram positiva anaerobia que puede encontrarse en el piso, polvo, heces, alimento y, especialmente, en la cama de pollos y pavos.

La enteritis necrótica se puede aparecer de 3 formas:

- Hiperaguda
- Aguda
- Subclínica

Se manifiesta principalmente en pollos de engorde de 10 a 28 días de vida. Los signos clínicos consisten en depresión, amontonamiento, plumas erizadas, falta de apetito, diarrea y, en casos severos, una elevada mortalidad.

**El comienzo de la enfermedad puede ocurrir rápidamente y la mortalidad puede oscilar entre el 2% y el 50%. La forma subclínica no provoca mortalidad pero sí que reduce la eficiencia alimenticia. La enfermedad también podría manifestarse en forma de hepatitis o colangiohepatitis en pollos a la edad de procesado.**

Las lesiones varían desde casos leves que podrían ser confundidas con coccidiosis, disbacteriosis o enteritis vírica. Las principales lesiones incluyen agrandamiento o inflamación de los intestinos con una coloración que va desde claro a marrón, con pseudomembranas diftericas y un fluido acuoso marrón-sanguinolento.

Es muy típico la clásica imagen de "Toalla Turca" en la que la superficie de la mucosa del intestino delgado adquiere un aspecto áspero. Las lesiones se observan con mayor frecuencia en el asa descendente del duodeno hacia el yeyuno, y ocasionalmente en el ileon.

Las aves saludables, a menudo, tienen una baja carga bacteriana de CP en sus intestinos. Por razones aún desconocidas, las bacterias presentes en las aves saludables no liberan toxinas y podrían no causar síntomas o afectar al rendimiento. **Aparentemente, cuando se produce un cambio en el proceso de crecimiento, CP comienza a provocar alteraciones en su metabolismo y a causar problemas.**

Al igual que en el caso de otras enfermedades, en las que la causa es multifactorial, no se puede señalar un único componente como el más importante. Sin embargo, hay indicios significativos de que la nutrición es uno de los factores clave en el desarrollo y propagación de la enfermedad.

A diferencia de la harina de maíz y de soja, los granos pequeños como el trigo, centeno y cebada adquieren una gran viscosidad, moviéndose lentamente por el tracto digestivo y permitiendo una rápida multiplicación de CP. La harina de pescado y otros productos animales también se consideran como factores que propician el desarrollo de enteritis necrótica.

Un cambio brusco en la alimentación o en la distribución del mismo (escasez parcial de alimento) podría desencadenar un brote. Adicionalmente, los ingredientes presentes en el alimento o la calidad del agua podrían también alterar la motilidad intestinal o perjudicar a la mucosa intestinal.

Otros factores de riesgo que incrementan la incidencia de EN son la retirada de la cama entre lotes, meses más fríos (reducción en la ventilación/mayor humedad de la cama) y, a nivel general, unas condiciones de alojamiento deficientes. La calidad y nivel sanitario de los huevos en el momento de la eclosión, así como la calidad del pollito también podrían ser factores predisponentes.

**En países en los que los granos pequeños son utilizados de forma habitual en la alimentación de los pollos, el uso de enzimas digestivas ayudan a reducir la enteritis necrótica.**

Productos destinados a favorecer una microbiota saludable, tales como probióticos (conteniendo *Bacillus*, *Lactobacillus spp.* etc.), exclusión competitiva (CE) mediante cultivos indefinidos de flora intestinal de pollos, carbohidratos complejos (como manosa), aceites esenciales y ácidos orgánicos han demostrado ser beneficiosos, ya sea solas o en combinación, para reducir la incidencia y efectos perjudiciales de esta condición.

**La coccidiosis es probablemente el mayor factor predisponente de la enteritis necrótica en pollos de engorde y, por ello, su control se ha convertido en un aspecto crítico en los sistemas de producción de pollos de engorde en los que ya no se emplean antibióticos promotores del crecimiento y/o anticoccidiósicos ionóforos.**

La inmunización con vacunas atenuadas o vivas no atenuadas de coccidias es una práctica cada vez más común como método de exposición controlada. Sin embargo, las vacunas pueden causar daños leves en el epitelio intestinal. La humedad de la cama, las prácticas de incubación, temperatura, ventilación y sanitización también tienen un papel en la reducción de la coccidiosis y en las reacciones adversas posteriores a la vacunación.

Cada vez hay más evidencias científicas y experiencias de campo que sugieren que un programa de manejo preventivo integral y el uso combinado de productos alternativos puede mitigar los efectos de las coccidias y evitar la replicación y producción de toxinas por parte de *C. perfringens*.

81

## Salmonella

La salmonelosis es una de las toxiinfecciones alimentarias más comunes en USA con unos costos médicos estimados en \$3.7 billones anuales. Entre los alimentos de origen animal, los productos avícolas son una importante fuente de Salmonella.

Varias salmonelas se encuentran de forma natural en las parvadas comerciales y, por ello, se están dedicando considerables esfuerzos en reducir o eliminar su presencia en la producción avícola, así como en el procesado, empaquetado y preparación de los alimentos para prevenir su introducción en la cadena alimentaria.

**Los nuevos estándares para Salmonella en pollo y piezas de pollo, establecidos en 2016 por el Servicio de Inspección y Seguridad Alimentaria del USDA, junto con la creciente presión de los proveedores y consumidores, están obligando a los productores de pollos de engorde a desarrollar estrategias para reducir la incidencia en los sistemas de producción y procesamiento.**

La industria del pollo de engorde puede lograr el reto de la para reducir la presencia de Salmonella si acepta un concepto elemental: Salmonella es un problema de manejo. La forma en la que se maneje el sistema de producción en la granja determinará el éxito en la reducción de la Salmonella en la planta de procesado.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**





Pregunte al ponente a través de  
**www.lpncongress.com**



82

Se ha visto un aumento considerable, y la tendencia probablemente continúe, en el número de alternativas y la disponibilidad de productos para reducir los niveles de Salmonella, muchos de los cuales podrían ser de gran utilidad.

- **Evitar la entrada:** El control de Salmonella comienza en la planta de incubación en reproductoras y pollos de engorde. Se ha demostrado que las serovares de Salmonella que infectan a los pollitos a edades tempranas suelen ser las mismas que se encuentran más adelante. Por ello, las estrategias de control empleadas para reducir/eliminar la exposición de los reproductores o la planta de incubación a Salmonella, o durante los primeros días de vida del pollito, son críticos.
- **Bioseguridad:** Un programa de bioseguridad debe incluir el manejo de los factores de riesgo, tales como las personas y el movimiento de equipos, la limpieza y desinfección, el control de plagas (roedores/insectos) y el diseño de edificios Bioseguros.
- **Alimento:** El alimento y los ingredientes de los mismos son una parte crítica del programa. Un tratamiento térmico y químico adecuado del alimento, así como el control del polvo en la fábrica de alimentos balanceados y el control de insectos/roedores son algunos de los aspectos de mayor relevancia.
- **Virutas/cama:** La cama y la humedad de la misma durante el ciclo de producción del lote tiene un fuerte impacto en la supervivencia de las salmonelas y en su supervivencia y multiplicación en el piso. El manejo del sistema de distribución de agua es un punto clave para el control de la humedad de la cama.
- **Agua:** El agua es un punto crítico a tener en cuenta y ocasionalmente puede ser una fuente de entrada de Salmonella en el galpón, además de ser una forma de propagación de la bacteria por la misma. La caída del polvo en los bebederos abiertos, e incluso en los bebederos automáticos puede ser una forma de contaminación. La cloración regular con 3-5 ppm puede reducir la transmisión de Salmonella.

Los métodos de intervención en las granjas incluyen el uso de probióticos (*Lactobacillus spp.*, y *Bacillus spp.*) o el uso de cultivos de exclusión competitiva obtenidos de pollos normales para que se instalen en el intestino para prevenir la colonización de Salmonella.

Referencias: Disponibles para quien los solicite

**Varios prebióticos (ácidos orgánicos, aceites esenciales, carbohidratos complejos, extractos a base de levaduras, etc.) que pueden ser digeridos por las aves, pero también ser usados por las bacterias comensales del intestino como alternativa a los antibióticos promotores del crecimiento.**

Recientemente, la combinación de los probióticos con los prebióticos (simbióticos) han aparecido en el mercado. La idea es que el probiótico sea administrado junto con un prebiótico específico que le sirve de sustrato para lograr un asentamiento exitoso del probiótico en el intestino.

Las vacunas vivas modificadas de Salmonella, en combinación con vacunas inactivadas de Salmonella (bacterinas) son comúnmente empleadas en lotes de reproductoras para prevenir las infecciones sistémicas por Salmonella, reduciendo el riesgo de transmisión a su progenie.

**Múltiples estudios han demostrado que los pollos de engorde procedentes de gallinas vacunadas frente a Salmonella tienen una prevalencia más baja en el momento del nacimiento, durante su crecimiento y antes de entrar en la planta de procesado.**

El intestino de los pollos es un ecosistema complejo, con un equilibrio delicado. Las enfermedades entéricas, tales como la coccidiosis, pueden alterar este equilibrio, afectando negativamente a la microbiota normal, y permitiendo que la Salmonella se convierta en una parte predominante de la microbiota cecal. **Por ello, es esencial que todas las secciones de la microbiota intestinal sean cuidadas para lograr una salud y rendimiento óptimos.**

No hay una única solución o programa para el control de Salmonella. La mayoría de los programas que tienen éxito son aquellos que utilizan tantas estrategias e intervenciones de las enumeradas anteriormente como sea posible desde el punto de vista práctico y económico.

Conforme vayamos teniendo más conocimiento, seremos capaces de minimizar las enfermedades entéricas y tendremos pollos de engorde que crecen de forma eficiente, a la vez que proveemos de una fuente saludable y segura a nuestros consumidores.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Charles L. Hofacre en la web de LPN Congress



“ Estoy en **completo control** ”



Fancom es una empresa líder a nivel mundial en el desarrollo de sistemas automatizados para la ganadería intensiva. Nuestro objetivo es crear las condiciones óptimas, tanto en la nave de animales, como para su gestión operativa. Esto se logra mediante la combinación de control climático, la automatización del proceso de alimentación, la biometría y la gestión de datos, de forma que la sinergia que esto crea, le proporciona beneficios óptimos. Nuestros sistemas automatizados ya han demostrado su valor a nivel mundial.



SALA de carne,  
reproductoras e  
incubación



| 24 de Octubre 2018, Miami



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dra. Sherry Layton**

PhD, Directora de Biotecnología

Vetanco / BVScience



12:00 h

# Evolución de la biotecnología: el futuro del diseño de vacunas

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

El desarrollo de vacunas nuevas para un control efectivo de los patógenos y la infección en el hospedador representa un área crítico de investigación y desarrollo para poder reducir el impacto de las enfermedades en los animales destinados al consumo humano, más aun con las crecientes restricciones en el uso profiláctico y terapéutico de los antibióticos.

Los reciente avances en el área de la biotecnología han incrementado dramáticamente el potencial de las innovaciones científicas, permitiendo la incorporación de nuevas tecnologías en forma de estrategias alternativas de control de patógenos.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



24 de octubre 2018, Miami

**Una de las tecnologías más novedosas disponibles es una nueva plataforma de vacunas que incorpora la secuencia de la subunidad/epitopo, común para todos los serotipos/serovares de una familia específica de patógenos (amplio espectro), dentro de una forma inactivada de una plataforma vacunal administrada por vía oral, induciendo protección frente a la infección y la enfermedad al estimular la inmunidad mucosa.**

Las membranas mucosas constituyen la principal vía de entrada de los agentes patógenos e incluyen las membranas del tracto nasa, respiratorio, gastrointestinal y genitourinario, así como la conjuntiva ocular, el oído interno y los conductos de todas las glándulas exocrinas. En su conjunto, ocupan más de 400 m<sup>2</sup> en humanos -en comparación con solo 2 m<sup>2</sup> de piel- y actúa como la primera línea de defensa frente a la infección en los puntos de entrada para varios patógenos (Ogra et al., 2007).

## Sistema gastrointestinal

El sistema gastrointestinal es el órgano linfático más grande del organismo, habiéndose estimado que alberga el 70-80% de las células productoras de inmunoglobulinas (Kaul, 1999).

El 80% de los linfocitos B activados del organismo se localizan en los tejidos mucosos (Brandtzaeg et al., 1989). De hecho, el 95% de los patógenos que entran lo hacen a través de una mucosa; la única forma de contraer una enfermedad por una vía distinta a la mucosa es a través de vectores que se alimentan de sangre o a través de superficies epiteliales dañadas.

A pesar de este papel tan importante, solo un número reducido de vacunas están específicamente dirigidas a esta parte del sistema inmunitario, pese a las fuertes evidencias de que una firme respuesta mucosa puede prevenir infecciones sistémicas (Ogra et al., 2007).

**Hasta la fecha, los estudios convencionales sobre vacunas se han centrado en la estimulación del sistema inmunitario sistémico para generar una inmunidad que neutralice/prevenga los organismos una vez que han colonizado el organismo, se han multiplicado y han pasado al entorno sistémico.**

Sin embargo, la inhibición de la colonización y replicación de los patógenos directamente en la puerta de entrada se ha considerado como un aspecto secundario y no se le ha prestado atención suficiente.

Existen evidencias que indican que la vacunación mucosal puede inducir una inmunidad sistémica y local, mientras que la inmunización sistémica suele fallar a la hora de estimular una fuerte inmunidad mucosa (Valosky et al., 2005).

Además, el concepto de un sistema inmunitario mucoso común predice que la inducción de la inmunidad en la superficie de una mucosa, como el intestino, puede inducir inmunidad en otra superficie mucosa, como el pulmón (Cerkinsky et al., 1995), proporcionando una conexión esencial para transferir inmunidad a través de las membranas mucosas.

**La inmunidad mucosa podría ser el la clave para luchar contra infecciones complejas en las que la inmunidad sistémica y local son necesarios para evitar la propagación y transmisión de la enfermedad infecciosa dentro de una manada o lote.**

## Estrategias de control de enfermedades y de vacunación

La discusión sobre las estrategias de control de enfermedades y de vacunación no deberían detenerse tan solo en el cambio de la localización, donde la respuesta inmunitaria primaria ocurre en el punto inicial de la interacción entre hospedador y patógeno.

**La percepción sobre lo que se considera una enfermedad infecciosa debe pasar por un cambio de paradigma también. El ejemplo más claro de este cambio de mentalidad es la idea de qué constituyen exactamente las bacterias comensales del microbioma de la mucosa.**

¿Pueden clasificarse como bacterias que realmente no dañan al hospedador? ¿Hay ausencia de manifestaciones clínicas ocasionadas por verdaderos patógenos de la mucosa (patobiontes)?

¿Quizá las bacterias residentes responden ante un fallo del sistema inmunitario de la mucosa? Una respuesta completa sería una combinación de las tres opciones anteriores, así como un cuarto componente adicional, ya que existen bacterias que son realmente beneficiosas para el estatus sanitario del hospedador.



Pregunte al ponente a través de  
**www.lpncongress.com**



## Desarrollo de nuevas tecnologías

Una cuestión adicional que merece una reflexión en profundidad a la hora de desarrollar nuevas tecnologías como herramienta de control de enfermedades es: ¿se están convirtiendo los animales/aves en portadores asintomáticos con respuestas inmunitarias modificadas que favorecen la supervivencia de patógenos en detrimento de los autobiontes que regulan y mantienen el sistema inmunitario del hospedador sano y estable (Ivanov, 2013)?

**Las nuevas tecnologías vacunales creadas para controlar las enfermedades deben centrarse en estimular una respuesta inmunitaria que sea más beneficiosa para el hospedador que para el patógeno, aunque ello implique una reprogramación o un cambio en la forma que el hospedador responde a patógeno particular a nivel general y celular.**

La vacunación tradicional, ya sea mediante vacunas inactivadas o vacunas vivas atenuadas, tiene la deficiencia adicional de que necesita ser abordada por las nuevas tecnologías alternativas.

Históricamente, las vacunas tradicionales han tenido un alcance limitado, con poca o nula protección cruzada entre serotipos de patógenos relacionados genéticamente.

En consecuencia, una única cepa vacunal se ha utilizado para vacunar frente a un serotipo/serovar en las especies hospedadoras. **Para que puedan producirse avances significativos en la prevención de enfermedades, el foco debe trasladarse a al concepto más progresista e inclusivo "One Health", en el que la vacunación está dirigida a familias de patógenos en múltiples especies hospedadoras.**

Una posible solución es el uso de una única proteína protectora conservada o una subunidad, que confiera protección frente a todos los serotipos/serovares de una familia concreta de patógenos (bacteria, virus y protozoos) en múltiples especies hospedadoras, vehiculizada por un vector inerte.

## Vectores vacunales

Varios vectores vacunales han surgido hasta la fecha, todos ellos con ventajas y limitaciones relativas, dependiendo de la aplicación propuesta.

**Bacterias, virus y plantas representan tres sistemas de vectores potenciales de administración oral para inducir inmunidad mucosa y una respuesta inmunitaria protectora.**

Bacterias de la familia de Bacillus, específicamente *Bacillus subtilis*, han demostrado una alternativa prometedora al uso de bacterias patógenas como un vector vacunal de administración oral, puesto que **poseen una actividad adyuvante intrínseca que potencia la estimulación de la inmunidad mucosa específica del hospedador frente a las subunidades vectorizadas.**

Además, *Bacillus subtilis* tiene propiedades probióticas, estimulando y potenciando la integridad gastrointestinal, necesaria para un estado saludable del animal/ave. Asimismo, esta estrategia vacunal con una unidad común vehiculada por un vector inerte podría limitar las reacciones vacunales producidas cuando la célula completa del patógeno (inactivado, atenuado o como vector) es presentada al hospedador.

El fin último de la producción animal intensiva es identificar y eliminar los patógenos antes de que puedan causar enfermedad. Hoy más que nunca, las soluciones multifactoriales a las enfermedades deben ser abordadas, no solo centrándose en tratar los efectos de la enfermedad sino, más importante, en prevenir la enfermedad.

**Gracias a la biotecnología, ahora somos capaces de tener un mejor entendimiento de lo que constituye una enfermedad, cómo se ve influenciada la competencia inmunitaria por el patógeno y el hospedador, y las dinámicas complejas asociadas a la interacción hospedador-patógeno.**

**Toda la información y los descubrimientos importantes permitirán a los investigadores avanzar con las nuevas tecnologías de vacunación, integrando el concepto de "One Health" como una estrategia alternativa de control de enfermedades.**

Referencias: Disponibles para quien los solicite



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dra. Sherry Layton en la web de LPN Congress





www.vetanco.com

*Dr. Bata Ltd*  
*Microbiology in feeding*

www.dr бата.com

WWW.BVSCIENCE.COM

## Investigación para la producción sustentable

HERBANOPLEX  
CD

DETOXA  
PLUS

GAMAXINE

DYSANTIC

DI HEPTARINE  
S

UNIWALL  
MOS 25

RUMINO  
ZYME

**¡Estaremos presentes!**

Del 12 al 14 de febrero, Atlanta, Georgia, USA,  
Stand C11621





# SOLUCIONES GLOBALES EN **BIOSEGURIDAD**



**Servicio de productos**  
*Desinfectantes Rodenticidas Insecticidas*



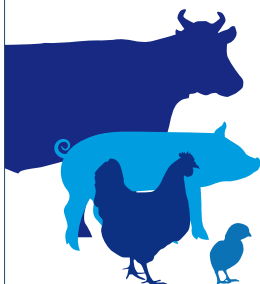
**Implantación de Protocolos**



**Asesoramiento técnico**  
*Capacitación/ formación, etc.*



**Seguimiento de los resultados**



ESPECIALISTAS EN BIOCIDAS  
BIOCIDAS EXPERTS

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



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**A. Gregorio Rosales**

Consultor avícola privado /

Director Técnico LPN



12:45 h

La industria avícola continúa prosperando gracias a la demanda creciente de productos avícolas y a la vez mejorando su productividad mediante la incorporación continua de avances tecnológicos en las áreas de genética, manejo, nutrición y alojamiento. Como parte del progreso, proteger la salud y el bienestar de las aves continua siendo una prioridad para que los productores puedan alcanzar sus objetivos y ser rentables frente a la evolución de los mercados y la influencia de economías globales.

# Bioseguridad una inversión imprescindible

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Uno de los retos más recientes es la presión para reducir o prescindir del uso de antibióticos mediante mejoras constantes en los métodos de manejo y el control de enfermedades usando nuevas estrategias y productos alternativos.

Otro desafío es la amenaza constante de enfermedades emergentes o epidémicas que no solo pueden ocasionar efectos adversos en la productividad de las empresas sino además en su capacidad para satisfacer demandas cada vez más exigentes de los consumidores locales e internacionales.

Consiguientemente, la avicultura se encuentra en la necesidad de fortalecer la bioseguridad como la primera y más importante estrategia de defensa para prevenir la entrada y transmisión de enfermedades.

90

## La Bioseguridad es una Inversión

La bioseguridad es un conjunto de normas y prácticas de producción diseñadas para prevenir la entrada y subsiguiente diseminación de agentes patógenos. Como se muestra en la figura No. 1, la bioseguridad sirve como base para que los productores puedan proteger la salud y bienestar de las parvadas, obtener los mejores rendimientos de producción posibles y asegurar un retorno óptimo de capital invertido. De este modo, la bioseguridad es una inversión imprescindible para garantizar la productividad, competitividad y sostenibilidad de las empresas avícolas de hoy y del futuro.

En términos generales, un programa de bioseguridad tiene los siguientes objetivos:

- ✓ Evitar pérdidas debido a enfermedades y menores rendimientos de producción
- ✓ Disminuir costos debidos al uso de antibióticos y otras medidas para mitigar el impacto y riesgo de transmisión de enfermedades
- ✓ Asegurar el suministro ininterrumpido de productos
- ✓ Cumplir con los requisitos de calidad e inocuidad alimentaria
- ✓ Satisfacer las exigencias de consumidores en mercados locales e internacionales
- ✓ Mantener y/o aumentar la participación de la empresa en el mercado

En base a lo anterior, la bioseguridad ha dejado de ser una área puramente técnica para convertirse en el cimiento de las empresas modernas productoras de productos avícolas sanos, nutritivos y confiables para la población humana.



Figura 1. La bioseguridad sirve de base para lograr los objetivos de la empresa



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)





Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress



## Bioseguridad y Parámetros Claves de Rendimientos

Las empresas avícolas, como muchas otras industrias, saben que no se puede manejar lo que no se mide (W. E. Deming y P. Drucker) y por lo regular asignan recursos y cuentan con herramientas para recolectar y analizar sistemáticamente parámetros clave de rendimientos. Esta información tiene gran valor para evaluar resultados, hacer comparaciones, sentar objetivos y tomar decisiones.

Siguiendo esta mecánica, las propuestas para establecer o mejorar un programa de bioseguridad, tendrán mayor prioridad cuando se acompañan con datos (preferentemente propios de la empresa) mostrando el impacto potencial o histórico de las enfermedades sobre estos parámetros.

El impacto económico de las enfermedades sobre la viabilidad de las parvadas, conversión alimenticia, ganancias de peso, kilogramos de carne producidos, número de huevos y pollitos por gallina alojada, etc., provee un argumento convincente para justificar inversiones en el área de bioseguridad.

Esta estrategia también permite establecer una relación objetiva de los beneficios de la bioseguridad bajo las condiciones, la realidad económica y los objetivos propios de la empresa.

91

## Diseño y Establecimiento del Programa

La identificación de los factores de riesgo que pueden resultar en la introducción de enfermedades es el primer paso para diseñar y establecer un programa de bioseguridad para una empresa o granja específica. Los factores de riesgo usados comúnmente para diseñar un programa se muestran en la Figura 2.

