

NUEVAS ESTRATEGIAS PARA

MEJORAR EL VALOR Y EL

RENDIMIENTO DE LAS AVES

I N T E S T I N A L

health

# 12 INFORME ESPECIAL

En el CocciForum de Brasil se analizaron las relaciones existentes entre las enfermedades intestinales

3 EDITORIAL:  
'NUEVA IMAGEN,  
NUEVO COMPROMISO'

7 COMBATA  
LAS ENFERMEDADES  
MEJORANDO EL  
MANEJO DE LA CAMA

50 NO SE ARRIESGUE  
CON LA CALIDAD  
DE LA VACUNA

## artículo destacado



# 12 INFORME ESPECIAL

En el CoggiForum de Brasil se presentaron nuevas ideas sobre el manejo de las enfermedades intestinales y cómo promover una mejor salud entérica en el pollo de engorde

## Antes que nada

### opinión

## 3 'NUEVA IMAGEN, NUEVO COMPROMISO'

**E**l Dr. Delair Bolis reflexiona sobre la nueva imagen, el ámbito y la dirección editorial del *Intestinal Health*.



### tarjeta postal



**M**édicos veterinarios, nutricionistas y gerentes de producción se reunieron en Orlando, Florida, EE.UU. para escuchar sobre las pruebas más recientes con una vacuna contra la enteritis necrótica y otros tópicos de gran actualidad acerca de la salud intestinal.

### innovaciones

- 5**
- Estudios genéticos podrían aportar grandes avances en el control de la coccidiosis
  - El ácido rojo podría ser la clave de la salmonella en aves y personas

### una mirada a la investigación

- 6**
- La presencia de lactosa en la dieta reduce las lesiones de enteritis necrótica en pollos de engorde
  - Se han identificado los factores de riesgo de enteritis necrótica
  - Más cepas de *Enterococcus* resistentes en la carne convencional que en la orgánica

### vale la pena repetirlo

- 54**
- Inquietantes comentarios de nutricionistas, especialistas en enfermedades y analistas

## un foco rojo

### CÓMO MEJORAR EL MANEJO DE LA CAMA

Michael Czarick, de la Universidad de Georgia, EE.UU.

diserta sobre las estrategias para reducir la presión de enfermedades en los galpones de pollo de engorde.

*Este artículo apareció originalmente en la edición No. 7 en inglés de la revista CocciForum*



7

### CONOZCA LOS OOQUISTES ESPORULADOS



50

Para que una vacuna contra la coccidiosis estimule la inmunidad, es necesario que los ooquistes puedan liberar esporas viables.

*Este artículo apareció originalmente en la edición No. 7 en inglés de la revista CocciForum*

### (nuestra portada)

Aunque no nos demos cuenta al ver los huevos en la incubadora, la progenie de estas gallinas nacerá con protección maternal contra *Clostridium perfringens* tipo A, el principal microorganismo causante de la enteritis necrótica en pollo de engorde.

Para obtener más información sobre la revolucionaria vacuna y otras ideas para mejorar la salud intestinal, véase el Informe Especial que comienza en la página 12.

Foto: Joseph Feeks



L A T I N O A M É R I C A

# opinión: “Nueva imagen, nuevo compromiso”

**El Dr. Delair Bolis considera que la industria avícola saldrá beneficiada si se desarrollan conocimientos más profundos sobre la nutrición y la salud intestinal.**

En este número de *Intestinal Health* (Salud Intestinal) estamos presentando un nuevo formato editorial, con el que usted tendrá mayor facilidad para leer, navegar y localizar información. También actualizamos el diseño para capturar la energía y el espíritu innovador de la industria avícola de hoy. Espero que esta nueva imagen resulte de su agrado.

Más importante aún es el hecho de que esta edición de *Intestinal Health* contiene varios artículos de fondo que le ayudarán a implementar un programa de sanidad entérica todavía mejor para sus parvadas, pues integra al buen manejo, los factores ambientales, la nutrición, los suplementos, la vacunación y, desde luego, el uso juicioso de los antibióticos en la ración.

## Material para pensar

El creciente interés en la salud intestinal se hizo evidente el pasado mes de

septiembre en el CoccoForum 2007 en Florianópolis, Brasil, donde se reunieron más de 200 médicos veterinarios, nutricionistas y gerentes de producción de cuatro continentes. En este simposio de 2 días de duración se estimuló la generación de ideas sobre tópicos de índole nutricional y de manejo de enfermedades. Asegúrese de revisar nuestro Informe Especial, que comienza en la página 12.