Así mismo, es indispensable establecer procedimientos de aislamiento (evitar contacto con otras parvadas o aves de patio), limpieza y desinfección (antes de la entrada de vehículos, equipo, herramientas de trabajo) y control de tráfico de personas y vehículos.

Figura 2.  
Factores de riesgo considerados en el diseño de un programa





En la producción avícola es cada vez mas frecuente el uso de análisis de riesgos para evaluar procesos de producción e identificar fortalezas y debilidades de los mismos. Este es un método sumamente útil para evaluar el programa de bioseguridad e identificar oportunidades para su mejoramiento. Esta tarea debe llevarse a cabo continuamente por el personal responsable del programa o periódicamente con la asistencia de auditores externos especializados.

Como se muestra en la Figura 3, una vez que un factor de riesgo (nuevo o emergente) es identificado, su impacto debe ser analizado y seguido por la planeación y ejecución de medidas correctivas. Idealmente, la efectividad de estas acciones debe ser sujetas a algún tipo de evaluación o verificación.

Figura 3. Método de análisis de riesgos



## Componentes de un Programa

Para el establecimiento e implementación de un programa efectivo de bioseguridad se requieren los siguientes componentes:

**Conceptual (ubicación de la granja, tamaño, número de edades, aislamiento de otras granjas y/o aves de patio).**

**Estructural (diseño de módulos de entrada y galpones, galpones a prueba de aves silvestres y roedores, puertas y cercos perimetrales).**

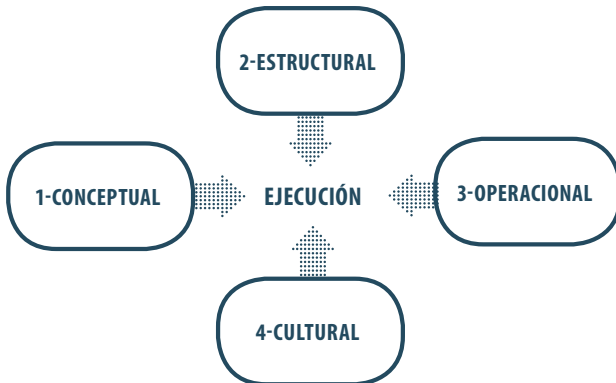
**Operacional (cambios de ropa y calzado, duchas a la entrada y salida, limpieza y desinfección de instalaciones y equipo)**

**Cultural (compromiso, entrenamiento, reconocimiento, auditorías)**

La **Figura 4** ilustra la estrecha relación entre estos componentes y la ejecución correcta de los mismos para garantizar el éxito del programa.

Comprensiblemente, el programa y sus componentes tienen que ser congruentes con los objetivos y recursos de cada empresa. En general, el mejor programa de bioseguridad es aquel que cumple con principios básicos, es diseñado con objetivos realistas y usa recursos disponibles para mejorar continuamente.

Figura 4. Componentes del programa de bioseguridad





Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



## Cultura y el Factor Humano

Las normas de bioseguridad son percibidas frecuentemente como "costosas, inconvenientes y dogmáticas" y estas actitudes tienen una influencia negativa en el desarrollo de la cultura, el compromiso y la ejecución de un programa.

Esta barrera cultural solamente puede ser superada mediante buena comunicación, educación y el establecimiento de objetivos para todos y cada uno de los empleados en conjunción con los objetivos de la empresa.

Indudablemente, el éxito de un programa depende de la concientización de todos los empleados en la importancia del mismo para lograr sus objetivos, tener estabilidad de empleo y la posibilidad de mejorar su calidad de vida.

Para lograr esto es necesario establecer requisitos de empleo, sesiones de entrenamiento (al iniciar el empleo y anualmente como mínimo), contratos definiendo responsabilidades de trabajo, la obligación de cumplir con las normas de bioseguridad en todo momento y las ramificaciones por fallas en su cumplimiento o la notificación de infracciones.

De tal forma, la bioseguridad debe ser una parte esencial de la cultura que guíe las decisiones y operaciones cotidianas de una empresa.

El desarrollo de la cultura de bioseguridad requiere liderazgo, trabajo en equipo y buena comunicación. La adopción y compromiso con la misma también puede promoverse mediante reconocimientos e incentivos, tanto para empleados como para productores bajo sistemas de aparcería, para premiar y hacer público ejemplos de dedicación y contribuciones o ideas para su mejoramiento.

Una vez que se ha desarrollado un programa e invertido en infraestructura y recursos, no se debe asumir que todos los requisitos y procedimientos se cumplen todos los días y sin ningún error.

Por lo tanto, es sumamente útil llevar a cabo auditorías internas (y/o con la asistencia de terceros) para evaluar la ejecución del programa y detectar deficiencias operativas y estructurales. Las auditorías son el mejor mecanismo para identificar áreas que pueden ser mejoradas mediante entrenamiento, ajustes de los procedimientos y/o la necesidad de modificaciones en las instalaciones.

93

## Monitoreos Activo y Pasivo

A medida que la industria avícola avanza y se enfrenta a mayores exigencias, esta depende cada vez más del apoyo de laboratorios de diagnóstico. Estos realizan pruebas rutinarias para determinar el estado de salud de las parvadas, evaluar niveles de inmunidad post-vacunación y confirmar la efectividad del programa de bioseguridad. Estas actividades constituyen un monitoreo activo.

En muchos países, el monitoreo rutinario del estado de salud es requerido por programas oficiales para la certificación de las parvadas y su progenie como libres de ciertas enfermedades.

Así mismo, usando métodos rápidos de diagnóstico, los laboratorios pueden detectar tempranamente la introducción de enfermedades como la influenza aviar, enfermedad de Newcastle y las micoplasmosis. Esto requiere la colección de muestras seguida la aparición de signos clínicos (aumentos de mortalidad y bajas de producción) o la identificación de lesiones específicas.

Este tipo de vigilancia o monitoreo pasivo es de vital importancia para responder de manera inmediata e iniciar, en caso necesario, la ejecución de medidas de contingencia (como cuarentenas o controles de tráfico) para evitar la transmisión de enfermedades a otras granjas.

No existe un programa de bioseguridad 100% infalible, por lo tanto, los resultados de laboratorio sirven para verificar su eficacia y proveen información crítica para ejecutar acciones oportunas para proteger a la empresa.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Rosales en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews

94



**Dr. Rodrigo Torres**

Gerente de Genética e Innovación

Agropecuária BRF



# Direccionando la mentalidad de los técnicos de campo para la productividad



15:30 h

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português  
Em Espanhol  
e Português

La definición clara de productividad es extremadamente importante para una correcta dirección de los equipos. La alineación de metas de las áreas con la planificación estratégica y directrices anuales de la empresa permitirá determinar el balance entre los diversos componentes de la productividad: seguridad, calidad, desempeño zootécnico de campo, costo de producción en la plataforma, costo de producción de la cadena, etc.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





Cuando comparamos resultados entre unidades y regiones dentro de unidades, con datos corregidos adecuadamente para todos los factores de producción, queda claro el impacto de los técnicos sobre los diferentes indicadores de productividad.

Para alcanzar el potencial de resultados de un equipo de alto rendimiento es necesario disponer de estructura, un óptimo sistema de gerencia y proceso estandarizado. **Sólo atendiendo a estos factores podremos introducir mejoras continuas en el proceso de producción.**

La constitución y motivación de un equipo de alto rendimiento claramente no es responsabilidad del área de recursos humanos, aunque ésta puede contribuir de manera importante. **La formación de un equipo de estrellas es objetivo del gerente, pero debe tener claro que un equipo de alto rendimiento busca el resultado conjunto, siendo mejor perder algunas estrellas que el espíritu de equipo.**

El establecimiento de un equipo comienza con un proceso selectivo adecuado, buscando la alineación entre objetivos del candidato y del trabajo a ser realizado, siendo factor fundamental de motivación y desempeño máximo.

**El perfil correcto y la formación adecuada para la ejecución de la función son esenciales. La empresa no es una institución de enseñanza, no diplomará profesionales, aunque sea corresponsable por la actualización de su equipo técnico.**

El mantenimiento de la motivación a través de evaluación meritocrática, posibilidad de calificación continua, mantenimiento de perspectiva y, principalmente, por el continuo alineamiento de objetivos, dando significado al trabajo, determinará resultados superiores.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Rodrigo Torres en la web de LPN Congress



**PETERSIME**  
INCUBATORS & HATCHERIES

## Descubra Embryo-Response Incubation™ para un beneficio máximo de por vida

Las tecnologías Embryo-Response Incubation™ únicas y patentadas de Petersime para incubación de carga única imitan los instintos de una gallina madre de la mejor manera posible. Mediante un registro automatizado, el sistema garantiza una interacción constante entre el embrión y el entorno de la incubadora.



**OvoScan™** para  
temperaturas de  
incubación óptimas



**CO<sub>2</sub>NTROL™** para  
unos niveles de CO<sub>2</sub>/  
O<sub>2</sub> óptimos



**Dynamic Weight Loss  
System™ (DWLS™)**  
para unos niveles de  
humedad óptimos



**Synchro-Hatch™**  
para una ventana de  
nacimiento reducida

### Ventajas

- ▶ Aumento de la incubabilidad
- ▶ Mejora de la calidad de los pollitos
- ▶ Mayor rendimiento posnacimiento

Con Embryo-Response Incubation™, su planta de incubación le proporcionará los mejores resultados posibles y maximizará sus beneficios de por vida.

Para obtener más información, póngase en contacto con nosotros en la dirección [info@petersime.com](mailto:info@petersime.com) o visite [www.petersime.com](http://www.petersime.com)

**Sede de Petersime nv**

Centrumstraat 125 - 9870 Zulte (Olsene) - Bélgica

T +32 (0)9 388 96 11 - F +32 (0)9 388 84 58 - [info@petersime.com](mailto:info@petersime.com) - [www.petersime.com](http://www.petersime.com)



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Eduardo Romanini**

Deprt. de Desarrollo de Incubadoras Petersime



16:15 h

# Imitando a la Naturaleza

## El arte de restaurar la viabilidad embrionaria

97

En el proceso de incubación de huevos a escala industrial, el almacenaje de los huevos es un factor clave que no puede pasarse por alto o evitarse. No obstante, los largos periodos de almacenaje (siete días o más) conllevan inevitablemente una pérdida considerable de la incubabilidad.

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Tiempo de almacenaje y pérdidas de incubabilidad

Para entender por qué el tratamiento térmico puede recuperar parcialmente las pérdidas de incubabilidad causadas por el almacenaje de los huevos, así como las limitaciones de este método, debe examinarse con detalle la biología de los procesos embrionarios tempranos.

Cuanto más tiempo se almacenan los huevos, mayores son las pérdidas de incubabilidad (Dymond, 2013). Los huevos almacenados presentan una mayor tasa de mortalidad embrionaria entre el segundo y el tercer día de incubación y requieren más tiempo para completar la incubación. Ello provoca que deban rechazarse algunos pollitos vivos en el saque de pollitos porque nacen demasiado tarde (Nicholson, 2012).

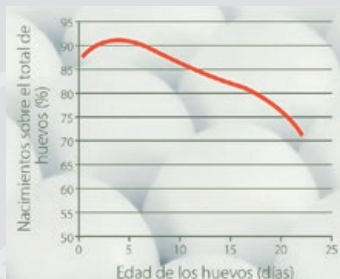


Figura 1. Descenso de la incubabilidad con el almacenaje prolongado de los huevos (Aviagen, 2014).

## Tratamientos térmicos y sus ventajas

Varios estudios han investigado la posibilidad de minimizar las pérdidas de incubabilidad tras un largo periodo de almacenaje aplicando breves periodos de tratamiento térmico durante el almacenaje, con resultados heterogéneos.

En los últimos años, se han descrito cada vez más intentos satisfactorios de aplicación de tratamiento térmico durante el almacenaje, incluso en ensayos a gran escala.

Nicholson (2012) y Aviagen (2014) demuestran una mejora consistente de la incubabilidad de huevos almacenados durante largos periodos (huevos de pollos de engorde Ross 308 y Ross 708, así como varias líneas de abuelos y bisabuelos) aplicando uno o más tratamientos con calor en 34 ensayos a pequeña y a gran escala.

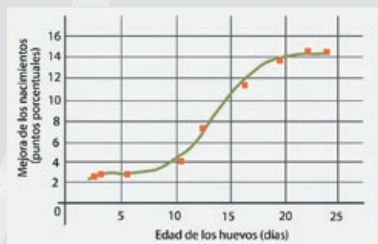


Figura 2. Aumento de la incubabilidad tras el tratamiento térmico durante el almacenaje (Aviagen, 2014)

## Efecto del almacenaje según el estado de desarrollo

El desarrollo del embrión aviar empieza inmediatamente después de la fertilización en el infundíbulo y continúa con el depósito de la albúmina y la cáscara durante las siguientes 24-26 horas.

El estado de desarrollo embrionario en el momento de la ovoposición (puesta del huevo) varía con las diferentes líneas genéticas, así como con la edad de las reproductoras. Ello puede estar determinado genéticamente o vinculado a las variaciones en el tiempo de tránsito oviductal y/o la temperatura corporal.

En cualquier caso, el efecto de periodos largos de almacenaje en el desarrollo embrionario depende en gran medida del estado de desarrollo del embrión en la ovoposición:



Figura 3. Efecto de periodos de almacenaje largos en los diversos estados de desarrollo tras la ovoposición.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



## Punto crítico en el almacenamiento

Se ha demostrado (Decuyper y Michels, 1992; Deijrink et al., 2008) que el embrión en estado de pregástrula en la ovoposición soporta peor los periodos de almacenaje prolongados en comparación con los embriones en estado de gástrula. En estos embriones, la incubación durante el almacenaje puede mejorar la incubabilidad, ya que puede llevarlos al estado de desarrollo en el que se completa la formación del hipoblasto.

En cambio, si el desarrollo ya está bien avanzado y el embrión ha comenzado a formar la línea primitiva, la incubación durante el almacenaje puede resultar perjudicial, ya que lleva el embrión a un estado más avanzado de formación de la línea primitiva (periodo de migración celular activa y diferenciación). El almacenamiento en este periodo podría impedir procesos embrionarios críticos.

99

**Por lo tanto, hay cierto «punto de no retorno», alcanzado el cual el desarrollo embrionario ya no puede detenerse.**

## Como ayudan el tratamiento térmico durante el almacenaje

En el cuarto frío, los huevos se mantienen a una temperatura igual o inferior a la llamada temperatura umbral o cero fisiológico de desarrollo. Sin embargo, por debajo de estas temperaturas umbrales, puede producirse un desarrollo parcial, pero no global ni proporcionado. Las diferentes células o tejidos en estos embriones tempranos pueden tener diferentes temperaturas umbrales de desarrollo, por lo que podrían desarrollarse de forma desigual o desproporcionada. Si este desarrollo desproporcionado avanza demasiado, puede interferir en la viabilidad del embrión y, por tanto, en su incubabilidad.

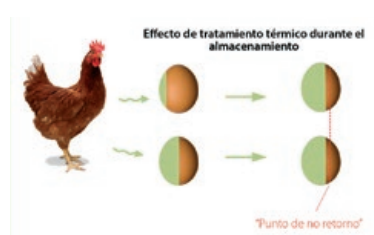


Figura 4. Efecto del tratamiento térmico durante el almacenamiento.

**El calentamiento periódico durante el almacenamiento prolongado permite al embrión corregir el desarrollo desproporcionado y garantiza el grado necesario de desarrollo embrionario para todos los tejidos de forma proporcional.**

## ¿Cómo podemos incluir este tratamiento con éxito en una planta de incubación moderna?

Las investigaciones indican que, para obtener unos resultados homogéneos, el tratamiento térmico durante el almacenamiento debe aplicarse en condiciones muy específicas. Por ejemplo, si la frecuencia del tratamiento no es precisa, los beneficios serán limitados o, lo que es peor, algunos embriones se desarrollarán por encima del «punto de no retorno», como se muestra en la imagen 5. Esto implica que los embriones han sobrepasado la formación de la línea primitiva y que el desarrollo embrionario ya no se puede detener. Si estos huevos se vuelven a colocar en la sala de almacenamiento de los huevos, su viabilidad se verá afectada negativamente.

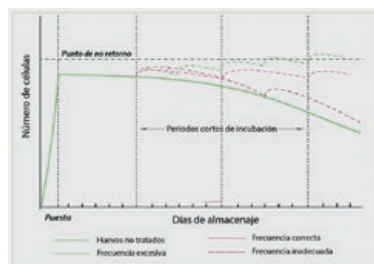


Figura 5. Efecto de la frecuencia del tratamiento térmico en el contenido en células del embrión.



Igual de importantes son la temperatura absoluta y la duración de la transición. La imagen 2 muestra que un tratamiento excesivo, por ejemplo, un calentamiento de los huevos muy rápido o a una temperatura muy alta durante mucho tiempo, también provoca que los embriones superen el punto de no retorno.

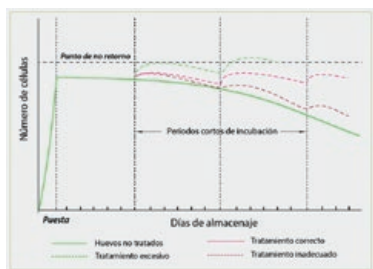


Figura 6. Efecto de los parámetros de tratamiento térmico en el contenido en células del embrión.

## Encontrar los parámetros adecuados

Las empresas de genética han hecho importantes progresos en la identificación de la temperatura óptima, el tiempo y el rango de temperatura de utilización para el tratamiento térmico durante el almacenamiento.

Es imprescindible alcanzar la temperatura de cáscara de huevo adecuada. Los huevos deben calentarse hasta una temperatura de cáscara por encima de 32 °C; no obstante, mantener la temperatura por encima de 32 °C durante demasiado tiempo afectará negativamente a la incubabilidad (Aviagen, 2014). Otro factor importante del proceso son las fases de calentamiento y enfriamiento.

## Ensayos a gran escala

Petersime ha utilizado su incubadora especializada Re-Store, con capacidad para 57.600 huevos, para realizar varios ensayos a gran escala. En una primera fase, se realizaron ensayos con huevos de lotes de abuelos, con un excelente resultado en términos de control de la temperatura de cáscara de huevo, uniformidad de la temperatura en toda la incubadora, homogeneidad en las fases de calentamiento y enfriamiento y recuperación de la incubabilidad. El ambiente interno durante todo el ciclo de tratamiento se controló a partir de la temperatura de la cáscara de huevo.

En una segunda fase, se realizaron ensayos en huevos para pollos de engorde comerciales. Durante estos ensayos, se obtuvieron y analizaron datos sobre la incubabilidad, la calidad del pollito y el rendimiento post-nacimiento.

En ensayos recientes basados en un almacenamiento de 12 a 15 días se obtuvo una recuperación casi total de las pérdidas, tanto en términos de incubabilidad como de los pesos finales post-nacimiento. Esto confirma el gran potencial de la metodología de tratamiento térmico.

## Conclusión general

El tratamiento térmico durante almacenamiento tiene un gran potencial para restaurar la viabilidad del embrión y por tanto para recuperar la incubabilidad e incluso para mejorar el rendimiento post-nacimiento. No obstante, es imprescindible controlar los parámetros clave de incubación de forma precisa, ya que una aplicación inadecuada de la técnica podría implicar unos resultados por debajo del nivel óptimo e incluso provocar importantes pérdidas.

**Buenas prácticas incluyen una medición y un control precisos de la temperatura de la cáscara de huevo en la incubadora, así como unas fases de calentamiento y enfriamiento de los huevos controladas y uniformes: Dos puntos clave para obtener beneficios de forma regular.**



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



La bibliografía estará disponible bajo petición.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Eduardo. Romanini en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Geraldo  
Broering Alves**

Ger. General – América del

Sur Agri Stats INC



17:00 h

El benchmarking es un proceso continuo por el cual se toma como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de las empresas líderes, para compararlos con los de tu propia empresa y posteriormente realizar mejoras e implementarlas.

No se trata de copiar lo que está haciendo tu competencia, si no de aprender que están haciendo los líderes para implementarlo en tu empresa añadiéndole mejoras. Si tomamos como referencia a aquellos que destacan en el área que queremos mejorar y estudiamos sus estrategias, métodos y técnicas para posteriormente mejorarlas y adaptarlas a nuestra empresa, conseguiremos alcanzar un nivel alto de competitividad.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Tipos de Benchmarking

Existen diferentes tipos de benchmarking: **competitivo e interno**. El objetivo común de los dos tipos es ayudar a los managers a que miren hacia fuera de sus departamentos, de sus organizaciones, hacia su competencia o hacia otros sectores en las que hay compañías que son *las mejores en su clase*.

### Benchmarking Competitivo

El Benchmarking interno se lleva a cabo dentro de la misma empresa. Se suele llevar a cabo en empresas grandes que cuentan con diferentes departamentos o también con grupos empresariales que están formados por varias empresas. En el proceso se identifica un departamento o área que sea un ejemplo a seguir por sus buenos resultados para poder llevar a cabo un Benchmark con los demás departamentos internos de la compañía.

### Benchmarking Interno

El benchmarking competitivo busca medir los productos, servicios, procesos y funciones de los principales competidores para realizar una comparación con nuestra empresa y poder detectar y llevar a cabo mejoras que superen a las de nuestros competidores.

## Etapas del Benchmarking

Propuesta de pasos a seguir para la elaboración de un buen Benchmarking:

- ↻ Planificación.
- ↻ Recopilación de datos.
- ↻ Análisis.
- ↻ Acción
- ↻ Seguimiento.



Figura 1.

Etapas del Benchmarking

### 1-Planificación

El objetivo principal de esta primera etapa es planificar la investigación que se va realizar. En esta etapa hemos de responder a tres preguntas:

- ☛ ¿Qué quiero medir?
- ☛ ¿A quién quiero medir?
- ☛ ¿Cómo vamos a hacerlo?

### 2-Datos

La recopilación de datos es fundamental para el benchmarking, de ello dependerá en gran medida el éxito o el fracaso de todo el proceso. Podemos obtener datos de diferentes fuentes: interna, asociaciones profesionales o investigaciones propias entre otras.



- DISEÑO Y MONTAJE DE NAVES
- PROYECTOS LLAVE EN MANO
- SILOS METÁLICOS TIPO GRANJA
- EQUIPAMIENTOS GANADEROS
- DEPÓSITOS DE AGUA



### GER® Climatización Ganadera

Equipamiento necesario para óptimas condiciones en el interior de la nave

### Granjas Llave en Mano

Realizamos estudios personalizados para dar soluciones tecnológicas eficientes



### 3-Análisis

Una vez hemos recopilado la información necesaria, hemos de analizar los elementos que causan las diferencias entre nuestra compañía y las empresas estudiadas, para poder identificar las oportunidades de mejora.



### 4-Acción

El siguiente paso después de analizar la información y de haber seleccionado los aspectos de referencia en las empresas seleccionadas, es el momento de adaptarlos a nuestra empresa pero siempre implementando mejoras.

### 5-Seguimiento

En esta última etapa se debe hacer un informe con toda la información destacada del proceso. Esto ayudará a retomar el trabajo en proyectos posteriores. La idea es que se convierta en un ejercicio de la empresa sostenido en el tiempo para adoptar una mejora continua.

104

Ahora, en la presentación lo pondremos en práctica utilizando los siguientes ejemplos:

## Una visión a largo plazo. Cambios en costo, producción y eficiencia.

#### Reproductoras

- ✓ Costo huevo incubable
- ✓ % Producción 45 semanas
- ✓ % Eclósión 45 semanas
- ✓ % Mortalidad reproductoras
- ✓ Peso descarte de reproductoras
- ✓ Huevos Incubable / Gallina (65 semanas)
- ✓ Pollitos / Gallina (65 semanas)

#### Pollos de engorde

- ✓ Peso de pollo de engorde
- ✓ Costo de pollo vivo y costo de granja
- ✓ Peso de pollo y conversión alimentaria

#### Planta de proceso

- ✓ % Rendimiento carcasa (WOG)
- ✓ % Rendimiento pechuga



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Geraldo Broering en la web de LPN Congress



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português  
Em Espanhol  
e Português

**25**  
de octubre



25 de octubre

## Sesión plenaria



25 de octubre 2018, Miami



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Juan Hernández Ripalda**

Gerente de Logística  
Cooperativo en Bachoco



8:00 h

***Cómo rescatar y utilizar productivamente millones de datos en producción avícola.***

Los datos son reflejo, son identificadores de lo sucede, de lo que observamos, los registramos con la intención; de saber, de conocer, de tomar decisiones, de diseñar. Sin embargo, aparece una necesidad de tener más y más datos.

En esta exposición se plantea una situación actual del posible uso de datos en la industria avícola, desde lo cotidiano y ordinario hasta lo decisorio y el diseño, todo con visión de negocio.

Todo empieza en la granja, en el conteo de las aves, en la medición del consumo, en los pesos. Todo esto genera datos, datos que deben ser registrados.

# Big Data en avicultura

107

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress



## Cómo deben ser los datos, los registros?

La información también tiene medición de su calidad. La facilidad del registro y la limpieza de los datos son clave de su posible uso y explotación. El conocer lo que sucede es una necesidad básica de las personas; desde quien opera hasta quien dirige tenemos la necesidad de saber que está sucediendo.

108

Los datos a través de modelos deben ser capaces de describir lo que sucede, o lo que creemos que sucede, a que patrones obedece y cómo se comporta dicho patrón.

Si el comportamiento obedece a lo esperado, si se conduce dentro de los márgenes de lo deseado, o de lo tolerado, o si ya ha rebasado límites que demandan acción sobre el proceso.

Los datos entonces son materia prima fundamental para el control. Los datos deben rebasar este ámbito del control inmediato y ser usados para el diseño de parámetros de los procesos o incluso para redefinir los procesos.

## ¿Qué buscamos y a qué estamos dispuestos a renunciar?

Los datos toman gran relevancia en la toma de decisiones, decidir significa renunciar y tenemos que tener claridad sobre lo que buscamos en esta toma de decisión, cuál es la variable que refleja lo que estoy buscando, cómo impacta esto al negocio. ¿Qué buscamos y a qué estamos dispuestos a renunciar?

La tecnología ha avanzado en capacidades de instrumentación de los procesos; sensores de temperatura, básculas automáticas, sensores de velocidad de viento, medición de consumo de agua, hoy en día casi todo se puede “censar” y registrar. Ahora tenemos la oportunidad de tener datos nuevos.

Las nuevas capacidades de transmisión, almacenamiento y proceso de cantidades masivas de datos abren posibilidades de un nuevo aprovechamiento de los datos.

Su uso a través de las mismas máquinas; ordenadores o computadoras, mediante modelos, mediante algoritmos ejecutados de manera “mecánica” que nos llevarán a tomas de decisión diferente, espero que mejor.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Juan Hernández Ripalba la web de LPN Congress

www.exafan.com



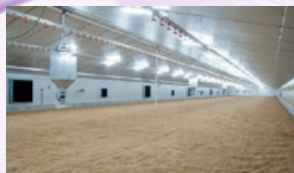
# GARANTÍA DE CALIDAD

La más amplia gama de productos destinada a alcanzar los mayores niveles de confort e higiene de sus animales.

- Climatización
- Equipamiento
- Alojamiento
- Construcción llave en mano



Síguenos en:



Exafan se posiciona en la actualidad como líder mundial en el desarrollo de sistemas de automatización para el sector avícola, porcino y cunícola. Nuestra finalidad es crear las condiciones óptimas, tanto para el alojamiento de los animales como para la gestión de las explotaciones.

EXAFAN ofrece al mercado una extensa variedad de componentes, sistemas y soluciones integrales para la puesta en marcha de explotaciones ganaderas.

Toda una gama completa de productos para el equipamiento de granjas:



Pol. Ind. Río Gállego, Calle D • Nº 10 - 50840 San Mateo de Gállego, Zaragoza - España - Tel: +34 976 694 530 - Fax: +34 976 690 968



LPN Congress 2018  
Miami, 23-25 de Octubre

"Donde confluye la avicultura y nutrición animal  
de toda Latinoamérica"

¡Visítenos!  
Stand P-12

# Sala de postura, recría-levante



Moderador



**Dr. Antonio Bertechini**

Director técnico de la sala de postura  
y recría del LPN Congress 2018

25 de octubre

## 08:00 Sesión plenaria

*Juan Hernández Ripalda, Gerente de Logística Cooperativo en Bachoco*

111

08:45

La importancia del levante en el rendimiento productivo de la gallina de postura

*Prof. Fernando Guilherme Perazzo Costa, Coordinador do PPGZ/PDIZ, Paraíba, Brasil*

09:30

Coffee Break ☕

115

10:30

Los desafíos sanitarios más comunes y costosos para la industria de huevo en América Latina: posibles enfoques de control  
*Dra. Laura Villareal, Directora ejecutiva de la unidad de negocios aves de MSD Brasil*

118

11:15

Implicaciones de sistema cage-free en la cadena de producción de huevo y bienestar animal

*Dra. Helenice Mazzuco, Brasil*

122

12:00

Reduciendo las pérdidas de productividad de huevo asociadas a problemas sanitarios, nutricionales, deficiencias en el transporte y manejos en las plantas clasificadoras y empacadoras

*Dr. Gilberto Samayoa, Granjazul, Guatemala*

126

12:45

Minerales traza en la nutrición de reproductoras y ponedoras: una actualización

*Dr. Tom Rijsselaere, ORFFA*



## ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales





Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Fernando  
Perazzo**

Universidad Federal de Paraíba



8:45 h

## La importancia del levante en la producción de las gallinas de postura

En la avicultura moderna, el objetivo básico es la necesidad de alojar aves que puedan mostrar toda su potencial productivo durante el periodo de postura. El éxito en este punto se produce debido a los altos índices de productividad que se ven influenciados por la genética, la nutrición, el ambiente y el manejo.

Sin embargo, el manejo adecuado de la actividad avícola debe estar vinculado a una administración proporcionada para alcanzar los mejores resultados técnicos y económicos dentro de esa explotación. Para que esto ocurra, debemos planificar adecuadamente las instalaciones, temperatura ambiente, alimentación de las ponedoras y todos los factores relacionados con la uniformidad del lote.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Português  
Em Espanhol  
e Português

111

## Temperatura

La ponedora es un animal homeotermo, por lo que la temperatura del ambiente es un parámetro relacionado con el confort térmico, siendo la zona de termonutralidad necesaria para que el ave pueda expresar toda su potencial genético y haya mayor aprovechamiento de las estrategias nutricionales.

**La temperatura ambiental es un factor muy importante que puede afectar al rendimiento de las aves ponedoras.** Las temperaturas superiores a los 27°C causan:

- ✗ Pérdidas productivas, con reducción del espesor de la cáscara, proporcionando la incidencia y contaminación por bacterias y / o de coliformes.
- ✗ Pérdida de peso de los componentes del huevo.
- ✗ Mala formación del huevo.
- ✗ Reducción de la tasa de postura.

El estrés térmico, dependiendo de la magnitud y la duración puede causar altos índices de mortalidad.

Durante el período de cría y levante la influencia de la temperatura ambiental da lugar a una reducción de la ingestión voluntaria en las aves, lo que promueve la disminución en la ingestión de nutrientes, afectando directamente la productividad del lote, culminando en la reducción del aumento de peso y el almacenamiento de grasa.

Los problemas durante el periodo de cría perjudican la uniformidad del lote para el inicio de la postura de las aves.

El estrés por frío también perjudica la uniformidad del lote, debido al aumento del consumo de alimento, con el objetivo de aumentar el catabolismo y la producción de calor endógeno.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)





## Densidad de alojamiento

La alta densidad en las jaulas se ha vuelto cada vez más frecuente en las ponedoras comerciales, como forma de reducir los costos de alojamiento y equipo por ave.

Sin embargo, la reducción del área de la jaula por ave, así como del área de comedero y bebedero, si se practica en exceso, puede causar un efecto negativo en el crecimiento y desempeño de la ponedora, ya que está vinculada con el declive en el consumo de ración y, consecuentemente en la reducción del peso vivo y en el desarrollo muscular y esquelético del ave.

Los manuales de los diversos linajes de postura comercial, disponibles en el mercado, presentan recomendaciones variadas para densidad, cuando las aves se recrían en piso o en jaulas y también para la fase de postura. Sin embargo, el uso indiscriminado de esta práctica, puede causar desuniformidad en el lote, anticipación o retraso de la madurez sexual y consecuentemente en el pico de postura, reducción en la persistencia y producción total, y desuniformidad en el peso de los huevos. Adicionalmente pueden ocurrir prolapsos de oviducto, canibalismo y muerte.

112

## Evaluación del peso corporal y uniformidad

El seguimiento de la evaluación del peso corporal de las aves en los períodos de cría y recría o levante es imprescindible para obtener una buena uniformidad. Las aves fuera del patrón pueden retrasar y anticipar el inicio de la producción de huevos, sin embargo, en cualquiera de las situaciones habrá compromiso con el rendimiento del lote.

Para evitar esto, nuestro objetivo es alcanzar un 80% de uniformidad, representando una variación de peso individual del 10% por debajo y del 10% por encima del peso medio.

Se debe tener en cuenta que el desarrollo corporal de la ponedora ocurre de acuerdo con una secuencia de eventos.

**Para ello es fundamental la sanidad del lote, el suministro de la ración, agua y temperatura, espacio de comedero, corte de picos, y que la densidad sea la adecuada.**

- ◆ Hasta las 6 semanas de edad los órganos del tracto digestivo y el sistema inmune presentan gran parte de su desarrollo.
- ◆ De las 6 a las 12 semanas se produce un período de crecimiento rápido, etapa en que la gallina obtiene la mayor parte del crecimiento adulto, es decir, gran desarrollo muscular, de los huesos y de las plumas, desarrollándose el 95% del esqueleto al final de las 12 semanas.

Por lo tanto, las buenas prácticas de producción se deben poner en marcha desde la incubación hasta las fases de cría, levante y producción de huevos.

**Cuando el lote es uniforme se tiene la garantía de un buen pico de puesta, mayor masa de huevos, mayor persistencia y un tamaño de huevo uniforme.**

## Corte de picos

Las aves de postura debido a la intensificación de la producción son más susceptibles a desarrollar agresividad y al canibalismo. La manifestación de este tipo de comportamiento puede estar asociada a la forma del pico, la intensidad de la luz, predisposición genética para agresividad, edad, nutrición, densidad en la jaula o piso y jerarquía de las aves dentro del grupo.

El corte de picos, además de evitar el canibalismo, es una práctica de manejo que reduce la mortalidad y la caída del desempeño productivo de las aves y proporciona mejor aprovechamiento de la ración.

La pérdida de plumas resultante de la agresión de otra ave puede causar tantos problemas económicos al productor como problemas de bienestar a las aves. La pérdida económica se da por el hecho de que la retirada de plumas lleva a problemas para mantener la temperatura corporal, llevando a un aumento en el consumo alimentario. Al igual que el aumento en la incidencia de los huevos picados.

El estrés, resultante del mal procedimiento y de fallas recorte de picos, puede afectar la producción inicial de huevos. Por eso, el corte de picos se considera una operación de precisión donde la experiencia del equipo que la realiza es una característica primordial para su éxito.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



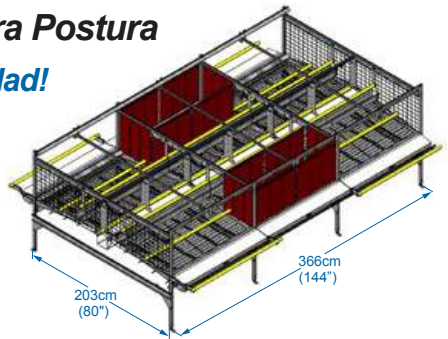


## ¡Soluciones Completas para Productores de Huevos!



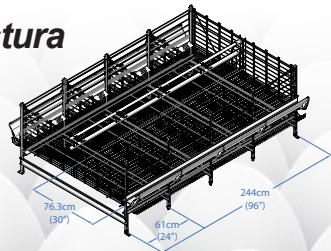
### LF400 - Sistema Flexx™ para Postura

¡Flexx-ibilidad y adaptabilidad!



### LS300 - Jaula Vertical para Postura

¡Eficiencia, durabilidad y confiabilidad!



¡Ingeniería y fabricación 100% Americana!



## Alimentación

Actualmente, es común observar el lanzamiento de gallinas ponedoras en el mercado con altos índices productivos y persistencia de producción junto a un bajo consumo de alimento. En consecuencia, las aves se volvieron más exigentes y con dificultad en la ganancia de peso.

Las fases de cría y levante son responsables del buen o mal desarrollo de las aves, pudiendo ser influenciadas por diversos factores, que interfieren en el consumo de alimento, tales como:

- ✓ Ambiente
- ✓ Genética del linaje, donde habrá particularidades específicas
- ✓ Sanidad
- ✓ Exigencia nutricional

Estos factores están interrelacionados y sus efectos en las aves son interdependientes, como por ejemplo: el arraigo inadecuado de las ponedoras puede influenciar el peso corporal de las aves, lo que perjudica el período productivo y el peso de los huevos.

Los programas de alimentación forman parte de los factores que proporcionan una buena uniformidad al lote, su función es adecuar los niveles de nutrientes de acuerdo con la edad y el desarrollo de las aves; proporcionar cantidades adecuadas de acuerdo con la exigencia; optimizar los costos; reducir el exceso de nutrientes y reducir la excreción de nutrientes no utilizados.

Para que la realización del programa de alimentación sea adecuada, es necesario conocer los principales aspectos nutricionales de cada fase de desarrollo de las ponedoras. Esta práctica dará autonomía al productor sobre las decisiones a tomar a partir de la edad y peso del lote, en el cual se pueden reducir o aumentar los niveles nutricionales y regular el consumo de ración de acuerdo con la necesidad de las aves.

## Programa de luz

Diversos factores ambientales presentan papeles importantes en el control de las funciones biológicas de las aves, siendo la luz uno de ellos. Los programas con iluminación artificial han sido utilizados en la producción de ponedoras, y plantines para reproducción, para perfeccionar la ganancia de peso, controlar la edad retardando la madurez sexual de las gallinas al estimular el aparato reproductor en el período adecuado. A partir de ahí el objetivo es estimular la producción de huevos y sincronizar la postura.

Algunos de los efectos observados en aves criadas sin programa de luz fuera de temporada son:

- ✗ Retraso de tres a cuatro semanas en la edad del inicio de la producción
- ✗ Picos bajos de producción y retrasos
- ✗ Falta de persistencia de producción
- ✗ Diferencias de madurez sexual entre hembras y machos, y posibles problemas de eclosión
- ✗ Sobrepeso de las hembras

Cuando se realizan los procedimientos de control de luz adecuado, se observan cambios en varios factores de la producción, como:

- ✓ **Mejor calidad cáscara del huevo**
- ✓ **Menor número de huevos de dos yemas y deformados**
- ✓ **Menor mortalidad por prolapso**

Aumentando la producción de huevos en la primera fase de producción y mejorando el número de huevos incubables, aumentando el tamaño de los primeros huevos y reduciendo el sobrepeso en las aves por el almacenamiento excesivo de grasa, pues los incrementos de ración en esta fase son para mantenimiento y producción.

La elección del tipo de lámpara dependerá de numerosos factores, como el costo, la durabilidad, el mantenimiento y la eficiencia. En términos prácticos, se emplean lámparas incandescentes y fluorescentes por presentar mayor intensidad y durabilidad, menor mantenimiento, menor gasto de energía.

## Conclusión

En el caso de que se produzca un cambio en la calidad de los alimentos, se debe tener en cuenta que, para tener buenos índices productivos, es necesario que las prácticas de control de temperatura, densidad de alojamiento, evaluación del peso corporal, uniformidad, corte de picos, alimentación y programa de luz sean aplicadas de forma correcta.

Estos cuidados, sirven para favorecer el adecuado desarrollo y crecimiento de las aves, así como permitir buenos índices productivos en la fase de postura y así garantizar el éxito de la actividad.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Fernández Perazzo la web de LPN Congress



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dra. Laura Vilarreal**

Dir. ejecutiva unidad de negocios aves de MSD Brasil



10:30 h

# Los desafíos más comunes y costosos para el huevo en América Latina

115

## Posibles enfoques de control para la industria

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

El actual momento de la avicultura latinoamericana nos muestra que continuaremos conquistando más mercados, aumentando así el volumen de las exportaciones y dando un plus al mercado interno. Desde el punto de vista de la industria del huevo, la misma se torna cada vez más exigente, más eficiente y con destaque aún mayor en el mercado internacional.

Así como esta industria necesita buscar formas no solamente para diferenciarse y adicionar valor agregado a su producto, sea a través de nuevos nichos de mercado, o sea a través de la conquista de nuevas fronteras, la misma necesita mantener bajo control aspectos que se tornaron temas obligatorios para la operación en el día a día, tales aspectos “básicos” incluyen: manutención del status sanitario de las aves en niveles no solo aceptables, sino que al contrario, niveles de control que no den margen a errores, hoy, no hay más tiempo para fallas básicas en lo que se refiere a sanidad de los planteles.

Hoy en día, el control correcto de las enfermedades es la base para separar líderes de seguidores. Por este motivo, el planeamiento avícola debe incluir, además de óptimos sistemas de manejo y de nutrición, el conocimiento y adopción de sistemas de control y prevención relacionados con la sanidad.

En este sentido, antes de establecer cualquier medida preventiva, es extremadamente necesario e importante que conozcamos el efecto de los principales agentes infecciosos que amenazan nuestras explotaciones avícolas.

Durante esta charla, daremos énfasis a los agentes respiratorios. Iremos focar en ellos porque el impacto económico de los mismos va mas allá de los costos inmediatos con medicación. Involucra también barreras sanitarias, impacto de la transmisibilidad a territorios de forma diseminada, alteración de la capacidad reproductiva de las aves, mortalidad, caída del aprovechamiento de la nutrición, desuniformidad de las aves, etc. Las implicaciones son tantas, que desde el punto de vista sanitario, debemos dar una mirada mas criteriosa a la presencia y control de estos agentes infecciosos.

Dentro de los agentes respiratorios que causan más pérdidas a la avicultura industrial en América Latina, tenemos al virus de la bronquitis infecciosa (VBIG), el virus de Newcastle, el neumovirus aviario (APV), el virus de la laringotraqueitis infecciosa, el *haemophilus paragallinarum* y el *micoplasma gallisepticum*.

La infección por los agentes respiratorios citados arriba, se inician en su mayoría, en el tracto respiratorio superior, y de ahí parte para otros órganos y tejidos del ave.

## La actualidad

La progresión de las lesiones en la tráquea es dividida en tres etapas, la degenerativa, hiperplasia y la recuperación. Cuatro a seis días después de un desafío, comienza el proceso de reparación, el cual es completo después de 10 a 12 días. El grado de lesión causado por una vacuna viva es substancial y exponencialmente menor que el de un agente de campo, pero existe (esa es la razón por la cual se recomienda dar un espacio de por lo menos 2 semanas entre las diferentes vacunas respiratorias – a no ser que las cepas virales hayan sido desarrolladas para vacunación conjunta)

En aves adultas, estos agentes respiratorios pueden causar una disminución severa en la producción y posteriormente puede llevar a alteraciones de la calidad interna y externa del huevo. La severidad de la caída de producción depende del agente o agentes involucrados, de la edad de las aves o de otros factores inespecíficos.

Dentro del mundo de la producción animal, la industria avícola debe adaptarse a nuevos desafíos sanitarios, nuevas condiciones de cría y, principalmente, buscar prácticas que permitan una mayor eficiencia en la producción.

Desde el punto de vista de prevención de enfermedades, las vacunas deben adaptarse a estos diferentes escenarios y también llegar a ser eficaces para el control de enfermedades específicas, siendo cada vez más seguras e inocuas para las aves de producción.

Actualmente, la columna vertebral de los programas de inmunización en la industria avícola continua siendo las vacunas. Muchas de las vacunas que existen en la actualidad siguen siendo muy eficientes, sin embargo, estos productos que son altamente eficaces desde el punto de vista del control de la enfermedad, presentan algunas desventajas desde el punto de vista de la eficiencia zootécnica. Pérdidas derivadas de posibles reacciones postvacunales causadas por las vacunas convencionales, así como la interferencia entre los diferentes antígenos utilizados en las vacunas vivas, ha dado lugar al uso cada vez mayor de productos de alta tecnología que permiten obtener una alta rentabilidad, alcanzando con éxito el objetivo de la producción avícola.

## Nuevas tecnologías

Entre estas nuevas tecnologías se cuenta con varias posibilidades que ayudaran a través de diferentes abordajes científicos para el control de enfermedades respiratorias.

Las técnicas de ingeniería molecular permitieron la invención de vacunas recombinantes que consisten en un vector (por ejemplo, un virus o una bacteria) que expresan antígenos foráneos. El proceso implica la inserción de genes que codifican antígenos, generalmente proteínas, en el genoma del vector que al multiplicarse expresa producto del segmento inserido. La vacunación con una vacuna recombinante produce la repuesta inmune contra el vector o el antígeno incluido en el mismo, sin la necesidad de utilizar directamente el agente causante de la enfermedad.

Diversas vacunas recombinantes han llegado al mercado avícola, ofreciendo varias oportunidades para el sector. Tales vacunas han demostrado ser capaces de ofrecer un nivel de protección similar o mejor al que ofrecen las vacunas convencionales, estimulando la inmunidad celular y humoral.

Por último, al igual que todas las nuevas tecnologías, incluyendo cualquier tipo de herramienta que se desea utilizar y que tengamos a nuestra disposición para establecer un programa adecuado de vacunación en un plantel avícola (incluidas las vacunas convencionales), tenemos que estar bien informados sobre las ventajas y desventajas, limitaciones de los productos, cuando se deben utilizar, en qué condiciones, en qué situaciones y qué debe tenerse en cuenta a fin de aprovechar al máximo y de la mejor forma estos productos.

Cada situación merece una evaluación personalizada del programa de inmunización que va a ser establecido.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de la Dra. Laura Vilarreal la web de LPN Congress

SALA de  
postura,  
recria-levante



| 25 de Octubre 2018, Miami



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dra. Helenice  
Mazzuco**

Investigadora en EMBRAPA



11:15 h

# Cage-free en la cadena de producción de huevos y en el bienestar animal

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

Dentro del histórico de evolución de las empresas, la gestión de sus procesos de producción, calidad y seguridad se ha convertido en una prioridad en función del interés de compradores y consumidores que quieren conocer el origen y la forma en la que se producen los alimentos que consumen, un concepto conocido también como trazabilidad.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



25 de octubre 2018, Miami



En el caso de las gallinas de postura, la producción de huevos con calidad y seguridad es una responsabilidad que debe ser compartida y asumida por toda la cadena productiva, arrancando a nivel del productor en las granjas de postura.

En este contexto, la adopción de las buenas prácticas de producción se presentan en la primera etapa como una forma de satisfacer los mecanismos de control de las condiciones operativas para la producción de huevos con calidad y garantía higiénico-sanitaria.