**‘El creciente interés en la salud intestinal se hizo evidente el pasado mes de septiembre en el CoccoForum 2007 en Florianópolis, Brasil’**

Este número de *Intestinal Health* también contiene un artículo sobre el manejo de la cama y su impacto sobre las enfermedades entéricas. Redactado por Michael Czarick, ingeniero extensionista de la Universidad de Georgia, este artículo apareció originalmente en nuestra publicación hermana *CoccoForum* y proporciona excelente información práctica sobre la ventilación, los desafíos estacionales y otras consideraciones que pueden impactar la salud y el rendimiento de las parvadas.

## Control de calidad

Con el creciente interés en la vacunación contra la coccidiosis, a nadie sorprende que haya fabricantes de segundo y hasta tercer nivel que quieran capitalizar esta oportunidad.

Es natural que los productores quieran ahorrar dinero; sin embargo, recuerde que la vacunación contra la coccidiosis funciona proporcionando una dosis controlada y cuidadosamente balanceada de ooquistes (huevecillos de coccidias) para proteger a las aves contra diversas especies de *Eimeria* causantes de esta enfermedad. Nuestro primer artículo echa una mirada detallada a este proceso tan delicado y altamente especializado, y a la importancia de las buenas prácticas de manufactura.

¿Aún necesita más información sobre cómo promover una mejor salud intestinal? Ya están disponibles los números anteriores de nuestra revista en [www.thepoutrysite.com/intestinalhealth](http://www.thepoutrysite.com/intestinalhealth).

## Delair Bolis, DVM, MBA

*Gerente Regional, aves*

*Para América Latina y Canadá*

*Schering-Plough Animal Health*



**Simposio**  
**sobre las**  
**interacciones**  
**de las**  
**enfermedades**

## Orlando



**C**ombinando el arduo trabajo de laboratorio con datos sólidos del campo, los investigadores, los médicos veterinarios y los nutricionistas del ramo avícola están aprendiendo cosas nuevas sobre las enfermedades que afectan el tracto intestinal de las aves domésticas.

Algunos de estos aspectos que más intriga han generado y que posiblemente sean los más valiosos giran alrededor de la manera como interactúan las diferentes enfermedades que se observan comúnmente en el pollo de engorde: coccidiosis, enteritis necrótica y dermatitis gangrenosa, por citar algunas.

Los especialistas dicen que los avicultores que entienden estas interacciones pero, más importante aún, que las utilizan como componentes para su plan de acción a largo plazo, pueden mejorar de manera importante la salud y el rendimiento de sus aves pero al mismo tiempo pueden reducir e incluso eliminar el uso de fármacos en la ración.

Para ayudar a la industria avícola a lograr este objetivo, Schering-Plough Animal Health patrocinó un simposio de dos días denominado "Intestinal Health (Salud Intestinal) 2007: Soluciones Innovadoras

para las Infecciones Clostridianas", en Orlando, Florida, EE.UU. en el que varios especialistas líderes en el campo presentaron sus ponencias.

Los asistentes escucharon presentaciones cargadas de hechos reales sobre diversos tópicos de gran utilidad:

- **Cómo el manejo del tiempo** en que ocurre el desafío por coccidiosis puede afectar significativamente el crecimiento de los pollos. Los científicos están entendiendo ahora que cuando las aves se desafían siendo aún jóvenes, tienen más tiempo para recuperar el crecimiento perdido.
- **Cómo la presencia de coccidiosis** puede erosionar la mucosa intestinal y abrir la puerta a infecciones por *Clostridium perfringens*, bacteria relacionada con el desarrollo de enteritis necrótica.
- **Cómo los componentes abrasivos** del alimento, como por ejemplo los granos duros y los sacáridos indigeribles pueden irritar el intestino y predisponer a las aves al desarrollo de enteritis necrótica y dermatitis gangrenosa.
- **Cómo una nueva vacuna** contra la enteritis necrótica puede proteger a los pollos contra la infección.

Para mayor información, incluyendo copias de las diapositivas y vínculos para consulta en línea ("podcasts"), visite:

[www.netvaxforpoultry.com/newsroom/podcasts.html](http://www.netvaxforpoultry.com/newsroom/podcasts.html).