Además, los avances en las prácticas sostenibles en la cadena productiva exigen el conocimiento integral de las posibles relaciones entre las actividades de procesamiento del alimento y las prácticas de producción animal.

Asimismo, recientemente se ha sumado la necesidad de introducir conceptos relacionados con el bienestar animal en los protocolos de buenas prácticas de producción.

Este hecho es un reflejo de las discusiones que vienen ocurriendo en las cadenas de producción de proteínas animales y que culminaron en nuevas regulaciones en el sector, provocando cambios en el modo tradicional de actuación de la industria.

El objetivo es llamar a la responsabilidad de la producción de alimentos seguros a partir de su etapa inicial, ya en la producción primaria.

119

## Desafíos y oportunidades

Los desafíos en seguridad alimentaria han sido constantes en todos los eslabones que componen las cadenas productivas de alimentos y en particular en el sector productivo de huevos se incluyen la preocupación y las expectativas que involucran los métodos llamados “alternativos” en comparación a los métodos tradicionales de producción.

➤ *“Como el tema involucra dimensiones sociales, ambientales, económicas, éticas, políticas, religiosas y culturales, su repercusión en el sector ha fomentado debates que aún no han confluído en un punto común, favorable a todos los involucrados.”*

En relación a estos movimientos, nuevas regulaciones internacionales que contemplan el bienestar animal vienen siendo adoptadas como política de responsabilidad en cuanto a la calidad y seguridad de los alimentos que llegan a la mesa del consumidor.

Algunos elementos en esta dinámica son incompatibles, como es la necesidad de grandes volúmenes de producción de huevos, a un bajo costo, sanitariamente seguros y oriundos de sistemas que preservan íntegramente el bienestar de las aves.

**Sin duda, lo que mueve y moverá toda la cadena es el consumidor, sea por preferencia, hábito, convicción; en fin, el eslabón final de la cadena define lo que quiere y cuánto quiere pagar por el producto ofertado.**

El tipo de alojamiento de las aves y sus reflejos sobre el bienestar animal ha sido una de las pautas más discutidas en foros técnicos y científicos entre los demás tópicos relacionados con la regulación y producción de alimentos seguros.

**La producción de huevos viene modificándose en función de demandas y tendencias en cuanto a las condiciones de alojamiento y tratamiento ofrecido a las ponedoras comerciales.**

Otro factor que será determinante es el avance de las tecnologías, sea en los sistemas in cage o cage-free, que vengán a contribuir a la atención de exigencias hoy cuestionadas por el consumidor: seguridad sanitaria y del alimento, respeto al bienestar del trabajador, al bienestar de las aves, el medio ambiente y consecuentemente la producción ética.

Es en ese ambiente complejo, que quiere atender a las normativas oficiales y está sometido a la presión financiera que el sector de huevos viene sufriendo. Junto con las cuestiones medioambientales y de seguridad alimentaria, el mantenimiento del bienestar de las ponedoras comerciales se ha considerado un gran reto para la producción de huevos.



## Período de adaptación al nuevo modelo de mercado

Debido al costo (aún no caracterizado integralmente) para adaptar los sistemas productivos a formas de alojamiento extensivas, Brasil (y América Latina) deberán enfrentar un período de adaptación, buscando métodos alternativos para mejorar el bienestar de gallinas ponedoras.

Las prácticas de manejo que también apuntan al bienestar animal han despertado mucha atención en la comunidad científica y han provocado pequeños cambios en los sistemas actuales de producción.

120

## Guías para el bienestar de las aves

Algunos protocolos para contribuir al bienestar de las aves, con prácticas de manejo y formas de alojamiento, han sido recomendados en guías estándares de manejo orientados por la industria, gobierno, entidades representativas del sector, entre otros.

Estos documentos ayudan como instrumentos de consulta por el productor en las mejores prácticas para el bienestar animal, sin embargo, por ser de carácter voluntario, no garantizan que haya plena adopción de las recomendaciones indicadas en esos protocolos.

También, hay ausencia de estandarización en el modo de creación "extensivo", observándose gran diversidad en formas de alojamiento, manejo, tipo de alimentación ofrecida a las aves, etc., lo que implica "nichos" dentro del propio nicho.

Cualquier comparación entre los sistemas productivos de huevos es problemático considerando que hay diferentes formas de manejo, prácticas sanitarias, tipo de instalación incluso dentro del propio tipo de producción.

Todos los sistemas productivos de huevos conocidos no garantizan un riesgo cero a la salud ni al bienestar de las aves y también a la calidad sanitaria de los huevos procedentes de los diferentes tipos de alojamiento y manejo. Hay exigencias que deben ser cumplidas, independientemente del sistema productivo adoptado, si es libre o convencional, y cada uno presenta sus ventajas y desventajas.

Una gran problema a destacar es la polarización de las opiniones y actitudes sobre el asunto, que perjudica al sector productivo generando dudas y desconfianza en el consumidor. Es en ese sentido donde la cadena productiva de huevos debe actuar, haciendo más transparente las informaciones que llegan al público.

En los Estados Unidos (en el Estado de California), por ejemplo, llamativas campañas para el consumo de huevos cage-free tuvieron grandes consecuencias trayendo consigo regulaciones prohibitivas al sector productivo y revelaron la división de opiniones hasta entonces desconocida ante el público.

Una segunda confrontación de produjo debido a la masiva propaganda de grandes supermercados, redes de restaurantes, marcas domésticas líderes que utilizan huevos, anunciando que sus productos utilizarán sólo huevos cage-free ofreciendo así un "producto diferenciado" en sus ventas al consumidor.

## Oportunidades de mercado

Las tendencias del consumidor en el mercado apuntan que hay gran variación en el consumo de huevos en todo el mundo, incluyendo Brasil, estando esta diferencia basada en los hábitos, el estilo de vida, las convicciones y las preferencias. Además, un aumento gradual en el consumo de huevos cage-free se ha observado en diferentes países.

Las organizaciones no gubernamentales (ONG) involucradas en acciones de promoción e incentivo de adopción de prácticas que favorezcan el bienestar animal han ocupado su espacio en la avicultura de postura.

Se viene observando que hay una mayor apertura para la discusión de la temática del bienestar de ponedoras comerciales desde el punto de vista de esas entidades en diferentes foros técnicos. Se observa que hay necesidad de mayor madurez en las argumentaciones considerando las acciones reales que impulsan al sector a considerar la adopción de la producción de huevos cage-free y también contribuir con mejoras que favorezcan el bienestar de las aves en la producción convencional

Por otro lado, las empresas productoras de huevos deben seguir una iniciativa similar, y estar atentas para responder a los requerimientos del consumidor y a sus demandas en función de los mensajes negativos que proyectan en relación a la producción de huevos.

El enfoque de la comunicación se debe centrar en los cuidados sanitarios, en el empleo de tecnologías en la nutrición, en el confort ambiental, en la bioseguridad en la granja, en el bienestar del trabajador y en la garantía de la producción de huevos con calidad sanitaria, en fin, en el compromiso por parte del sector avícola, un compromiso que ayudará al consumidor a realizar una libre elección.

**Además, en el caso del sector avícola Latinoamericano, éste tiene que anticiparse a los desafíos inherentes de la cadena productiva, monitoreando las necesidades y expectativas del mercado consumidor considerando, por ejemplo, la elección por productos oriundos de sistemas de producción que preserven el producto bienestar animal.**

En esta tendencia se entiende, la “propensión de los individuos a modificar hábitos ya establecidos”, y que fue destacada en el estudio Brasil Food Trends 2020 (Investigación Nacional FIESP-Ital-Ibope), sobre el perfil del consumo de alimentos en Brasil, el estudio de informaciones y de investigaciones sobre las macro tendencias globales y las disposiciones del consumidor brasileño. Entre los resultados se identificó la asociación del bienestar animal como característica de sostenibilidad y ética, valorada en los productos que consume.

121

## Conclusiones

El desarrollo de procesos adecuados en la obtención de huevos con reconocida calidad debe tener como base, orientaciones de buenas prácticas, que garanticen su trazabilidad y confieran competitividad al producto final.

En el panorama actual de evolución de las empresas productoras de huevos, un nuevo escenario es visualizado, en él las modificaciones y mejoras en la infraestructura de las instalaciones, nuevas prácticas de manejo y manipulación de las aves, nuevos índices de control de producción y de monitoreo del lote, nuevas responsabilidades sociales y ambientales, y conceptos en bienestar animal entre otros serán como un todo, marcos referenciales de agregación de valor y de beneficios al consumidor final.

Como forma de gestión estratégica, la inserción competitiva de la industria de los huevos comerciales en el mercado, sin duda, debe incluir como prioridad la aplicación de prácticas de producción y formas de alojamiento alternativas a las jaulas convencionales.

El modelo convencional de la producción de huevos en jaulas en Brasil (y América Latina como un todo) ha sido “repensado” y las formas de producción alternativas a ese modelo todavía se consideran nichos de mercado. En el caso de los huevos, como el costo y la tendencia a valorizar el bienestar de las ponedoras (entre otros atributos a ser considerados por el “consumidor del futuro”), son posibles escenarios del sector productivo latinoamericano y estarán contemplados bajo nuevos contextos regulatorios y económicos, lo que ocurrirá independientemente del sistema de producción en cage o cage-free.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de la Dra. Helenice Mazzuco la web de LPN Congress

SALA de  
postura,  
recría-levante



| 25 de Octubre 2018, Miami



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Gilberto  
Samayo**

Granjazul - Guatemala



12:00 h

# Reduciendo las pérdidas de productividad de huevo

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

Lo que pretendo en esta disertación es compartir **HERRAMIENTAS** de trabajo apoyadas en el uso de una **METODOLOGÍA** que nos ayude a ver la Industria Avícola de forma Integral.

-“La Reducción de las pérdidas de productividad de huevo asociadas a problemas sanitarios, nutricionales, deficiencias en el transporte y manejo en las plantas clasificadoras y empacadoras es de vital importancia ya que el negocio en la industria Avícola es de “gramos y centavos”...”

*E. Cervantes.*



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



25 de octubre 2018, Miami

## ¿Cómo reducimos estas pérdidas?

La industria avícola ha propuesto diferentes opciones, pero éstas no son una fórmula mágica.

Hay actividades específicas que se realizan en cada unidad productiva dependiendo de sus necesidades.

### Planear

A lo largo de más de 20 años de trabajo en la industria avícola, he comprobado que Diseñar, Planificar, Implementar y utilizar sistemas de gestión de inocuidad, calidad, bioseguridad y ambiente como herramientas de análisis y evaluación para disminuir los costos de la no calidad, las pérdidas en la productividad, los problemas sanitarios y nutricionales y deficiencias en el manejo del producto terminado son las herramientas con las que mejores resultados se obtienen.

Implementar un sistema de gestión, solo para decir que lo tenemos o que estamos certificados, pero no respetamos o no seguimos lo planteado en él y no dejamos que éste trabaje para nosotros no vale la pena, ya que se vuelve un gasto y no una inversión.

Al planear se deben contemplar tres aspectos:

- Trabajar con el esquema del **CICLO PHVA (PLANEAR, HACER, VERIFICAR Y ACTUAR)**
- Todo lo planteado DEBE estar escrito y adaptado a la realidad de la UNIDAD PRODUCTIVA de la forma más práctica posible
- Cumplir con la premisa:

*"ESCRIBA LO QUE HACE, HAGA LO QUE ESCRIBA Y DEMUÉSTRELO"*

Como parte de la planeación debemos buscar la forma de fomentar una CULTURA DE TRABAJO que logre hacer de nuestra gente, colaboradores comprometidos con la productividad, bioseguridad, calidad, inocuidad y medio ambiente.

## ¿Qué debemos tomar en cuenta en la planeación?

A lo largo de más de 20 años de trabajo en la industria avícola, he comprobado que Diseñar, Planificar, Implementar y utilizar sistemas de gestión de inocuidad, calidad, bioseguridad y ambiente como herramientas de análisis y evaluación para disminuir los costos de la no calidad, las pérdidas en la productividad, los problemas sanitarios y nutricionales y deficiencias en el manejo del producto terminado son las herramientas con las que mejores resultados se obtienen.

Implementar un sistema de gestión, solo para decir que lo tenemos o que estamos certificados, pero no respetamos o no seguimos lo planteado en él y no dejamos que éste trabaje para nosotros no vale la pena, ya que se vuelve un gasto y no una inversión.

Al planear se deben contemplar tres aspectos:

$$R = C \times F$$

En donde:

*R = Nivel del Riesgo*

*C = Consecuencia (Intensidad)*

*F = Frecuencia (Probabilidad de Ocurrencia)*

### Hacer

Para iniciar hay que implementar programas de concientización y capacitación que busquen equilibrar e integrar actividades para concientizar, entrenar, educar y capacitar ya que:

- ✓ La Concientización Convence
- ✓ El Entrenamiento Involucra
- ✓ La Educación Compromete
- ✓ La Capacitación Empodera

Para estar seguros que tenemos la capacidad de GESTIONAR LOS RIESGOS IDENTIFICADOS debemos poner nuestros sistemas de Producción, Sanidad y Proceso bajo control.

Eliminaremos todas las ambigüedades y restricciones que nos alejan del nivel de PRODUCTIVIDAD, BIOSEGURIDAD, INOCUIDAD Y CALIDAD que hemos planificado, trabajando de una forma técnica, simple y que se mantenga en el tiempo.

**En mi experiencia, aquellas unidades productivas integradas que pretenden implementar sistemas de gestión de bioseguridad para garantizar la salud de las aves, calidad e inocuidad, para garantizar éstas en los alimentos que producen, el principal error que cometen es no ver a las unidades productivas (granjas) como parte del sistema.**



Por lo general la producción primaria se ve como una actividad ajena o independiente; esto es debido a que el diseño e implementación de estos sistemas de gestión generalmente lo hacen Ingenieros de Producción.

Los ingenieros tienen el conocimiento sanitario adecuado para integrar los sistemas de gestión y dejan un vacío Biológico, Sanitario, Cualitativo y de Inocuidad muy grande.

## Verificar

### ¿Cuándo verificar o qué verificar?

La respuesta es: cuando los programas preventivos de control (ppc) que a nivel mundial son no negociables y obligatorios desde la producción primaria hasta obtener el producto final, se estén ejecutando y se pueda demostrar que la implementación, monitoreo, verificación y validación es conforme con los requisitos de los ppc adoptados.

### ¿Qué son los Programas Preventivos de Control?

Previo a la publicación de la LEY FISMA se conocían como programas prerequisite o PPR, ahora se conocen como PPC y abarcan principalmente las BPM, BPA, POE, POES y MIP, estos son las herramientas elementales para implementar un sistema de gestión de bioseguridad, calidad e inocuidad robusto.

Los PPC están definidos en las NORMAS ISO/TS 22002-1 y 22002-3 y son la base de la pirámide de un sistema de gestión integrado.

### ¿Qué Normas adoptar?

Para responder a esta pregunta, primero debemos definir:

- ▼ Qué es lo que queremos
- ▼ Cuál es el objetivo de adoptar una norma
- ▼ Qué estamos buscando

Cuando no hay conocimiento de las normas de Calidad de la Familia ISO 9000, principalmente la ISO 9001:2015, base del SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y GESTIÓN DE RIESGOS o de las normas de Inocuidad de la Familia ISO 22000, base del SISTEMA DE GESTIÓN DE INOCUIDAD, en este caso huevos y ovoproductos, se tiende a manejar la UNIDAD PRODUCTIVA como una fábrica de repuestos, accesorios o productos enlatados; lo cual no es posible ya que estamos trabajando con seres vivos.

Es por esto que es importante responder las preguntas planteadas anteriormente, así como conocer e interpretar el espíritu de las normas, de lo contrario los sistemas fallan al momento de evaluarlos a nivel de campo, y esto es una de las razones por las que hay unidades productivas que no logran obtener la certificación de sus procesos y no alcanzan el objetivo de **Reducir las pérdidas en la productividad asociadas a problemas sanitarios, nutricionales, deficiencias en el transporte y manejo en las plantas clasificadoras y empacadoras.**

## Actuar

Involucremos a todas las personas que pertenezcan a la organización. Hay que tener presente que el ser humano es mucho más que un recurso, es la razón de ser de la industria, son ellos los que van a soportar el o los sistemas de gestión, son los que van a lograr que la productividad sea una actividad dinámica y centrada en aplicar y mantener sistemas seguros de producción dentro de los niveles de excelencia que cada organización DEBE establecer.

### ¿Por qué disminuye la PRODUCTIVIDAD?

¡No siempre es culpa de la crisis!, o de una mala estrategia o de no darnos cuenta de los cambios del entorno.

Actuar frente a cada escenario:

- ✓ **Entorno menos favorable:** Es lo que sucede, cuando hay una crisis económica y los clientes gastan menos. En ese caso, debemos reforzar el marketing y la publicidad para recuperar las ventas.
- ✓ **Aparecen nuevos competidores:** Es necesario identificarlos y analizarlos para ver si se trata de un efecto pasajero o realmente su oferta es mejor que la nuestra. En ese caso, DEBEMOS ser LA ALTERNATIVA ofreciendo DIFERENCIAS.

- ✓ **La competencia se refuerza:** Cuando los competidores se vuelven más hábiles, debemos analizar profundamente a la competencia para ver en qué aspectos han conseguido superarnos.
- ✓ **El mercado se encoge:** En ocasiones, la demografía o las tendencias sociales reducen el mercado de nuestros productos y servicios. En estos casos debemos ampliar nuestro mercado o buscar nuevos nichos comerciales.
- ✓ **La oferta se desfasa:** Todos los productos y servicios tienen un ciclo de vida limitado, no podemos estar comercializando siempre lo mismo; debemos investigar y renovar nuestra oferta para que vuelva a ser atractiva.
- ✓ **Los asesores comerciales rinden menos:** Analicemos si es un problema de actitud, motivación o bien les faltan las herramientas necesarias para comercializar correctamente. Hay que hacer cambios drásticos para corregir la situación.
- ✓ **Los clientes se van:** Hay que determinar cuáles son los motivos de las no conformidades a partir de las quejas recibidas, hay que implementar mejoras y ejecutar las acciones correctivas para recuperar a los clientes perdidos.
- ✓ **La estrategia no funciona:** Puede suceder que la empresa o el mercado estén en una fase en la que el enfoque actual ya no es funcional, por lo que hay que analizar el entorno y diseñar una nueva estrategia.
- ✓ **Situación financiera:** El producto final del proceso contable es la información financiera, elemento imprescindible para tomar decisiones.
- ✓ **Información financiera:** esta se centra primordialmente en:
  - ✗ Evaluación de la situación financiera.
  - ✗ Evaluación de la rentabilidad.
  - ✗ Evaluación de la liquidez.

Por lo tanto, para que seamos eficientes en nuestra operación y podamos Reducir las pérdidas de productividad asociadas a problemas sanitarios, nutricionales, deficiencias en el transporte y manejo en las plantas clasificadoras y empacadoras, debemos estar atentos a todas las variables que impactan los resultados de la UNIDAD PRODUCTIVA.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de Dr. Gilberto Samoya la web de LPN Congress



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



Tom Rijsselaere  
& Brecht Bruneel

Gerentes técnicos internacionales,  
ORFFA Additives, Países Bajos



🕒  
12:45 h

# Minerales traza en la nutrición de gallinas reproductoras y de postura: una actualización

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português

La **nutrición con minerales traza** está en el punto de mira, ya que cubrir las necesidades nutricionales de los animales de alta producción es esencial para lograr el mejor rendimiento. Minerales traza como el cobre, zinc, magnesio y selenio son esenciales para funciones corporales críticas y para un rendimiento óptimo.

Sin embargo, **cada vez hay más restricciones en su uso debido a las preocupaciones relativas al impacto ambiental y al desarrollo de resistencias antimicrobianas**. Han aparecido nuevas formas de presentación de los minerales traza y las investigaciones han demostrado los efectos, el potencial y la biodisponibilidad de estas distintas formas. **A continuación veremos los últimos avances relativos a las formas biodisponibles de minerales traza y sus beneficios.**



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Hidroxi minerales traza – contrarrestando interacciones negativas con componentes del alimento

La biodisponibilidad es clave en la nutrición con minerales traza y depende de la fuerza del enlace entre el mineral traza con el resto de la molécula. En el caso de los minerales traza inorgánicos, el enlace es demasiado fuerte (óxidos) o demasiado débil (sulfatos), conduciendo a una baja biodisponibilidad para el animal.

- Un enlace fuerte no se disuelve/disocia en el tracto gastrointestinal, por lo que no será absorbido y será excretado.
- Un enlace débil se disolverá/disociará prematuramente en el alimento y en la parte proximal del tracto gastrointestinal.

Una vez disociado, el metal ionizado se une a otros nutrientes de la dieta, reduciendo la absorción tanto del nutriente como del propio mineral.

Los hidroxi minerales traza tienen “enlaces inteligentes” que garantizan una alta biodisponibilidad y una baja restricción de la absorción debido a la formación de complejos. Esta característica se debe a la formación de enlaces covalentes entre el mineral traza y otros átomos que conforman el hidroxi mineral traza. **La estructura cristalina garantiza la liberación lenta en el tracto gastrointestinal, lo cual resulta en una liberación controlada en el lugar de absorción.**

El Trihidroxidocloruro de dicobre (TBCC – Hydroxy Cu Chloride) tiene una solubilidad significativamente más baja en todos los valores de pH testados y, en consecuencia, reduce la formación de complejos negativos antes de que pueda su absorción. **Cuando los minerales traza ya están presentes en su forma disociada en el alimento y en la parte proximal del tracto gastrointestinal, pueden producirse varias interacciones negativas en la actividad de otros compuestos del alimento, además de una malabsorción del propio mineral traza.**

El fitato, por ejemplo, puede formar complejos con el Ca, Zn, Cu, Fe y Mn, pudiendo esta interacción reducir significativamente la biodisponibilidad de los minerales traza en dietas prácticas. Además, la fitasa tiene menor capacidad para degradar el complejo mineral fitato, lo cual resulta en una menor biodisponibilidad del fósforo presente en el fitato.

El cobre soluble también tiene un efecto negativo sobre el contenido de grasa en el alimento, ya que el cobre soluble y disociado puede iniciar el ciclo de auto-oxidación lipídica, con un papel principal como catalizador en la formación de radicales libres, reduciendo así el valor nutricional de la grasa.

Se han visto grandes diferencias en la capacidad de oxidación del sulfato de cobre y del TBCC (*Miles et al., 1998*), habiéndose comprobado que el sulfato de cobre siempre tendrá un efecto negativo mayor en la peroxidación lipídica en comparación con el TBCC.

Para comprobar el efecto de la liberación lenta del TBCC a lo largo del tracto gastrointestinal se realizó un estudio in vivo (*Naziripour & Klasing, 2010*). Se alimentaron a broilers con 150 ppm Cu, en forma de sulfato de Cu TBCC, durante 2 semanas (día 3 a 14).

El sulfato de cobre aumentó la cantidad de Cu soluble en el lumen intestinal, casi el doble que en el caso del TBCC, con mayores efectos negativos sobre las vellosidades y con tendencia a formar complejos con nutrientes de la dieta, resultando en una mayor cantidad de Cu no absorbible en el tracto gastrointestinal.

**Por su parte, el TBCC resultó en mayor cantidad de Cu absorbible en todas las porciones del intestino, con una mayor biodisponibilidad y actividad frente a coliformes.**



## Selenio en el alimento – todo sobre la L-selenometionina

Existen distintas formas de selenio, considerándose que el selenio orgánico es actualmente la mejor fuente, destacando la L-selenometionina (L-SeMet).

128

Esta forma puede acumularse, de la misma forma que la metionina, en la fracción proteica de los tejidos y productos derivados de los animales (leche, huevos, carne).

**Se ha demostrado una mejor deposición de Se en forma de L-SeMet en comparación con otras presentaciones de selenio inorgánico en la pechuga de pollo.**

Una forma muy eficiente de transferir el selenio a los huevos es a través de la adición de L-SeMet (*Delezie et al., 2014*), habiéndose demostrado que la adición de L-SeMet logra una mayor incorporación de Se en los huevos en comparación con el selenito sódico y la levadura enriquecido con Se. Esto implica que se logra una mejor entrega, tanto en el propio animal y en su progenie, reduciéndose así el estrés oxidativo.

El selenio orgánico tiene muchas aplicaciones prácticas en las dietas avícolas (*Fisinin et al., 2008*). **Además de mejorar los parámetros productivos, el selenio mejora la fertilidad, el estado oxidativo, las características de la carne y la transferencia del selenio a la progenie, la carne o los huevos para la nutrición humana.**

## Una idea para los formuladores

Con respecto al Cu y Zn, existen muchas evidencias sobre las ventajas de usar hidroxido cloruro traiza en la alimentación de broilers y reproductoras, habiéndose visto beneficios tanto en alimento como en los animales y su rendimiento.

**Centrándonos en el selenio, el L-SeMet es la mejor opción y potenciar la disponibilidad de selenio para los animales proporciona beneficios no solo para el propio animal, sino también para su progenie y para el consumidor.**



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Tom Rijsselaere la web de LPN Congress



ORFFA

## ORFFA, CREA, SELECCIONA Y ENTREGA



Orffa desarrolla, personaliza y ofrece aditivos de especialidad para el mercado de nutrición animal. Orffa, crea, selecciona y entrega. Somos los ingenieros de sus soluciones nutricionales.

Ofrecemos una combinación de conceptos hechos en casa junto con una amplia gama de aditivos nutricionales de distribución de primer nivel. Orffa ofrece la mezcla ideal de aditivos tradicionales y de especialidad.



**ENERGY PLUS**  
Nuestro emulsificante  
nutricional



**SMART C, Z y M**  
Nuestros minerales de  
tercera generación



**SELENIUM<sub>4000</sub>**  
Nuestro selenio orgánico



**ALLIIN PLUS**  
Nuestro aceite esencial



**BETA-KEY**  
Nuestra betaina HCL  
contra el estrés calórico

Engineering your feed solutions

Encuentre su especialista en Orffa en [www.orffa.com](http://www.orffa.com)



ORFFA

# Sala de nutrición & alimentación de monogástricos



## Moderador



**Dr. Mário Penz**

Director técnico de la sala de nutrición  
& alimentación de monogástricos del

LPN Congress 2018

# 25 de octubre

131

08:00

### Sesión plenaria

*Juan Hernández Ripalda, Gerente de Logística Corporativo en Bachoco*

08:45

Soluciones naturales para mitigar los patógenos y restablecer la sensibilidad a los antibióticos en las aves de corral

*Dra. Hilary Plavidis, Director, Poultry Research & Technical Services DIAMOND V*

09:30

Coffee Break ☕

134

10:30

Cambios nutricionales que deberían considerarse en un entorno libre de AGP

*Dr. Steve Leeson, University of Guelph, Poultry nutrition*

139

11:15

Beneficios y riesgos en reducir proteína en dietas de aves y cerdos

*Dr. Douglas Zaviezo, Consultor Internacional*

141

12:00

Residuos de matadero, calidad y descarte

*Dr. Claudia Bellaver, Consultor Técnico en QualityFoco Consultoria Ltda*

145

12:45

Comportamiento de los consumidores y consumo de alimentos: consecuencias para la industria de la producción animal

*Dr. Jose Ignacio Barragán, Consultor avícola*



### ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dra. Hilary O. Pavlidis**

Dir. a de Investigación Av. y  
Srv.Técnicos en DIAMOND V



08:45 h

# Soluciones naturales para mitigar los patógenos y mejorar la salud del lote

131

Todos los países del mundo, incluyendo los de América Latina, se enfrentan a la amenaza sanitaria de las bacterias patógenas resistentes a los antibióticos, incluyendo los patógenos presentes en las aves y en su carne. El resultado es que la creciente preocupación por las resistencias antimicrobianas están teniendo un impacto en la industria alimentaria.

En muchos mercados, en las etiquetas ya aparecen resaltados términos como "libre de antibióticos" y "criado sin antibióticos". Además, las regulaciones que obligan a un control más estricto antibióticos en los animales destinados al consumo humano está acelerando la demanda de soluciones naturales y libres de antibióticos para la producción ganadera moderna, incluyendo la avicultura.

Traducción simultánea  
Tradução simultânea

En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





Pregunte al ponente a través de  
**www.lpncongress.com**



132

En este sentido, las empresas avícolas requieren urgentemente de productos naturales, libres de antibióticos, para su uso en pienso o agua para ayudar en el control del riesgo asociado a bacterias patógenas, garantizando a su vez un buen rendimiento de las aves y un fuerte retorno de la inversión. La tecnología de productos de Diamond V, incluyendo Original XPCTM, favorecen la salud y rendimiento de las aves en cada fase de la producción.

Esta tecnología natural consta de numerosos metabolitos funcionales bioactivos, generados gracias a un proceso avanzado de fermentación, con múltiples modalidades de acción que se traducen en salud y bienestar para las aves. Dan soporte a un sistema inmunitario equilibrado, dando lugar a un animal saludable, seguro y productivo. Numerosas investigaciones relacionan un sistema inmunitario equilibrado con:

- 📍 **Salud y bienestar.**
- 📍 **Control del riesgo asociado a patógenos transmitidos a través de los alimentos.**
- 📍 **Rendimiento productivo y sostenibilidad.**

Los resultados más significativos de recientes investigaciones demuestran que la tecnología especializada de fermentación utilizada en Original XPC es efectiva para el control del riesgo asociado a bacterias patógenas en aves y ayuda a restaurar la sensibilidad a numerosos antibióticos.

Los estudios llevados a cabo sobre el uso de este producto en avicultura han demostrado mejoras en puntos clave como:

- 📍 **Restauración de la sensibilidad a los antibióticos.**
- 📍 **Reducción de la excreción de patógenos.**
- 📍 **Mejor protección frente a virus y eficacia de la vacunación.**
- 📍 **Reducción del impacto del estrés.**
- 📍 **Mejor rendimiento productivo.**

Administrar XPC a las aves conduce a unas aves saludables y seguras, con un menor riesgo de patógenos asociados al consumo de alimentos.

Este producto es fácilmente adicionada a la dieta de todo tipo de aves, desde el nacimiento hasta la edad de venta con 1,25 Kg/MT.

Los efectos de la atenuación de los patógenos y las resistencias antimicrobianas se asocian directamente a esta tecnología, al fortalecer el sistema inmunitario.

Original XPC ayuda al sistema inmunitario a reconocer a los patógenos al incrementar la vigilancia, lo cual conduce a una respuesta más contundente y rápida a la hora de eliminar estos patógenos y restaurar la sensibilidad a los antibióticos.

En esta presentación se resaltarán los efectos de atenuación de patógenos y restauración de la sensibilidad a los antibióticos asociadas la alimentación de reproductoras pesadas, broilers, pavos y gallinas ponedoras con Original XPC.

Se presentarán resultados globales obtenidos tras la realización de ensayos de campo a gran escala, con especial atención en Salmonella, Campylobacter y *E. coli*.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dra. Hilary Pavlidis en la web de LPN Congress

GET THE PROOF  
VISIT US AT LPN CONGRESS: BOOTH #P3

## Alimentos más Saludables. Nuestra Responsabilidad.

Los productores, procesadores y vendedores del sector avícola, necesitan soluciones sin antibióticos para satisfacer las demandas actuales de los consumidores.

El Original XPC™ funciona naturalmente con la biología del ave para ayudar a mantener la fuerza inmune.

### Un Sistema immune fuerte promueve:

- ✓ La salud del animal y su bienestar
- ✓ Producción más eficiente
- ✓ Alimentos más saludables de la granja a la mesa

Diamond V  Fuerza Inmune para la Vida



ORIGINAL  
**XPC**™

 **Diamond V**<sup>®</sup>  
The Trusted Experts In Nutrition & Health<sup>®</sup>

Para obtener más información, visite [www.diamondv.com](http://www.diamondv.com)



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Steve Leeson**

Profesor Emérito,  
Universidad de Guelph



10:30 h

# Cambios nutricionales a tomar en consideración en un entorno libre de antibióticos promotores del crecimiento

Traducción  
simultánea

Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués

Em Espanhol  
e Português

La digestibilidad siempre ha sido un tema de estudio de interés para los nutricionistas de avicultura. Durante los últimos 50 años, hemos llegado a apreciar el papel de varias regiones de tracto digestivo y su impacto en la digestión, absorción y madurez de las aves.

**Dado que el periodo de desarrollo de los broilers se ha reducido, la importancia de estas funciones en el periodo de arranque ha aumentado.** Hoy en día, es difícil alcanzar un peso a la edad de sacrificio normal si la tasa de crecimiento tiene retraso, por la razón que sea, durante los primeros 7 días de crecimiento.



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





**El estudio de la digestión en aves jóvenes ha revelado que la capacidad de digestión e los pollitos es aún “inmadura” y una nueva industria ha emergido, suplementando el alimento con una variedad de enzimas y otros aditivos diseñados para limitar la digestión temprana.**

El pollito nace con un intestino prácticamente libre de microbios, por lo que los colonizadores tempranos tienden a predominar. Los nutrientes sin digerir estarán disponibles para favorecer el crecimiento microbiano en las porciones distales del intestino y ciego, y en el caso de que incluyan bacterias patógenas, el pollito estará en desventaja.

La microbiota intestinal “normal” se desarrolla rápidamente, de forma que la carga bacteriana y las especies presentes en la bandeja de incubación, durante la entrega y durante los primeros días en la granja determinarán la colonización temprana. El concepto Nurmi de manipulación de la microbiota intestinal se basa en la introducción temprana de microbios no patógenos. Idealmente, estos microbios ayudarán a prevenir la colonización por patógenos y la exclusión competitiva (CE-Competitive Exclusion) indudablemente será una de las herramientas de manejo del futuro empleado en la producción de broilers.

**El desarrollo temprano y rápido del epitelio intestinal es otro prerrequisito para una digestión normal. Las vellosidades y microvellosidades intestinales crecen rápidamente en los primeros días, y cualquier retraso en este proceso conducirá a una reducción en la captación de nutrientes y aumentará la disponibilidad de nutrientes para los patógenos anaerobios.**

La presencia de patógenos, micotoxinas, y toxinas animales y vegetales retrasan el desarrollo de las microvellosidades. La selección de ingredientes de alta digestibilidad, libres de toxinas naturales, es importante para garantizar un desarrollo intestinal temprano rápido.

El ácido butírico, ya sea en el alimento o como consecuencia de la fermentación de polisacáridos no amiláceos (NSP –Non-Starch Polysaccharides), es importante para el desarrollo de las microvellosidades.

A medida que el epitelio se desarrolla dentro de las microvellosidades, la mucosa secretada actúa como una importante barrera frente a la colonización patógena y la autodigestión por las propias enzimas digestivas del ave.

**Algunas bacterias son capaces de colonizar porque son capaces de degradar esta capa mucosa protectora.**

*Helicobacter pylori*, la bacteria causante de úlceras gástricas en las personas, segrega la enzima ureasa que destruye el recubrimiento mucoso, exponiendo la pared gástrica a la acción del ácido clorhídrico y la pepsina del estómago. Sería interesante estudiar la microbiota intestinal de aves alimentadas con una harina de soja rica en ureasa.

En la actualidad, el destino de los nutrientes sin digerir está adquiriendo la misma importancia que el de los nutrientes digeridos.

En el pasado, se consideraba que un 12-20% de ingredientes indigestibles era un problema asociado a la consistencia de las heces y la calidad de la cama.

**Ahora sabemos que el material indigestible influye en el crecimiento microbiano, especialmente en el intestino grueso y ciego.**

**Potenciar el crecimiento microbiano tendrá una enorme importancia en un escenario en el que ya no se usen antibióticos promotores del crecimiento, especialmente en ausencia de los ionóforos anticoccidiósicos.**

## Digestión de Carbohidratos

La mayor parte de la digestión ocurre en el yeyuno. Aproximadamente el 60-70% del almidón se presente en los cereales se encuentra en forma de mono- o disacáridos en el momento de que la digesta alcanza el ileon proximal, mientras que el 95% del almidón está digerida cuando llega al ileon terminal.

**El principal factor que influye en la digestión de carbohidratos es el contenido en polisacáridos complejos, como celulosa y lignina. Hay muy poca lignina en dietas a base de maíz-SBM (harina de maíz y soja), de forma que la celulosa se convierte en el principal limitante de la digestibilidad.**

A pesar de que hasta el 10% de la celulosa dietética desaparece en el tracto digestivo, la mayor pérdida se asocia a la actividad microbiana en el intestino grueso y ciego, donde los productos de la digestión tienen una utilidad limitada para el ave pero favorecen el crecimiento microbiano.

Existen otros polisacáridos que son de mayor interés para los nutricionistas de avicultura, como las hemicelulosas, pentosanos,  $\beta$ -glucanos y oligosacáridos (estaquiosa y rafinosa) que se encuentran en harina de semillas de oleaginosas, y que en su conjunto se conocen como polisacáridos no amiláceos (NSP – Non-Starch Polysaccharides).



Normalmente, hay una correlación negativa entre la digestibilidad de los carbohidratos y el contenido de altos niveles de pentosanos y  $\beta$ -glucanos.

**Desafortunadamente, estos polisacáridos no digeridos tienen el efecto adverso de absorber gran cantidad de agua de la digesta, creando un medio de mayor viscosidad.**

**En consecuencia, hay menor posibilidad de contacto de todos los sustratos con los enzimas digestivos y todos los productos digeridos podrían no llegar a las microvellosidades intestinales.**

Estos carbohidratos complejos, reducen de la digestibilidad de todos los nutrientes presentes en el bolo alimenticio, no solo al de los carbohidratos, conduciendo irremediablemente a un sobrecrecimiento bacteriano.

## Digestión de proteínas

El proventrículo es el primer punto de degradación proteica gracias a la acción de secreciones que incluyen ácido clorhídrico y la enzima pepsina.

Antes de la llegada del alimento al proventrículo y la molleja, el pH de las secreciones puede ser tan bajo como 1,5-2, pero bajo las condiciones tamponadoras del alimento el pH aumenta a 3,5-5.

**Una molleja activa con un pH bajo tiene grandes propiedades antibacterianas, aunque tiene menor impacto sobre el paso de los oocistos de coccidios.**

**Por suerte, actualmente pueden adicionarse al alimento enzimas exógenas, como la xilanasa y la  $\beta$ -glucanasa, eliminándose los problemas asociados a la viscosidad del alimento, mejorando la digestibilidad de los nutrientes y logrando un mejor equilibrio de la microbiota intestinal.**

Los alfa-galactosacáridos, comúnmente conocidos como oligosacáridos representan hasta el 12% de los carbohidratos presentes en la harina de soja. Los componentes más comunes son estaquiosa, rafinosa y celobiosa.

**A pesar de que pueden ser extraídos con etanol, estos oligosacáridos no son retirados de la soja mediante la extracción química de grasa con hexano, siendo su residuo parcialmente responsable de la baja cantidad de energía digestible de la harina de soja destinada a la avicultura.** Debido a la ausencia de actividad  $\beta$ -galactosidasa en la mucosa intestinal, hay interés en la adición de enzimas exógenas en el alimento y/o extraer los polisacáridos mediante etanol.

Una parte considerable de la proteína endógena entra al tracto digestivo en forma de saliva, jugos gástricos, jugos pancreáticos, células epiteliales descamadas de la mucosa intestinal y mucinas. Esta proteína endógena no debe confundirse con las pérdidas de nitrógeno endógeno a través de la orina, ya que la proteína endógena es digerida y utilizada por el animal, mientras que el nitrógeno endógeno perdido a través de la orina debe ser repuesta a diaria mediante proteína dietética adicional.

**El incremento del flujo de nitrógeno endógeno en el intestino grueso trae consigo un mayor potencial de sobrecrecimiento microbiano.**

## Digestión de proteínas

La digestión y absorción de grasas ocurre, principalmente, en el intestino delgado. La actividad de la lipasa incrementa rápidamente durante los 10 primeros días de vida. Por ejemplo, a nivel del duodeno, la actividad de la lipasa aumenta en hasta 100 veces entre los 4 y 15 días tras el nacimiento.

**La digestión es potenciada por las propiedades emulsionantes de las sales biliares, ya que las lipasas solo son activas en una interfaz aceite-agua.**

Los ácidos grasos de cadena media y los triglicéridos parecen no necesitar el prerrequisito de la formación de micelas antes de la digestión y absorción, por lo que son ingredientes interesantes en el caso de las dietas de arranque.

Los componentes insolubles en agua, como los ácidos grasos y los monoglicéridos, no pueden formar micelas por sí solas pero forman micelas mixtas estables con sales biliares conjugadas. **Ácidos grasos saturados, como los ácidos palmítico y esteárico, son apolares, tienen unos puntos de fusión elevados y solo son ligeramente solubles en la emulsión con sales biliares. Sin embargo, son notablemente solubles en la presencia de una micela mixta.**

El equilibrio entre ácidos grasos saturados e insaturados presentes en la dieta y la cantidad sales biliares son factores importantes en la absorción de grasas. **Un ácido graso saturado será absorbido fácilmente si se encuentra en la posición 2 de un triglicérido, dado que los monoglicéridos con ácidos grasos saturados son mejor absorbidos que cuando se encuentran en forma de ácidos grasos saturados libres.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



## Formulación de alimentos balanceados

Si bien las dietas a base de harina de soja se consideran como el estándar en avicultura, hay evidencias de que su digestibilidad es sub-óptima en el caso del pollito joven. Comparado con los valores esperados, hay una reducción de hasta un 10-15% en la Energía Metabolizable Aparente (AMEn -Apparent Metabolizable Energy) y la digestión de aminoácidos en pollitos de menos de 5-10 días de vida.

**En el caso de la formulación de dietas de arranque, la idea es corregir tales deficiencias e incrementar la tasa de crecimiento temprana y/o reducir el sobrecrecimiento microbiano.**

El aminoácido limitante para los clostridios parece ser la lisina y la serina, y limitar su flujo hacia el intestino grueso usando proteínas animales costosas es una estrategia para limitar el sobrecrecimiento bacteriano.

En el estudio de la salud intestinal estamos muy limitados por nuestra falta de conocimiento, con precisión, de la microbiota normal presente en las aves sanas.

Se ha sugerido que, como mucho, las técnicas convencionales de cultivan logrando aislar tan solo el 5% de las especies bacterianas presentes en el intestino.

**La aplicación de técnicas más novedosas, incluyendo la identificación del ADN de los microbios, podrían arrojar luz sobre la complejidad de la microbiota, especialmente sobre cómo cambian en respuesta a diferentes tipos de dieta.**

## Perspectivas de futuro

Optimizar la digestión, o más bien minimizar la indigestión, es una estrategia viable para limitar el sobrecrecimiento microbiano en el intestino y ciego. No hay un sustituto sencillo a los antibióticos promotores del crecimiento, siendo necesario que las directrices de manejo del futuro sean multifacéticas.

En la **Tabla 1** se recopilan algunos de los abordajes para limitar el flujo de nutrientes hacia los patógenos intestinales. Hay una oportunidad para la alimentación con dietas de arranque especializadas y, aunque sean más costosas en comparación con las dietas convencionales, tienen el potencial de proporcionar beneficios a largo plazo más allá de los observados en el momento de su suministro.

Actualmente, existe una amplia lista de "alternativas" a los antibióticos promotores del crecimiento y, sin duda, muchas de ellas serán incorporadas por la industria de la producción de broilers.

**Conforme vamos aprendiendo más sobre las poblaciones bacterianas, ganamos conocimientos sobre sus necesidades nutricionales y sus condiciones de proliferación.**

Nuestros entendimiento de la interacción entre las poblaciones microbianas y la digestión no debe desviar nuestra atención de la importancia de los principios básicos del manejo de los broilers. Las prácticas de incubación tienen cada vez mayor importancia en la optimización de la función intestinal normal y en la minimización de la proliferación de patógenos.

Independientemente de las estrategias empleadas en la prevención de la proliferación de los patógenos en la producción de broilers, debemos recordar que los microbios son oportunistas con una sorprendentemente capacidad para adaptarse a los nuevos entornos.

**Probablemente, ninguna estrategia será efectiva a largo plazo, por lo que deberemos estar preparados para ser flexibles con nuestros programas dietéticos, aditivos alimentarios y prácticas de manejo.**



**Tabla 1.** Acciones potenciales para limitar el aporte de nutrientes para los patógenos intestinales

| Área                                  | Acción   |
|---------------------------------------|--|
| Nutrientes del alimento               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducir el exceso de N</li> <li>Limitar los NSPs</li> <li>Adecuar el perfil de ácidos grasos a la edad del ave</li> <li>Planificación de la dieta (cambios)</li> </ul>  |
| Ingredientes presentes en el alimento | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limitar las proteínas de calidad “baja”</li> <li>Optimizar la calidad de la grasa</li> <li>Reforzar los procedimientos QA (<i>Quality Assurance</i>) para las aves jóvenes</li> <li>Monitorizar la calidad de las dietas SBM</li> </ul>     |
| Fabricación del alimento              | <ul style="list-style-type: none"> <li>¿Cocción térmica?</li> <li>Tamaño de partícula de los ingredientes</li> <li>Calor/Tiempo del procedimiento QA</li> <li>Dietas de arranque</li> </ul>  |
| Aditivos alimentarios                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>Enzimas</li> <li>Probióticos</li> <li>Prebióticos</li> <li>Mananoligosacáridos (MOS), etc.</li> <li>Ácidos orgánicos</li> <li>Triglicéridos de cadena media (MCT's- Medium Chain Triglycerides)</li> <li>Nutrición <i>In-ovo</i></li> </ul> |
| Manejo                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatura de incubación</li> <li>Condiciones de la cama</li> </ul>  |

138



Pregunte al ponente a través de [www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de Dr. Steve Leeson en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Douglas  
Zaviezo**

Consultor Internacional



11:15 h

# Beneficios y riesgos de reducir la proteína en dietas de aves y cerdos

139

En los últimos 20 años ha ocurrido un extraordinario avance en la formulación proteica de dietas para aves y cerdos, pasando de proteína cruda y aminoácidos totales al uso de aminoácidos digestibles y el concepto de proteína ideal, que provee una formulación más eficiente y precisa.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

Esta formulación, hoy con 5 aminoácidos puros disponibles comercialmente, ha producido una disminución en la proteína cruda de las dietas con el consecuente beneficio económico.

La reducción de la proteína tiene, además, un significativo impacto en disminuir la excreción de nitrógeno y atenuar la contaminación ambiental.

Se puede esperar también una mejora en el desempeño productivo de animales en condiciones de estrés calórico y una mejor integridad intestinal por una merma en el crecimiento de microflora perjudicial.

En pollos, reducir proteína (menor inclusión de soya en la dieta) beneficia la condición de la cama debido a una menor excreción y consumo de agua, que se refleja en una mejor condición del cojinetes plantar.

**A pesar de todos los beneficios que presentan dietas bajas en proteína, todavía se continúa formulando con niveles mínimos de proteína cruda relativamente altos.**

En pollos de engorda existen algunos riesgos, principalmente los relacionados con pérdida de rendimiento en matadero y exceso de grasa abdominal. Sin embargo, en gallinas ponedoras es posible formular con niveles muy reducidos de proteína sin ningún riesgo.

**La industria porcina ha sido más cautelosa en reducir proteína, pues incluso usando proteína ideal, limitan el uso de lisina pura.** En Europa, donde la pérdida de desempeño es menos importante que el problema de contaminación, es posible encontrar dietas de cerdos con niveles reducidos de proteína.

Actualmente se dispone de una excelente evaluación de los aminoácidos digestibles en los ingredientes, que además pueden ser analizados en tiempo real (NIR); pero es necesario una mejor estimación de los requerimientos de aminoácidos indispensables y dispensables junto con sus interrelaciones, para así establecer una relación confiable entre todos los aminoácidos y poder formular dietas de aves y cerdos con un límite mínimo seguro de proteína cruda o sencillamente eliminar esta restricción.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelva a leer esta memoria y más artículos de D. Douglas Zaviezo en la web de LPN Congress



Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Claudio Bellaver**

PhD

QalyFoco Consultoria Ltda  
[bellaver@qalyfoco.com.br](mailto:bellaver@qalyfoco.com.br)



12:00 h

La producción animal y la transformación de los animales en carnes, siguiendo un concepto de Cadena de Carnes, involucra diferentes segmentos del agronegocio.

# Residuos de mataderos: calidad y destino

141

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

Considerando la cadena de carne de pollo, se verifica en la tabla 1, las grandes regiones de producción que concentran cerca de tres cuartos de la producción de pollos. En esas regiones son líderes en producción los Estados Unidos, China y Brasil.

Hay una cierta estabilidad en América del Sur, reducción en Asia y aumento de producción en los EE.UU. y Unión Europea.

El aumento de la producción de carnes en Brasil estimado por el MAPA (2017), para el periodo de 2017 a 2027 será del 20,5%, 28,6% y 33,4% para las carnes bovina, porcina y pollo, respectivamente. Todo ese aumento de la producción, presupone también el aumento de los residuos del sacrificio, en términos de materias primas para la transformación en harinas y grasas animales.

Tabla 1. Producción de carne de pollo, por regiones geográficas y en el mundo (valores x 1000T)

| Atributo   | Región            | 2015   | 2016   | 2017 (%)      |
|------------|-------------------|--------|--------|---------------|
| Producción | Asia/China        | 16.213 | 15.179 | 14.427 (15,9) |
|            | Unión Europea 28  | 10.890 | 11.560 | 11.840 (13,1) |
|            | América del Norte | 22.258 | 22.687 | 23.296 (25,7) |
|            | América del Sur   | 17.849 | 17.066 | 17.421 (19,2) |
|            | Mundo             | 89.170 | 89.189 | 90.718 (100)  |

USDA. Foreign Agricultural Service. Visitado en 30 de julio de 2018  
<https://apps.fas.usda.gov/psdonline/app/index.html#/app/advQuery>

En la dependencia de la genética, edad de sacrificio, sexo, lugar de producción, los residuos del sacrificio se sitúan entre el 25 y el 30% del total de peso vivo al sacrificio.

Plumas, sangre, vísceras, cabezas, grasa, las partes industrializadas resultantes de la carne mecánicamente separada (CMS) y huesos, completan los materiales a ser procesados para la fabricación de harinas y aceite.

Tomando el valor global de la carne producida en el mundo (90,72 millones de toneladas), se estima que hay una producción de materia prima para la fabricación de harinas y grasas, entre 30 y 39 millones de toneladas.

Estos residuos, si se conservan bien, deben ser procesados en planta de rendering/ procesamiento, resultando harinas de plumas, de sangre, de vísceras y aceite.

Una buena estimación para los patrones de la composición de harinas de origen animal (Tabla 2) se origina del Compendio de Alimentación Animal (Sindirações, 2017). Otra fuente de referencia importante en nutrición son las tablas de composición de alimentos, editada por Rostagno (2017).

Tabla 2. Normas para algunas harinas originadas en subproductos del sacrificio de aves <sup>1</sup>

| Variables                         | Unidad           | Harinas de: |          |                 |                 |
|-----------------------------------|------------------|-------------|----------|-----------------|-----------------|
|                                   |                  | Plumas      | Vísceras | Plumas y Sangre | Res. Incubación |
| Humedad (máx.)                    | %                | 10          | 8        | 8               | 8               |
| P. Cruda (min)                    | %                | 78          | 55       | 76              | 16              |
| EE (mín./máx.)                    | %                | <5          | >10      | <7              | >8              |
| MM (máx.)                         | %                | 4           | 15       | 3               | 65              |
| Calcio (mín./máx.)                | %                | -           | <5       | -               | >16             |
| Fósforo (mín.)                    | %                | -           | 1,50     | -               | 0,5             |
| Dig. Pepsina 0,02% (mín.)         | %                | 40          | 60       | 40              | -               |
| Dig. Pepsina 0,0002% <sup>2</sup> | %                | 20          | 50       | 20              | -               |
| Acidez - (máx.)                   | mg NaOH/g        | 6           | 3        | 6               | 6               |
| Índice Peróxido (máx.)            | meq/1000g        | 5           | 5        | 5               | 5               |
| Salmonela                         | Ausencia en 25 g |             |          |                 |                 |
| Ret. tamiz 2mm (máx.)             | %                | 5           | 5        | 5               | 5               |
| Ret. tamiz 3,4mm (máx.)           | %                | 0           | 0        | 0               | 0               |

Sensorial: Color Olor, Textura, Temperatura

ADM, Nessler-NH3, Éber-Sulfetos, Amino biogénicas, Furanos, Dioxinas, Microbiológico

<sup>1</sup> Compendio Brasileiro de Alimentação Animal del Sindirações (2017); <sup>2</sup> Digestibilidad en Pepsina en la concentración de 0,0002% mejora la clasificación de las harinas (Bellaver et al. 2000).



**En la producción animal un aspecto esencial es la alimentación de los animales, con alimentos y dietas que garanticen la “calidad de la carne del campo a la mesa del consumidor”.**

También, para mascotas como se vio en un negocio billonario, que prioriza la calidad de los alimentos, según lo informado por Bomey y Meyer (2018). En la comida para mascotas, animales de producción como en la comida humana, los consumidores buscan productos más naturales y premium.

En resumen, vale mucho producir alimentos de calidad porque en adición a esto, la introducción de harinas animales en las dietas de no rumiantes, proporciona ganancias de hasta 15% en la fabricación de alimentos completos, que tienen costo aproximado de \$ 363,00/t. En consecuencia, reduciendo significativamente el costo de producción (hasta 10%), ya que 2/3 del costo de la producción animal se debe a los alimentos.

**Cabe resaltar que el uso de harinas y grasas animales de calidad no impacta en la seguridad de los animales y del hombre y contribuye significativamente en la sustentabilidad.**

El concepto de alimentos de calidad va más allá de los animales domésticos, involucrando a los consumidores de carne, leche y huevos que también desean alimentos seguros y sin subproductos inadecuados en la dieta de los animales de producción.

Esto es confirmado por Rangel et al. (2017), en el Taller de CBNA (2017), que concluyó que el 80%, de los respondedores del sector de alimentación animal, no quieren que las harinas animales sean producidas utilizando cadáveres animales.

Además, el Reglamento CE / EC no 1069/2009 de 21/10/2009, en la sección 4 artículos 7 a 10, clasifica de 1 a 3, los subproductos animales y sus derivados. Para que una harina se considere en la categoría 3 (apta para la alimentación animal) hay varias exigencias, no pudiendo utilizar animales muertos para la producción de las harinas, ni lodos de aguas residuales.

Otro concepto importante es la **sostenibilidad, que se basa en el principio de que debemos atender a las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.** Por eso, la agricultura sostenible integra tres objetivos principales, que son:

- ✓ la rentabilidad económica de las actividades
- ✓ el cuidado ambiental
- ✓ la equidad social con generación de empleos y mejoras en la salud.

Si los residuos son subproductos frescos, como: vísceras, plumas, huesos, grasa, sangre o residuos de la carne industrializada, debidamente inspeccionadas, son materiales que preponderantemente se destinarán a la producción de harinas y grasas, las cuales tendrán destino para la fabricación de alimentos animales.

**Tabla 3. Dinámica de la producción de aminas biogénicas (AB) de acuerdo con el tiempo de almacenamiento. Concentraciones individuales y totales de AB.**

| Aminas Biogénicas, mg/kg | Tiempo de almacenamiento, h |               |               |               |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|
|                          | 0                           | 24            | 48            | 72            |
| Cadaverina               | 38,16±21,87                 | 125,76±17,07  | 173,92±30,20  | 245,86±132,58 |
| Histamina                | 0                           | 0             | 2,50±7,07     | 12,50±10,35   |
| Putrescina               | 20,00±0,00                  | 20,09±0,26    | 65,14±81,23   | 136,13±96,76  |
| Tiramina                 | 17,01±11,88                 | 35,54±8,66    | 111,03±40,49  | 148,47±55,53  |
| <b>Total AB</b>          | <b>75,17</b>                | <b>181,39</b> | <b>352,59</b> | <b>542,96</b> |
| CV, %                    | 44,90                       | 14,33         | 45,09         | 54,37         |

**Tabla 4. Contenido de aminas biogénicas en harinas de origen animal, recogidas por categoría y (número de muestras)<sup>1,2,3</sup>**

| Origen                             | Cadaverina   | Feniletilamina | Histamina   | Putrescina   | Tiramina     | Suma <sup>4</sup> |
|------------------------------------|--------------|----------------|-------------|--------------|--------------|-------------------|
|                                    | (µg/g)       |                |             |              |              |                   |
| Cadáveres coleta (40) <sup>1</sup> | 148,0±66,7 a | 22,09±16,8 a   | 11,74±5,6 a | 147,5±78,6 a | 80,89±32,0 a | 410,3±180 a       |
| Rend. Indep. (16) <sup>2</sup>     | 81,31±72,4 b | 2,61±3,4 b     | 8,16±9,4 ab | 67,35±71,7 b | 38,15±32,9 b | 197,6±182 b       |
| Rend. Propio (23) <sup>3</sup>     | 38,01±41,2 b | 2,33±1,8 b     | 4,31±6,4 b  | 31,67±24,6 b | 9,90±14,3 c  | 86,22±81 b        |
| P ≤                                | 0,01         | 0,01           | 0,01        | 0,01         | 0,01         | 0,01              |
| CV (%)                             | 69,22        | 134,86         | 83,49       | 80,34        | 65,66        | 68,56             |

<sup>1</sup> Proyecto recogida de cadáveres; <sup>2</sup> Industrias independientes productoras de harinas; <sup>3</sup> unidades productoras de harinas adjunto a mataderos. <sup>4</sup> suma de cada amina analizada;



Sin embargo, si esos mismos residuos, pasan por período de tiempo de espera largo (> 24 horas) para empezar el procesamiento, interactuando con temperaturas y factores del ambiente, tendremos que buscar alternativas que “no son la alimentación animal”, sino la destinación para fabricación de abono, vía compostaje acelerada o energía de biogás.

Se suman a productos totalmente inadecuados para la alimentación animal, las muertes de granja, los lodos de mataderos/DAF, los residuos de incubación y los materiales orgánicos de la cadena de carnes que originan concentraciones inadecuadas de aminas biogénicas, peróxidos y los ácidos grasos libres derivados de las oxidaciones microbiológicas.

Hay datos científicos que comprueban la inadecuación de la fabricación de harinas y grasas de animales muertos recolectados (cadáveres). Alves y Krabbe et al. (2016) mostraron crecimiento lineal de las aminas biogénicas de acuerdo con el tiempo de espera de los cadáveres para el procesamiento de las harinas (Tabla 3 pag. ant.) y por el tipo de establecimiento de recolección de residuos (Bedendo et al. (2018) y Fernandes e Fractalossi (2011), en la Tabla 4 pag. ant.).

El compostaje acelerado es un proceso innovador de descomposición biológica de los residuos orgánicos, efectuado por microorganismos, en condiciones controladas de aerobiosis y dependiente de factores como:

- ✓ **Humedad**
- ✓ **Temperatura**
- ✓ **Relación de carbono: nitrógeno**
- ✓ **Oxígeno**
- ✓ **PH del medio**
- ✓ **Tamaño de las partículas**
- ✓ **Densidad**
- ✓ **Compactación de los materiales, que son controlados.**

Así, en el compostaje acelerado, la tasa de estabilización de la materia orgánica ocurre en dos etapas distintas: una termofílica (60-65 oC) y otra de maduración (40 oC). Es conducida en biorreactores rotativos de bajo costo, es rápida, elimina malos olores, requiere poca mano de obra y poco espacio para ejecución (Bellaver, 2016).

## Conclusiones:

- ◀ Debido a la producción de carne en el mundo, hay un aumento de la cantidad de residuos del sacrificio que, si se procesan con buenas prácticas de fabricación, resultan en harinas y grasas de calidad;
- ◀ La utilización de harinas y grasas de calidad, reduce el coste de los alimentos balanceados en un 15% y el coste de producción en un 10% y no perjudican la alimentación animal o humana;
- ◀ Residuos en deterioro, de mataderos y casas de carnes; cadáveres de granja, lodos de industria matadero (DAF), residuos de incubación y todos los malos materiales orgánicos de la cadena de carnes, deben ser destinados a compostaje acelerado (abono) o, biodigestión anaeróbica (biogás).



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Claudio Bellaver en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**José Ignacio  
Barragán Clos**

Consultor Técnico Avícola



12:45 h

Son muchos los intentos de definir cuáles serán en los próximos años las tendencias de consumo de los ciudadanos del mundo, para poder prepararse para los posibles cambios y ofrecer siempre un producto lo más ajustado posible a los deseos y necesidades de los consumidores.

# Tendencias de consumo de productos avícolas a nivel mundial

145

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

Desafortunadamente, aparte de no tener una bola de cristal que nos asegure lo que ocurrirá en el futuro, estas tendencias dependen mucho de las dinámicas económicas y culturales de cada país individual. Pretender indicar aquí por tanto las posibles tendencias generales de consumo es una pretensión tal vez demasiado grande.

**Voy por tanto a formular, de una forma mucho más humilde, mis propias ideas sobre este asunto, que no pretenden ser de ninguna manera científicas ni absolutamente ciertas, pero que espero que sirvan para aportar elementos a la discusión.**

## Los tipos de consumidores

El primer problema que se plantea, a la hora de definir tendencias de los consumidores, es que estos no son ni uniformes, ni únicos, ni universales, por más que la globalización nos haga pensar en un planeta monocolor, donde las premisas básicas de consumo son idénticas en todas partes.

**Desde mi personal punto de vista, los consumidores responden ante los alimentos en función básicamente de su nivel de renta.**

Hace algunos años, la FAO indicaba que el límite de renta de 8 dólares por día indicaba el punto de inflexión en el consumo. Con rentas inferiores a este nivel, cada incremento de la misma se emplea fundamentalmente para mejorar la alimentación de las personas, y sólo por encima de este límite, se comienza a gastar en otras cosas en cantidades importantes. No creo personalmente que la cosa haya cambiado de forma significativa en este tiempo.

Podemos clasificar por tanto a los consumidores en función de su nivel de renta disponible en los siguientes grupos:

- A Temerosos:** Personas con nivel de rentas muy bajas, con dificultades para cumplir con sus necesidades básicas, en países subdesarrollados, o en bolsas de pobreza en cualquier lugar. Estos consumidores tratan de responder a diario a una pregunta sencilla, pero terrible: "¿Hoy comeré?"
- B Seguros:** Cuando el nivel de renta mejora, las personas empiezan a tratar de cumplir deseos en términos de alimentación, se hacen algo más selectivas, comienzan a incorporar a su dieta alimentos más sofisticados y de mayor precio. Esta clase de consumidores, que podemos encontrar en países en desarrollo de amplios lugares del mundo, responden a la pregunta: "¿Qué voy a comer hoy?"

- C Egoístas:** A mayor nivel de renta, el consumidor empieza a mirar sobre todo por sus intereses, ya ha seleccionado aquellos alimentos que más le satisfacen, los que le producen mayor satisfacción personal, e incluye en sus elección conceptos como la seguridad alimentaria, la salud personal, la comodidad de empleo, etc. pero sin perder de vista el factor precio. Podemos encontrar muchos de estos consumidores en países más desarrollados, en capas cada vez más extensas de población y en países en desarrollo en los niveles sociales más urbanos y modernizados del país. La pregunta que se hacen estos consumidores es: "¿Qué efecto tiene, sobre mí, lo que como?"

**Recordemos a este respecto la eterna controversia sobre el colesterol y los huevos o las hormonas y la carne de pollo...**

- D Solidarios:** Finalmente, si los niveles de renta alcanzan niveles suficientes, el consumidor ya no se siente involucrado por algo tan poco trascendente como el precio. Por supuesto que mantiene sus pretensiones en cuanto a seguridad y salud, pero además empieza a preocuparse por otras cuestiones al margen de los alimentos como tales. Surge la preocupación por la forma de cría de los animales, su bienestar, el impacto de la producción ganadera sobre el planeta, la ética de la producción (gallinas enjauladas; pollos sin ver el Sol...) y este tipo de cuestiones. Las personas tratan de volver a alimentos más naturales, se extienden movimientos como el vegetarianismo o el veganismo, etc. Estos consumidores, propios de las élites culturales y económicas de países ricos, responden a la pregunta: "¿Qué efecto tiene, para la Tierra y sus habitantes (humanos o no), lo que como?"



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



Es evidente que nuestros mensajes no pueden ser iguales si nos dirigimos a un cliente consumidor de cada uno de estos grupos, y que, si bien parece que la tendencia la marcan los últimos, finalmente, y a nivel mundial, la gran masa de consumo de carne de pollo se encuentra entre el segundo y el tercer grupo.

**Es tentador dejarse llevar por la idea de que todo el consumo se desliza hacia la solidaridad, pero necesitamos aún mucho más dinero en el planeta antes de pensar que esa línea de pensamiento sea mayoritaria.** En la mayoría de los países, la discusión se encuentra en si la mayor parte de la población se encuentra más en el grupo de los seguros o de los egoístas.

Esto definirá el grado de sofisticación, diversificación, seguridad o nivel de precio de nuestros productos, y nos ayudará a posicionar mejor nuestros productos.

A título de ejemplo, en un estudio realizado en España hace algunos años sobre hábitos de consumo de pollo y razones para el mismo, una de las respuestas no dirigidas sobre por qué comer pollo, resultó ser "porque es sano", y muy al final de las razones de su empleo estaba "porque es barato". A mayor abundamiento, resultan ser las clases sociales media y alta las que, en términos relativos, consumen más pollo en mi país.

147

## Conclusión

El pollo se consume en España, sobre todo por ser considerada una carne más saludable y fácil de usar, y se consume más en términos relativos en sectores de la población de mayor renta. Y nosotros tratando de asegurarnos sobre todo, de hacerlo barato...

Otro tanto podría hacerse en relación al consumo de huevo, con sus correspondientes razones para consumirlos o no.

**Creo fundamental hacer este tipo de estudios de forma periódica en cada país, ya que las tendencias de consumo van a ir cambiando progresivamente, en función de aspectos económicos, culturales, sociales, etc.**

Pero tampoco conviene adelantarse a los deseos de los consumidores, tal vez acabemos gastando mucho más dinero en producir algo que en realidad la gente no nos demanda. Salvo imposición administrativa, que aunque a veces son difícilmente explicables, al menos son generales para todos, cada paso que demos en una dirección debe ser sólidamente demostrado en términos de exigencia real del consumidor.

### ¿Qué nos pide el consumidor hoy en día?

Como acabo de explicar, no es sencillo indicar un tipo de consumo estándar a nivel mundial, pero sí se pueden observar algunas tendencias generales, en muchos lugares del mundo.

- ✓ **Sencillez:** En una sociedad como la actual, que exige que los dos miembros de la familia dediquen buena parte de su tiempo a trabajar, no podemos pretender dedicar mucho tiempo a la cocina. En algunos hogares más sofisticados, la cocina a la vieja escuela es una actividad de recreo para los fines de semana, pero no suele ser habitual.

Nuestros consumidores quieren cosas que se cocinen fácilmente, y en un tiempo limitado.

Una pechuga a la plancha cubre perfectamente estas premisas. Un pollo entero asado, no tanto. Unos huevos revueltos en el desayuno son cómodos y rápidos. Unos huevos cocidos rellenos de atún son muy sabrosos, pero exigen tiempo.

- ✓ **Sofisticación:** Que nos guste sencillo no significa que no nos guste elaborado y sabroso. Buscamos precocinados o preparados que nos permitan disfrutar también de la comida. Marinados y elaborados de pollo pueden cubrir esta demanda.
- ✓ **Personalización:** A todos nos gusta dar a nuestras comidas un toque personal, un poco de esta hierba, un toque de esta especia... Nos gustan productos bastante terminados, pero que me dejen dar mi "golpe maestro" que los mejora.
- ✓ **Información:** Tal vez después no la leemos, pero queremos que el producto nos cuente cosas sobre él, de donde es, qué contiene, qué valor nutricional aporta, incluso alguna poética referencia a cómo se ha producido (¿alguien ha leído algunas etiquetas de algunos vinos?).
- ✓ **Imagen:** Es así, nos gusta el embalaje, a veces más que el contenido. Hay que buscar presentaciones novedosas, cada vez más sofisticadas, más llamativas, para atraer desde la estantería del supermercado la atención del consumidor.
- ✓ **Precio:** Es lamentable, pero después de todo lo anterior, muchas veces, y muchos consumidores acaban llevándose el producto más barato, aunque no sea sofisticado, ni personalizable, ni tenga buena imagen. Hay que tener muy claro hasta donde podemos llegar en precio, no vaya a ser que ni siquiera lleguen a probar el producto.



Por supuesto, **estas necesidades y deseos de los consumidores no tienen que ser nuestro único objetivo**. El cumplir las normativas, cada vez más exigentes, de las administraciones públicas es también una necesidad imperiosa, y estas a su vez dependen en parte de las necesidades y deseos de los consumidores (o al menos de aquella parte más bullangerera de los mismos).

Otras veces, **las normativas buscan asegurar la mayor higiene y seguridad de los consumidores, o garantizar unos estándares mínimos de bienestar de los animales**.

Su cumplimiento normalmente encarece el coste, y debe ser bien explicado a los consumidores, para que estos sepan, por un lado, lo que estas medidas representan en términos de coste y, por otro, mejoren su percepción de los productos.

No hay que olvidar que, aún hoy, numerosos consumidores en el mundo creen que los pollos de carne reciben de forma habitual hormonas.

**No sólo tenemos un duro trabajo de conocimiento de las demandas del público y de adaptación a las mismas. No podemos perder de vista la labor de información y sensibilización hacia la producción animal en su conjunto, y la avicultura en concreto, que matice y reconduzca la enorme información negativa que día a día se vuelca sobre este sector.**



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. José Ignacio Barragán en la web de LPN Congress

# Sala de carne, reproductoras e incubación



## Moderadores



Dr. Edgar Oviedo



Dr. Gregorio Rosales

Dirección técnica de la carne, reproductoras  
e incubación del LPN Congress 2018

149

# 25 de octubre

08:00

## Sesión plenaria

Juan Hernández Ripalda, Gerente de Logística Corporativo en Bachoco

151

08:45

El galpón más eficiente de una granja avícola

Dr. Joe Lockinger, Sales Manager Latin America at Chore Time Group

155

09:30

Coffee Break ☕

161

10:30

Perspectivas y desafíos en la producción de pavo en América Latina

Dr. Rodrigo Castillo, Agrícola Ariztía, Chile

163

11:15

Deje que el embrión nos diga qué está funcionando en la incubadora

Dr. Keith Bramwell, Senior Technical Advisor Jamesway

167

12:00

Reducción de decomisos y mejoramiento del rendimiento en las plantas de proceso

DDr. Eduardo Cervantes, Consultor avícola internacional en procesamiento y plantas de procesado

12:45

Los vectores de contaminación y desafíos sanitarios en la avicultura: Tratamiento y trabajo de la cama

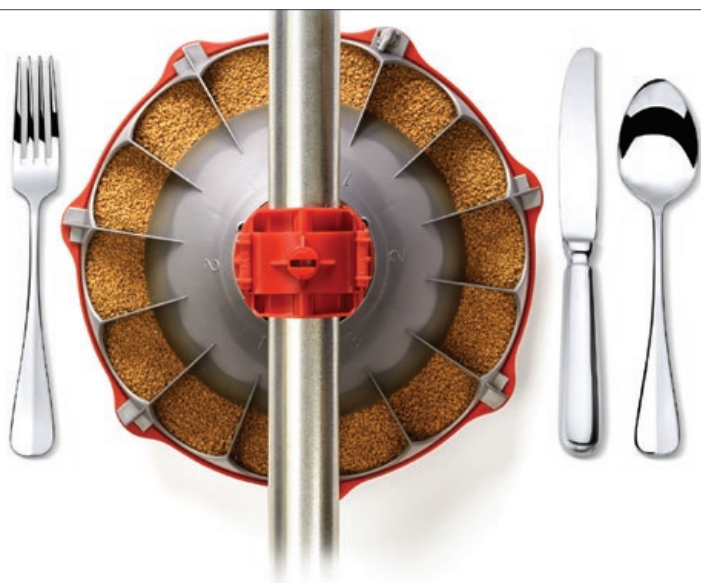
Dra. Marie Somville & Dr. Frédéric Pradelé, Area Manager: Spain & Latin America chez Octopus Robots & Administrateur de Octopus Robots



## ZONA DE EXPOSICIONES abierta todo el día

Actividad social, espacio de networking  
& relaciones profesionales





## Proporcione a sus aves un plato limpio.

**El comedero KONAVI® de Chore-Time permite que entren los picos, pero ayuda a mantener las patas y el estiércol afuera.**

Cuando las aves se meten en los comederos, introducen estiércol y cama sucia, lo que puede generar problemas sanitarios a toda la parvada. El sistema de comedero Konavi® cuenta con un cono angulado exclusivo, con aletas que evitan el rastrilleo y la entrada de las aves.

Proporcione a cada ave de su parvada un plato limpio. Ofrezca una alimentación más saludable y más productiva con Konavi.

**Conozca más acerca de los comederos limpios de estilo abierto en [choretime.com/KonaviLimpio](http://choretime.com/KonaviLimpio)**



Foto no retocada de aves de 11 días. Las aves comen desde afuera del comedero Konavi® de estilo abierto de la derecha mientras que se meten en el comedero de estilo rejilla de la izquierda.



**¡Crecemos juntos!™**

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



[www.pis-miami.com](http://www.pis-miami.com)

(305) 254-6003

Distribuidor Independiente Autorizado





Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**F. Joseph Lockinger**

Director de Ventas en América Latina en Chore Time Group



08:45 h

## Ambiente controlado en América Latina.

Cuando pensamos en pollos de engorda en ambiente controlado hay que pensar en dos edades:

- ✓ La primera semana de la vida del pollito.
- ✓ La última semana antes de la cosecha.

# El galpón más eficiente de una granja avícola

151

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Maximizar el Potencial Genético

Las líneas actuales de aves son producto del trabajo de las casas genéticas y cada vez requieren **rangos de temperatura** más restringidos para su óptimo desarrollo. Esto nos invita a ver el ambiente controlado como un complemento del esfuerzo de las casas genéticas.

Esta ganancia en tamaño implica también otras exigencias como mantener la temperatura, humedad y otros factores dentro de unos rangos muy estrechos para conseguir el **máximo rendimiento**.

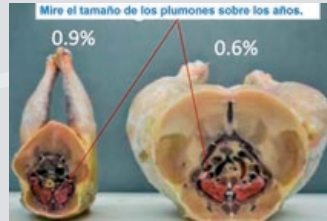


Figura 1. Tamaño de los pulmones sobre los años.

## El rango de la zona neutral según la edad del pollo

Para aprovechar todo el potencial genético debemos mantener la temperatura lo más cerca a la **temperatura promedio** (target) que se muestra. Para alcanzar esto hay que manejar diferentes programas según la edad del pollo y el ambiente exterior. A continuación presentamos una guía que nos podría ayudar:

Es importante desarrollar diferentes programas para diferentes edades y climas. Esto es válido para hacer pequeños ajustes, pero las compañías deben **estandarizar los programas** de los controladores en los galpones para evitar varios problemas de manejo. Pero, esta circunstancia es más crítica en compañías donde existe una mayor rotación del personal.

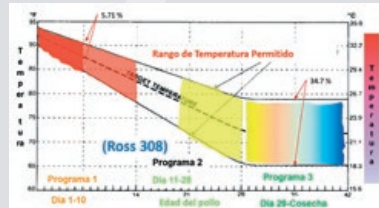


Figura 2. Programas que usar según edad del pollo y temperatura exterior.

### Programa 1: Crianza

**El pollo tiene entre 1-10 días.**

En el "Programa 1" nos vamos a enfocar en las temperaturas ideales, alcanzándolas con las criadoras, la ventilación mínima y el poder de ventilación.

Durante este edad usamos las ventilas para no generar viento encima del pollo pequeño. Las ventilas van a trabajar con la primera y segunda presión estática.

- La primera presión estática debe ser calibrada para ofrecer entre 1100-1200 pies/min.
- La segunda presión estática debe ofrecer unos 700-800 pies por minuto, pudiendo utilizar la ventilación túnel como ayuda. Esto nos permite abrir el túnel cuando están utilizando la segunda presión estática y renovar así el aire.
- A esta edad podemos enfriar fácilmente el ambiente del pollo, siendo más cuidadosos puesto que hacemos menos daño al pollo con calor que con frío.

### Programa 2: Crecimiento

**El pollo tiene entre 11-28 días.**

En el "Programa 2" vamos a centrar en la temperatura ideal y esto lo conseguimos gracias a las ventilaciones mínimas, el poder de ventilación y la ventilación túnel.

Durante este período, cuando usamos las ventilas estamos utilizando la mayor parte del tiempo la segunda presión estática. Además, como el pollo es más grande, podemos usar la ventilación natural y túnel cuando sea necesario.

En este programa utilizaremos dos extractores para la ventilación mínima, siendo la diferencia entre los arranques de los ventiladores de 0,6°C. Incluso, podemos usar los paneles evaporativos para el enfriamiento, pero de una forma muy gradual, nunca agresiva. También, podemos utilizar los paneles cuando tenemos entre un 90-100% de los extractores encendidos. Esto nos ayudará a bajar la temperatura ambiental sin tener que utilizar la velocidad de aire como herramienta.

### Programa 3: Crecimiento

**El pollo tiene entre 28 días- la salida.**

En el "Programa 3" nuestro objetivo será bajar las temperaturas para mantener el ave bajo el máximo confort y que no pare de comer. Normalmente no usaremos el poder de la ventilación (un poco en la noche en algunos lugares) y trabajamos con ventilación túnel toda la noche.

En este programa, la diferencia entre los arranques de los extractores es de 0,4°C. Además, podemos utilizar de una forma más agresiva los paneles evaporativos para bajar la temperatura del galpón. Asimismo, cuando hay entre el 90 y el 100% de los extractores encendidos también podemos utilizar los paneles.

También la última semana usamos el llamado "enfriamiento del ave en la noche" para mejorar las conversiones. Eso lo hacemos fijando los extractores con reloj o bajando la temperatura ideal.

**Con ambiente controlado debemos cumplir dos partes importantes.**

- **Un galpón que está bien aislado. Las paredes y el techo.**
- **Un galpón que está bien sellado. Mínima de 0.2" columna de agua de presión estática.**

### Comparando ambientes

En la imagen siguiente observamos una prueba realizada en jaula para huevo comercial donde vemos los cambios de temperatura a lo largo del día (24 horas) en un galpón sin ambiente controlado donde se observa que sólo en un periodo muy corto del día se tuvo la temperatura deseada. En los 24 días había 8 horas cuando estaba adentro la zona neutral.



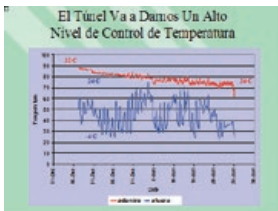
**Figura 3.** Las zonas que están dentro del rango permitido la Zona Neutral.

Pero todo eso no sería posible sin tener un galpón hecho en la forma correcta. Eso quiere decir que hemos incorporado material aislante en los techos y las paredes. En el techo el valor "R" debe ser entre 15-19. A las paredes si no ponen paredes solidas por lo menos pongan cortinas insuladas que da algo de aislante. Hoy en día con las cámaras infrarrojas es fácil encontrar los problemas ambientales de los galpones.

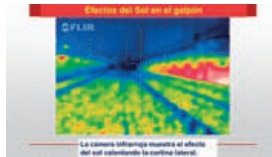


**Figura 5.** Un galpón mostrando mal diseño y la entrada de calor.

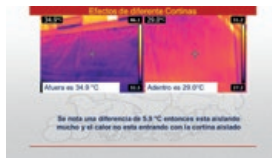
En la Gráfica Inferior vemos como la temperatura fluctúa fuera del galpón y como se mantiene dentro del rango que el ave necesita dentro del galpón con ambiente controlado. Podrían ver la vida del pollo con las temperaturas dentro la zona neutral.



**Figura 4.** Comparativa de la temperatura dentro y fuera del galpón. Vemos como se mantiene del rango.



**Figura 6.** Mal aislante en el techo y cortinas que permiten entrar mucho calor.



**Figura 7.** Efectos de diferentes cortinas.



Si no es posible poner paredes solidas las cortinas aisladas podrían apoyar mucho como muestra la pantalla abajo. Casi 6 grados de diferencia. La cortina normal esta dando menos de un grado de diferencia.

Entonces si no hay tanta entrada de calor por la construcción del galpón podríamos trabajar solamente el calor que generan las aves. En muchas ocasiones estamos sobreventilando el pollito debido a los problemas de la construcción pero no al calor real que siente el ave.

Cuando el pollo ya es grande, debemos eliminar el calor que el mismo ave genera. Si no quitamos ese calor por falta de ventilación la ganancia diaria de los pollos va a bajar porque no van a comer lo que deben porque sienten calor. Entonces trabajamos con velocidades hoy en día de 700-800 ppm.



**Figura 8.** Con altas densidades esto podría mantener no mas de 2 °C de subida desde la entrada hasta la salida.

La segunda parte importante para pollos grandes son los paneles evaporativos. Sabemos que cuando en el exterior del galpón hay una humedad por encima del 80%, los paneles evaporativos no son muy útiles.

Un problema común con los paneles evaporativos es el mantenimiento de los mismos, debido a la escasa calidad del agua o a la dureza dela misma.

Cuando la humedad en el exterior del galpón es inferior al 60% de HR, los paneles evaporativos pueden bajar las temperaturas en el galpón entre 8 y 10°C

Llegados a este punto, debemos recordar el binomio temperatura-humedad. Cuando sube la temperatura, baja la humedad y por ello durante el día debido a un aumento de la temperatura la humedad es más baja, lo que hace más recomendable el uso de paneles.

Para poner todo eso en términos más prácticos la lista abajo podrían servir como una guía.

## Reglas de Ambiente Controlado

- ✓ Más de 750 pies/minuto velocidad del aire.
- ✓ 1 cambio completo de aire en menos de 40 seg.'s
- ✓ No más que dos grados de diferencia desde la entrada hasta la salida del galpón.
- ✓ Deben tener un buen sello en la caseta. (>0.20 p.e.)
- ✓ No deben tener más que 0.20 de presión estática.
- ✓ Deben tener suficientes ventilas para trabajar con la mitad de los extractores.
- ✓ Deben buscar una diferencia entre el máximo y mínimo de no más de 6 grados en 24 horas con pollo grande.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Joe Lockinger en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Rodrigo  
Castillo**

Agrícola Ariztía, Chile



10:30 h

# Perspectivas y desafíos en la producción de pavos en América Latina

155

Sin duda la producción de pavos a nivel industrial es algo de lo cual no existe mucha información, además de las pocas publicaciones científicas y de investigación que ayuden a poder ir mejorando y obtener el máximo potencial genético de la especie, el tamaño de las aves y el rendimiento por metro cuadrado, entre otras características, son parámetros a considerar cuando un productor decide involucrarse en este negocio.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress





## Introducción

El rendimiento del metro cuadrado es un 15% menos por año comparado con un broiler. Es por esto que la producción de pavos no es un negocio fácil en comparación con su “hermano” de género que son los pollos parrilleros. Ya desde la reproducción son completamente diferentes (monta natural vs inseminación artificial), valor del alimento promedio (mucho más costoso en los pavos) y hábitos alimenticios de los consumidores.

Es muy poco probable que una persona pueda estar comiendo pavo toda una semana, pero si es posible en el caso que fuera carne de pollo. Esto son algunos ejemplos de las limitantes que nos encontramos al momento de decidir incursionar en el negocio con estas aves.

**Pero siempre existen alternativas que nos pueden permitir ser competitivos, innovar y hacer atractiva la carne de pavo.**

## Pavo vs. pollo

Lo primero que debemos hacer es dejar de pensar que los pavos son iguales a los pollos., porque si bien ambos tienen plumas, son bastante diferentes, comenzando por su tamaño. Si bien ambas especies son aves, tienen características muy distintas unas con otras.

En la actualidad las razas de carne se concentran en dos grandes casas genéticas que son Nicholas y Hybrid, donde la presión de selección se ha enfocado principalmente a tener aves con una mejor conversión y rendimiento de carne.

► **Una de las primeras cosas que debemos hacer es conocer a nuestro actor principal, EL PAVO.**

Su nombre científico es *Meleagris gallopavo* y es originario de América del Norte, abarcando las zonas de Canadá, USA y México principalmente.



Figura 1. Zona originaria del *Meleagris gallopavo*

## Indicadores del desempeño del pavo

Si revisamos algunos indicadores mundiales y regionales respecto al desempeño del pavo nos encontramos con los siguiente:

■ **Consumo per cápita en USA es de 7,3 kg/año, siendo el más alto a nivel mundial. Lo sigue Canadá con 4,3 Kg/año. En el caso de América Latina Brasil tiene un consumo de 0,4 kg/año, México 1,7 kg/año y Chile 4,1 Kg/año.**

■ **El principal país productor de carne de pavo es USA con casi el 50% de la producción mundial, lo sigue Francia y Alemania. Por el lado de Sudamérica la producción la encabeza Brasil. Países emergentes como productores son Rusia y Polonia.**

## Coste de producción

Un tema no menor y muy relevante es el costo de producción por kilo vivo de un pavo vs un pollo parrillero. Mientras para el primero el valor fluctúa cercano a los USD \$1,07 el kilo vivo versus USD \$0,8 el kilo vivo para el segundo.

Esta diferencia de 33% más de sobre costo solo en la producción primaria nos presenta el primer gran desafío que es mirar alternativas de entregar valor agregado al producto que llevamos al mercado.

## Plantas de procesamiento

Otro tema que debemos mirar es el que pasa con nuestro producto una vez muerto, estaremos aprovechando todo el potencial?

El progreso genético del pavo en los últimos años se ha inclinado por una fuerte presión de selección en mejorar la conversión alimenticia y mayor peso vivo, que está dado principalmente por el corte más noble del pavo que es la pechuga.

### ◆ Rendimiento de canal

El poder lograr que el animal exprese todo su potencial depende de que exista un perfecto equilibrio entre el ambiente, sanidad y nutrición. Una de las cosas que puede inclinar la balanza del productor a optar por la producción de pavos es el mayor rendimiento de la canal en comparación con el pollo.

✳ *Por ejemplo un broiler macho de 3,2 kg vivo tiene un rendimiento de carcasa cercano al 77% y un % de carne de pechuga de 25%. Para un pavo macho de 20 Kg vivo su rendimiento de carcasa es de 79% y el % de carne de pechuga es de 27%.*

Como se puede observar tenemos mucha más carne de pechuga que un broiler y por cierto es la que mayor demanda tiene y por la cual se paga más; pero el problema no son las carnes blancas de pavos, sino que las carnes oscuras (piernas).

Es aquí donde debemos usar la tecnología disponible para revisar alternativas, como llegar con el producto listo para consumo, fabricar productos con diferentes sabores, elaboración de carne molida, embutidos, jamones, etc.

### ◆ Calidad de la canal

Otro punto que debemos tener presente es la "calidad" de la carne de pavo. La mayor parte de la grasa del pavo se encuentra debajo su piel y no entre las fibras musculares, por lo cual lo hace una carne mucho más magra y fácil de limpiar.

✳ *Por ejemplo 100 grs de carne de pavo aportan 1,5 grs de grasa versus 20 grs en el caso del vacuno y 7 grs para el cerdo, por nombrar algunos ejemplos.*

**Bajo esto atributos enunciados anteriormente, resulta interesante enfocar el consumo de esta proteína animal en poblaciones de infantes y niños, como por ejemplo hamburguesas "saludables" o tercera edad como algo "light" y por lo tanto saludable.**

## Consumidor de carne de pavo

El consumo regular de carne de pavo ayuda controla el colesterol, mantener un peso adecuado y es una proteína de fácil digestión.

Bajo esta misma mirada el uso prudente y racional de antibióticos nos puede permitir encontrar nichos de mercado que quizás aun son emergentes, pero que seguro en un plazo más corto que largo serán condicionantes tácitas al momento de realizar una elección por parte del consumidor.

La incursión en el mercado de los millenials es un tema clave en la sustentabilidad de cualquier compañía. Como ven el producto que están comprando no es suficiente, desean saber más de su historia, como se elaboró, bajo qué condiciones se crió y procesó ese animal (antibiótico y bienestar animal por nombrar algunos ejemplos) son claves al momento de realizar una compra.

Respecto al bienestar animal podemos señalar que existe una creciente preocupación por parte de los consumidores por el bienestar de los animales de granja, los consumidores perciben un problema en el trato de los animales y requieren cada vez más antecedentes sobre lo que se entiende como calidad ética de los productos.

Pero ahora las **empresas en vez de considerar el bienestar animal como una amenaza, lo están viendo como una oportunidad de negocio y está siendo incorporado dentro de las estrategias de mercado.**

Aumentar el bienestar, mejora la eficacia empresarial, cumple con las expectativas de los consumidores y satisface las demandas del mercado. Esto se puede lograr con un trabajo constante de las empresas con programas de capacitación e inversión en temas estructurales.

Adicionalmente es importante trabajar en las buenas prácticas de bienestar animal, siguiendo pautas de recomendaciones locales e internacionales y es certificar la producción en materia de bienestar animal, para entregar las garantías necesarias al mercado y a los consumidores.



## Retos Sanitarios

Otro tema también importante son los retos sanitarios a los cuales nos podemos ver enfrentados en la producción de pavos. Dentro de los principales problemas tenemos los siguientes por nombrar los más relevantes:

- ❖ **Histomoniasis o Blackhead:** esta enfermedad producida por el protozoo *Histomina Meleagridis* se puede manifestar en cualquier etapa, pero es mucho más severa en los machos. Las hembras si bien también presentan signos, el incremento de mortalidad es muy leve. Si no se realizan tratamiento, la morbilidad y mortalidad puede llegar al 100%.
- ❖ **Salmonella spp:** si bien no causa problemas sanitarios en los animales, si es una limitante al momento de comercializar la carne.
- ❖ **Pasteurella Multocida:** para la cual lo principal es un correcto diagnostico, aislamiento y serotipificación de la cepa aislada a fin de determinar si las vacunas disponibles en el mercado confieren protección o de lo contrario elaborar autovacunas si los casos son repetitivos. El uso de *Quinolonas* (Enrofloxacin) responde favorablemente y logran controlar la infección. La principal herramienta es un buen control de plagas y bioseguridad.

- ❖ **Mycoplasma Gallisepticum:** también es una enfermedad de alto impacto pues es muy contagiosa y actúa como precursor de cuadros bacterianos secundarios más severos que pueden terminar con la muerte de los animales y/o generar altos decomisos en la planta de procesos.
- ❖ **OTR/TRT:** también se observan, principalmente durante el invierno, cuando se cierran más los pabellones, así como cuadros de enteritis (*Clostridium*) que generalmente vienen precedidos de algún factor estresante (corte de agua, falla en la ventilación, etc).

Estos son algunos de los problemas más recurrentes a los cuales uno se puede ver enfrentado, pero la principal herramienta para evitar la aparición de esto o el control de los mismos es una buena Bioseguridad en las instalaciones.

Deben existir protocolos documentados para el ingreso y salida de personas y vehículos, control de la vegetación entorno a nuestras instalaciones y vectores, todo material que ingresa o sale debe ser lavado y desinfectado, cambio de ropa y ducha ideal, procedimientos de limpieza y desinfección de las instalaciones una vez terminada la crianza y engorda, etc...

## Conclusión

En conclusión, la producción de pavos es una rama de la avicultura en la cual quedan muchas cosas por investigar y realizar, donde muchas experiencias son adaptadas desde los broilers pero nunca hay que olvidar que son otro tipo de ave.

Los pavos no necesariamente van a responder de la misma manera y por lo tanto trabajamos para responder incógnitas y poder hacer del pavo una alternativa real, saludable y de costo accesible.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Rodrigo Castillo en la web de LPN Congress



# Big Dutchman y Agricon

Permite ofrecer soluciones integrales!



## Ahora pueden tenerlo TODO!

Juntos, Big Dutchman y Agricon, son capaces de ofrecer a nuestros clientes un 100% de soluciones integrales, incluyendo alta calidad de estructuras y equipos innovadores.

- Opciones para pollos de engorde, reproductores y ponedoras.
- Tamaño de edificios estándar y/o personalizados acorde sus necesidades.



**Big Dutchman.**  
Innovación Genera Éxito.

10130 Perimeter Parkway, Suite 420  
Charlotte, NC 28216

T: 704-264-1660

[bigd@bigdutchmanusa.com](mailto:bigd@bigdutchmanusa.com)

[support@agrimonag.com](mailto:support@agrimonag.com)

[WWW.BIGDUTCHMANUSA.COM](http://WWW.BIGDUTCHMANUSA.COM)

Jamesway sabe que cuando inviertes en un equipo de incubación, buscas algo más que una simple máquina. Buscas un aliado que entiende cómo funciona tu planta de incubación, garantizando una productividad excelente y diseñando un equipo de larga duración.

Jamesway está a tu lado desde el principio, a lo largo de tu primera incubación y durante todo el tiempo que tengas las máquinas...y si son de Jamesway, será por mucho tiempo.

**FÁCIL DE USAR**  
**FÁCIL DE INSTALAR**  
**FÁCIL MANTENIMIENTO**

**JAMESWAY tiene el orgullo de ser Sponsor Premium en el primer LPN Congress. Enhorabuena!**



TU ALIADO PARA UNA INCUBACIÓN LIBRE DE PREOCUPACIONES

**JAMESWAY**   
The Incubator Company



Lea esta memoria  
en la APP y en  
lpncongress.com



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Dr. Keith Bramwell**

Gerente de Asesoría Técnica

Jamesway Incubator Company



11:15 h

Los avicultores tienen mucha mayor facilidad para obtener nuevas informaciones sobre los programas de manejo que antes. Gracias a la magia de internet, los dispositivos de almacenamiento de gran capacidad y otros mecanismos electrónicos, así como los manuales y guías de procedimientos están disponibles para ayudar en la toma de decisiones sobre el manejo de las aves o de las instalaciones.

Sin embargo, intentar sobresalir en todos los aspectos de los sistemas de producción avícola utilizando solamente directrices precisas y exactas suele ser erróneo, ya que este tipo de producción depende de sistemas biológicos que no responden siempre de la misma manera a los estímulos.

Un programa o guía que funciona perfectamente en una localización podría no tener los mismos resultados que en otros operativos donde hay diferentes equipos o se trabaja con otras estirpes o combinaciones de las mismas.

Las instalaciones y equipos pueden resultar en diferencias ligeras, aunque se basen en los mismos objetivos o directrices.

Los productores, a menudo, intentan imitar a otros programas de sistemas exitosos con el objetivo de reproducir sus resultados. A veces esto funciona mientras que otras veces no.

**¿Cómo pueden los productores perfeccionar sus procedimientos para alcanzar los mejores resultados?**

Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...

Descargando la APP del LPN Congress



Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português



## Aprende del embrión del pollo

Con el aumento de la disponibilidad de la tecnología y la experiencia de los demás, los productores a veces intentan seguir las directrices exactas que utilizan otros con la esperanza de lograr los mismos resultados.

En algunos casos, la tecnología ha hecho que los productores confíen en exceso en estas directrices de manejo y esperan que cuando las implementen los resultados serán totalmente predecibles. Al trabajar con un sistema biológico (huevos, embriones, pollos, etc.) existen variaciones dentro del grupo de animales, lo cual hace que su respuesta sea menos exacta. Es fácil intentar copiar los programas exitosos, pero el verdadero aprendizaje viene tras evaluar los fracasos. El embriodiagnóstico es un ejemplo de esta práctica que permite aprender de los fallos.

Los productores de toda la vida se basaban más en el manejo y el uso del sentido común. Al no poder contar con la tecnología moderna, los productores aplicaban las prácticas de manejo y tomaban decisiones basadas en los patrones de comportamiento y la actividad de los animales. Esencialmente, dejaban que los animales “hablaran” o “comunicaran” cómo se sentían.

Mientras que un animal libre de estrés puede exhibir ciertos comportamientos o señales observables, los animales estresados también muestran signos o acciones que indican cómo se sienten. Por ello, cuando se implementan directrices únicamente para lo que sirven, y son acompañados por la observación del comportamiento de los animales, se logrará perfeccionar las directrices implementadas.

## Perfeccionamiento de la incubación

Cualquier planta de incubación comercial, o el gerente de la misma, tendrá uno o varios protocolos para las incubadoras y nacedoras. Los protocolos puestos en marcha fueron implementados basándose en los éxitos previos de la propia instalación o de otra.

A partir de este punto, un embriodiagnóstico adecuado y rutinario, así como el análisis de los residuos de la eclosión, son críticos para el éxito global de la planta de incubación. Aprender de los fallos, dejando a los embriones comunicar su estado de desarrollo, y después utilizar esta información para ajustar o modificar los protocolos existentes con el fin de maximizar la incubabilidad y la calidad del pollito es el mejor camino hacia el éxito de la incubación.

Sin embargo, el embriodiagnóstico debe ser consistente y preciso para poder obtener la máxima cantidad de información.

Todo el personal involucrado en el proceso DEBE estar en la misma página a la hora de determinar la etapa de pérdida embrionaria, ya que de lo contrario será difícil o incluso imposible, obtener resultados precisos.

**La formación y el perfeccionamiento grupal, por el propio personal como por consultores externos, es necesario para obtener datos consistentes sobre las pérdidas embrionarias.**

## Conclusiones

Existen varios programas de manejo que se consideran exitosos, pero la clave de cada uno que, casi con toda seguridad, han sido modificados para adaptarse a cada situación o localización.

Tomar los programas exitosos e invertir el tiempo y los esfuerzos para aprender qué y cómo los embriones y los pollitos están intentado comunicar resultará en el mejor programa y los mejores resultados para cualquier operación avícola.



Pregunte al ponente a través de  
[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Keith Bramwell en la web de LPN Congress



Lea esta memoria  
en la APP y en  
[lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



**Eduardo  
Cervantes Lopez**

Consultor internacional  
en procesamiento de aves



12:00 h

## Reduciendo decomisos y aumentando rendimientos

Los pollos vivos son la materia prima que llega a las plantas procesadoras para ser transformados en carne para nuestro consumo. Por lo tanto, es de suma importancia darle un cuidadoso manejo y estar pendiente de su entorno, con el fin de reducir la cantidad de situaciones que pueden contribuir a deteriorar la **Calidad Grado A**, con la cual debe ser despachada en las granjas y conservada durante su transporte hasta las plantas.

No hacerlo representa afectaciones parciales y/o totales que se convierten en **DECOMISOS**, antes de iniciar su faenamiento.

Traducción  
simultánea  
Tradução  
simultânea



En Español y  
en Portugués  
Em Espanhol  
e Português

163

### Introducción

De igual manera, en las plantas se debe velar porque el manejo que reciban los pollos vivos y durante su procesamiento sea el adecuado. Este objetivo debe estar complementado con un escenario tecnológico debidamente mantenido y ajustado.

En resumen, los **DECOMISOS** que se detectan en las plantas, son la sumatoria de factores que afectan a los pollos tanto en las granjas como en las plantas.

Surge la pregunta obligada: ¿Cómo se puede lograr este objetivo cotidiano?  
Conociendo el **MAPA MENTAL** de la parte final de este negocio.

A recordar la siguiente reflexión: *“Los ojos NO OBSERVAN, lo que el cerebro NO CONOCE”*  
-Albert Einstein.

Seguidamente se presentarán algunas situaciones observadas en varias empresas, con el propósito de ilustrar mejor a los lectores.

Durante la Prefaena, se invita a centrar la atención en las siguientes operaciones:



Preguntas al ponente, Programa, Noticias  
del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Ayuno

Cuando por razones de distinta índole, las aves llegan a la planta con un ayuno insuficiente y son sacrificadas en esas condiciones, ocurre este detalle puntual: **“Como los pollos no tienen diafragma”** – los humanos si tenemos-, al ser colgados en los ganchos del transportador aéreo de matanza, el alimento comienza a devolverse por el esófago. Dado que los trayectos entre el colgado hasta el lugar donde se lleva a cabo la matanza son muy cortos, no se logra apreciar la sensación de incomodidad que comienzan a experimentar.

Sin embargo, durante el desangre si se pone en evidencia. Por tal motivo, **se observa que sorpresivamente muchos de las aves comienzan a aletear intensamente**. Esta situación obedece a la sensación de ahogo que vive, porque el alimento comienza a hacer presión sobre la tráquea, dificultando la normal respiración.

Cuando esta circunstancia se presenta, se sugiere desplazarse hasta la salida de las aves después de la última desplumadora, para evaluar el aspecto del buche. Encontrarán que muchos tienen alimento.

## Actividades Previa a la Recolectación

El ingreso cotidiano del personal responsable de los distintos galpones en una granja reviste la mayor importancia, porque de la forma cuidadosa como lo haga, dependerá que las aves se afecten en su calidad. Por esta razón, debe evitarse que los trabajadores caminen dentro de los galpones como usualmente lo llevan a cabo: Rápido. Si este pequeño detalle no se supervisa estrictamente los animales se darán cuenta que un elemento extraño está dentro de su hábitat. Por lo tanto, comienzan a retirarse en desbandada, ya que la presencia de al menos una persona los pondrá en alerta y su reacción natural es la huida, subiéndose sobre las espaldas de sus compañeros, donde se afianzan para no caerse. Consecuencia: Arañazos. Si estos se infectan se convierten en celulitis agravándose el deterioro de la piel. Adicionalmente, el intenso aleteo que generan en su afán de alejarse de ese elemento extraño, produce hematomas en las alas y hemorragias en la pechuga. En resumen, el aleteo es la Punta del Iceberg de los Decomisos.

**Recomendación:** Si el personal camina lentamente como los pollos, ellos no se van a preocupar y estarán en los galpones tranquilos. Ese es nuestro reto diario cuando hacemos una labor dentro de ellos.



**Figura 1.** Personal caminando tranquilo dentro de los galpones para no asustar a las aves

## Prefaena - Captura y Enjaulado

Es de todos sabido que la recolección por las patas es el método más traumático por el alto grado de daños que se le ocasionan a las aves. El primero de ellos resulta del giro de 180 grados que se produce una vez han sido capturadas con ambas manos y se les cambia de posición para que los trabajadores caminen hasta donde se encuentran las jaulas para ubicarlas dentro de ellas. El resultado de este movimiento es que algunos pollos, sufren la dislocación de la cabeza de Fémur en la articulación con el acetábulo.

Este problema se presenta porque el Fémur por la forma como queda incrustado en la pelvis, tiene solo movimientos horizontales. En consecuencia, la rotación que sufre el muslo, en algunos casos somete al Fémur a un movimiento lateral que no le es posible hacer. Al desplazarse este hueso se rompen vasos sanguíneos, cuya sangre se deposita en su recorrido, formándose hemorragia.

En aras de reducir este impacto en la calidad Grado A con la cual deben llegar las aves a la planta, se ha estado recomendando utilizar el atrapado de los pollos por el cuerpo, manteniendo las alas ligeramente presionadas al cuerpo, a fin de que sigan respirando normalmente. Sin embargo, si el entorno oscuro y silencioso no se conserva durante esta operación, las aves estarán estresadas, mientras se desarrolla la captura. Por lo tanto, aletean y se agrupan para sentirse seguras.

En resumen, este método tampoco funcionará de forma satisfactoria. Los Decomisos se incrementarán como se mencionó antes.

El enjaulado de los pollos merece especial cuidado. Los pollos son egoístas por naturaleza. Una vez dentro de las jaulas, si los nuevos compañeros de viaje no se ubican adecuadamente dentro de estos recipientes, también aletean maltratándose las alas. Este detalle puede contribuir a incrementar los decomisos en esta parte del cuerpo.



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Otro aspecto a resaltar es el riesgo de utilizar jaulas sin tapas. Esta condición favorece la muerte de muchos pollos por fractura de cráneo y/o choque hipovolémico, al quedar presionados los pollos durante el momento de ir colocando estos recipientes uno sobre otro.

### ➔ Consecuencias: Decomisos Total.

El cargue prolongado de las jaulas en los camiones y ausencia de las debidas implementaciones, con el fin de que los pollos se conserven cómodos durante el transporte y espera en la planta, favorece la muerte de las aves por estrés calórico.

Esta situación se traduce en Decomisos al momento de ser sacados de las jaulas para colgarlos en el transportador aéreo de matanza.

Por esta razón, se recomienda monitorear sistemáticamente el MICROCLIMA dentro de la plataforma del camión, con el objeto de tomar las acciones correctivas, que impidan muertes masivas por ahogo.



Figura 2. Hemorragia fémur

165

## Procesamiento

En la planta hay una serie de pequeños detalles que propician el incremento de los Decomisos. Se mencionan a título de ejemplos los siguientes:

**-Colgado en el transportador aéreo de sacrificio.** Si toda la infraestructura física y operacional no está completa y debidamente ajustada - masajeador de pechugas -, se produce un intenso aleteo una vez los pollos han sido ubicados en los ganchos. Esta reacción como se mencionó antes, se traduce en hematomas en las alas y hemorragias en la pechuga.  
**Secuelas:** Decomisos Parciales y/o Totales.

**-Aturdido.** Cuando este equipo está debidamente instalado y con todas sus implementaciones, los pollos una vez ingresan a la tina, deben introducir la cabeza en el agua y quedar en estado de inconciencia inmediatamente.

Si el escenario no es el adecuado, se presenta el problema del PRE-CHOQUE con sus costosas consecuencias: Aleteo intenso durante el paso de las aves a través de la tina. Muchas de ellas no introducen la cabeza en el agua. Por este motivo, salen completamente conscientes. Se exacerban los hematomas en las alas y las hemorragias en las pechugas. Todas estas afectaciones en la calidad de los pollos representan **Decomisos parciales y/o totales**. Adicionalmente se le recarga el trabajo a la persona ubicada después del matador automático - Killer -, por la cantidad de pollos despiertos que salen de la tina.

Como en muchas ocasiones estos pollos no aturdidos no se alcanzan a retirar de los ganchos a la salida del Aturdidor, una vez sacrificados resultado del intenso dolor que está sintiendo, se contorsionan en los ganchos y también aletean mucho. **Por ello el túnel de desangre es otro sitio donde se deteriora la calidad de los pollos enviados a proceso.**

## Escaldado y Desplumado

Estas dos operaciones están estrechamente relacionadas. Por ello, deben funcionar como un todo armónico para lograr un alto nivel de efectividad durante el desplumado de los pollos.

Pero en muchas plantas la realidad es otra. Los pollos durante su escaldado flotan parcial o totalmente, porque las variables que rigen esta fase no están debidamente graduadas.

Al flotar las aves, las plumas más duras de retirar se encuentran localizadas en las alas y la cola. Por tal motivo, los folículos no se dilatan completamente y por ende las plumas no se desprenden, ya que la proteína no se desnaturaliza haciendo posible su remoción con relativa facilidad. De igual manera, si el calor corporal externo ganado en la escaldadora no se conserva desde el instante en que los animales salen de la escaldadora e ingresan a las desplumadoras y salen de estas máquinas, su desplumado no será efectivo.

En su afán por mejorar el desplume, aumentan la temperatura del agua de las escaldadoras y también cierran un poco más las desplumadoras.

**Resultados negativos a obtenerse:**

- ✗ Sobre - escaldado de las pechugas
- ✗ Derretimiento de la grasa subcutánea.
- ✗ Daños físicos a los pollos porque se cierran más los módulos donde están los porta-dedos, aumentando el grado de fricción sobre la piel que tiene distintos espesores y además hay unas áreas más débiles que otras, especialmente donde no hay plumas (Apterios).

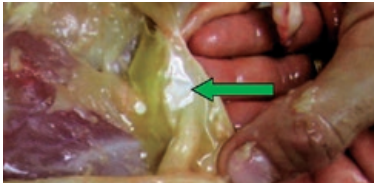


Figura 3. Grasa derretida



Figura 4. Piel desgarrada

## Rendimientos

El rendimiento en seco de una carcasa se establece después de eviscerada, lavada, drenada y revisada desde el aspecto de calidad, segundos antes de ser descolgada al Pre-Chiler o enviada a la zona de Air Chilling. En este lugar, el rendimiento puede oscilar entre 72% y 73.75% sin pescuezo, dependiendo de unos Pequeños

Detalles que se sugieren monitorear en tiempo real, para tomar las acciones respectivas con el propósito de mantener tanto los Decomisos como las Pérdidas de Rendimiento dentro de los parámetros establecidos. A continuación, se citan algunas situaciones:

|   | Gramos       | %                  |
|---|--------------|--------------------|
| Pérdida de Grasa Abdominal Parcial o Total                | 20-40        | 1.25 - 2.50        |
| Corte de Patas (2) : Un 1 cm debajo de la articulación    | 8-8          | 0.50 - 0.50        |
| Corte del Pescuezo: Dejando Un 1 cm. más largo en carcasa | 20 -20       | 1.25 -1.25         |
| <b>TOTAL</b>  | <b>48-68</b> | <b>3.00 - 4.25</b> |

Por último, si la pechuga se ha sobre-escaldado, la grasa derretida se observa en forma de espuma flotando sobre el agua de los chillers. Esta pérdida efectiva de rendimiento de las carcasas, estudios la han determinado entre 0.5 % y 2.0% afectando el resultado de los pollos procesados.



Figura 5. Espuma Chiller

## Conclusiones

En el negocio del pollo de engorde se deben **Monitorear todos los Factores que Incrementan los Decomisos y los que afectan el Rendimiento de las Carcasas con sus respectivas Menudencias.**



Vuelve a leer esta memoria y más artículos del Dr. Eduardo Cervantes en la web de LPN Congress



Pregunte al ponente a través de [www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)







Lea esta memoria en la APP y en [lpncongress.com](http://lpncongress.com)



Programa  
Proceedings  
Sponsors  
Revista aviNews



Marie Somville + Frédéric Pradelle

Octopus Robots



12:45 h

# Los vectores de contaminación y desafíos sanitarios en la avicultura

167

## Tratamiento y trabajo de la cama

Hoy en día la avicultura debe enfrentarse a varias problemáticas, entre producción intensa, bienestar animal, patógenos y medio ambiente, las presiones sobre la avicultura son múltiples. El control de las condiciones internas de los edificios es primordial para obtener una producción suficiente en un entorno propicio al bienestar animal.

Traducción simultánea  
Tradução simultânea



En Español y en Portugués  
Em Espanhol e Português



Preguntas al ponente, Programa, Noticias del evento Proceedings, Revista...  
Descargando la APP del LPN Congress





## Causas y problemas derivados de las camas

La problemática, en términos de riesgos para la salud y de bienestar animal, es fundamentalmente un problema de orden microbiológico directamente relacionado con la cama de las aves. Al inicio del lote ésta se encuentra saludable, pero se va cargando gradualmente con los excrementos de las aves de corral, restos de alimentos y agua.

Una higrometría excesiva provoca la aglomeración de la cama, el desarrollo de bacterias y otros microorganismos y también una mayor liberación de amoníaco. De hecho, la formación de amoníaco es causada por la fermentación del ácido úrico contenido en las heces de las aves, por lo que la cantidad de desechos equivale a la cantidad de materia prima que luego se convertirá parcialmente en amoníaco.

La temperatura, el pH y la higrometría son parámetros que influyen directamente en el desarrollo, la multiplicación y la actividad de los microorganismos que fermentan el ácido úrico. Si los organismos se encuentran en condiciones óptimas, hay una mayor fermentación y, por lo tanto, una gran liberación de amoníaco.

Las consecuencias en los animales no son menos importantes ya que causan una sensibilización en sus organismos con:

- ❖ **Dificultades respiratorias y oculares,** una incomodidad alimentaria que, en consecuencia, actúa sobre la asimilación de los alimentos influyendo negativamente sobre los GMQ.
- ❖ **Pododermatitis debido a la cama en costras.** El suelo es mucho menos propicio para los movimientos, lo que afecta a las aves para alimentarse y su bienestar, así como su exposición a los patógenos.
- ❖ **Un debilitamiento de sus defensas inmunes.** En el caso de una epidemia, su sensibilidad viral será aun mayor.

Desde un punto de vista financiero, si el número de pododermatitis es demasiado alto, habrá, en el momento de la matanza, un número de decomisos más importante. Tampoco se puede olvidar el riesgo de contaminación cruzada en la carne de las aves y, por lo tanto, de los consumidores.

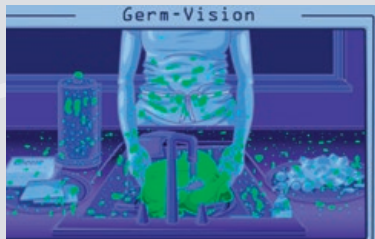


Figura1. Ejemplo de contaminación cruzada lavando un pollo.

En un entorno sin condiciones sanitarias adecuadas, por lo tanto, las bacterias crecen más fácilmente como *E. Coli*, *Campylobacter spp.* o *Salmonella spp.* Algunas causan enfermedades en las aves, enfermedades diarreicas en los humanos hasta en algunos casos el síndrome de Guillain-Barré. Además, según David Acheson y Ban Mishu Allos, aproximadamente el 50 al 70% de los diagnósticos de gastroenteritis se deben a una infección por *Campylobacter* después del consumo de pollo contaminado.

Además, los microorganismos patógenos ingresan al edificio a través de portadores como los humanos o insectos como el tenebrio (*Alphitobius diaperinus*) por ejemplo.

- ✓ **Es esencial seguir las reglas de bioseguridad para minimizar los riesgos de contaminación.**

## Problema ambiental

Finalmente, existe un problema ambiental causado por las descargas, en particular de amoníaco, a través de las ventilaciones presentes en las naves avícolas. Su deposición excesiva en el entorno natural puede conducir a la acidificación y eutrofización del medio ambiente.

Estos gases también pueden tener un impacto negativo en la salud de los pollos, pero también en los de los agricultores que circulan diariamente en los edificios (ITAVI, Instituto Técnico de Avicultura - Francia).

Además, pueden recombinarse en la atmósfera con óxidos de nitrógeno y azufre para formar partículas finas (PM2.5). Ahora se sabe que la exposición crónica, incluso a niveles bajos, es más dañina que la exposición puntual a un pico alto.

# POULTRY



# SAFE



*¡Eliza la tecnología!*

**SEGURIDAD** **COMODIDAD** **ROI** **GANANCIAS** **GMQ** **BIENESTAR**  
**INTELIGENCIA ARTIFICIAL** **LIMPIO** **EFICIENCIA**  
**MEDIO AMBIENTE** **SIN ESTRÉS** **SAUIDAD** **PREVENCIÓN**  
**HIGIENE** **VIGILANCIA** **AHORRO**



Más información





Además de las liberaciones de gases, también se ha demostrado que las bacterias presentes en los aerosoles dentro de las granjas se ventilan fuera de los edificios (Chinivasagam HN, Tran T, Maddock L y otros, 2010 y Bayko Baykov, Michail Stoyanov, 1999) generando una potencial contaminación cruzada en los cultivos circundantes, para los humanos y la vida silvestre.

- ✓ La importancia es controlar todos estos parámetros para limitar la concentración de amoníaco y el crecimiento bacteriano, esencial para las aves y los operadores, sino también para el medio ambiente.

Esto se puede hacer por el trabajo de la cama y su desinfección, la adición de enmiendas en esta última, la ventilación, bebederos adaptados, etc.

El trabajo mecánico de la cama permite su aireación y su secado, lo que consecuentemente reduce considerablemente el riesgo de fermentación y emisiones de amoníaco. Esto también provoca un mejor ablandamiento del suelo, factor importante en el desarrollo de las pododermatitis.



Figura2. Resultado del trabajo mecánico de la cama, un mejor ablandamiento del suelo.

También, la desinfección de la cama regularmente durante la crianza permite disminuir drásticamente la masa bacteriana. La reducción de la higrimetría se puede hacer con una ventilación más eficiente (William et al., 1991) y, por lo tanto, también implica una reducción de las emisiones de amoníaco en el aire ambiente.

La avicultura está por lo tanto sujeta a la presión inducida por patógenos, los cuales entran y se propagan en los edificios a través de diferentes vectores, como los humanos o los insectos.

El entorno de los edificios debe controlarse, en particular la higrimetría, ya que provoca la aglomeración de la cama, la formación de pododermatitis y la liberación de amoníaco. La avicultura también representa un peligro para el medio ambiente a través de la eutrofización de los ambientes que causa, pero también para los humanos a través de las contaminaciones que induce. Por lo cual, se detallarán las soluciones que existen hoy en día para luchar y minimizar el impacto de estos factores sobre los animales, operadores y el medio ambiente.



Vuelve a leer esta memoria y más artículos de la Dra. Marie Somville y del Dr. Frédéric Pradelle en la web de LPN Congress



Pregunte al ponente a través de  
**[www.lpncongress.com](http://www.lpncongress.com)**



Donde confluye  
la **avicultura** &  
la **nutrición animal** de  
**TODA Latinoamérica**

**ZONA DE EXPOSICIONES**  
**abierta todo el día**



Actividad social  
Espacio de networking  
Relaciones profesionales



[lpncongress.com](http://lpncongress.com)





Media partners