# innovaciones

## ! Los estudios sobre la genética de *Eimeria* pueden generar grandes avances tecnológicos en el control de la coccidiosis

Es de esperarse que a partir de los estudios genéticos sobre *Eimeria* –protozoario causante de la coccidiosis– evolucionen métodos más sencillos y efectivos para proteger a las aves contra esta enfermedad, predijo el profesor Martin Shirley, director del Instituto de Salud Animal (IAH), que es la institución más grande de investigación de las enfermedades de los animales domésticos en el Reino Unido.

Shirley y el resto de su equipo de investigadores están elaborando mapas del genoma de *E. tenella*. Genoma es uno de los nombres que recibe la información genética y, en pocas palabras, Shirley y sus colegas están descifrando la constitución genética de este parásito.

El proyecto fue iniciado por este científico, que está trabajando conjuntamente con Fiona Tomley, también del IAH, además de investigadores del Instituto Sanger del Reino Unido, el Instituto del Genoma en Malasia, la Universidad de Sao Paolo, Brasil, el Laboratorio de Biología Molecular del Consejo de Investigación Médica del Reino Unido.

“Cuando comenzamos nuestras investigaciones” dijo Shirley, “la información genética de *E. tenella* era algo así como un libro sin capítulos, párrafos, oraciones ni puntuación, por lo que era necesario dilucidar todas las secuencias de palabras que formaban cada conjunto”, indicó.

Los investigadores quieren descubrir qué es lo que hace que el parásito *Eimeria* estimule a los pollos para que desarrollen una

respuesta inmune protectora. También están estudiando la tecnología conocida como “transfección” que permite que ciertos trozos del ácido desoxirribonucleico (DNA) puedan pasar de un parásito a otro. Esta tecnología puede hacer posible el desarrollo de una vacuna multivalente, usando un parásito que podría proteger contra todas las especies de *Eimeria*, dijo.

Aun cuando el desarrollo del mapa del genoma de *E. tenella* es una tarea enorme, este proyecto ha avanzado ya en un 95%, aproximadamente, explicó Shirley. Una vez terminado, los investigadores podrán extraer una gran cantidad de información, produciendo resultados que estarán disponibles libremente para todo el mundo que desee utilizarla con fines de investigación o para desarrollar productos de utilidad comercial que habrán de ayudar a controlar la coccidiosis.

“No se trata de ciencia ficción”, agregó. “Quiero que los avicultores y los médicos veterinarios entiendan que esta investigación realmente será muy útil, pues tiene un gran significado potencial para el control de la coccidiosis, que sigue siendo una de las enfermedades de mayor importancia económica en la avicultura”. También permitirá a los productores estar mejor preparados para satisfacer la demanda, lograr mejores rendimientos y aumentar sus beneficios, explicó.

## ! El ácaro rojo puede ser la clave para reducir la incidencia de salmonella tanto en las aves como en las personas

Las bacterias que viven en el interior del ácaro rojo (N. del T.: *Dermanyssus gallinae*) de las aves pueden proporcionar una manera nueva y efectiva de prevenir la

diseminación de salmonella y de otros patógenos en los pollos, dijo el Dr. Olivier Sparagano de la Universidad de Newcastle en el Reino Unido.

Este ácaro causa grandes pérdidas en las gallinas ponedoras, pues hace que los huevos presenten manchas de sangre y no sean adecuados para la venta. También puede causar anemia en los pollos, conducente a enfermedades y los hace susceptibles a infecciones como la salmonelosis, que luego se puede transmitir a las personas a través del huevo o la carne de ave.

Se necesita una nueva forma de combatir a los ácaros de las aves, en parte debido a la creciente resistencia que tienen a los acaricidas, hizo notar Sparagano.

“Si pudiéramos desarrollar de alguna manera un método para desestabilizar a las bacterias simbióticas que hemos descubierto que viven dentro de los ácaros, eliminando así su efecto benéfico, podríamos desarrollar un nuevo método de control del ácaro rojo del pollo”, propuso este médico en la conferencia que presentó durante la reunión anual 2007 de la Sociedad de Microbiología General, llevada a cabo en septiembre pasado en Edimburgo, Reino Unido.

Existirían otros beneficios además de la posible reducción de infecciones tales como las causadas por salmonella, si Sparagano y sus colegas tienen éxito. Se podría reducir el uso de los acaricidas químicos que se emplean actualmente y esto, a su vez, reduciría la preocupación por la presencia de residuos de estos compuestos que se han encontrado en los huevos y además se notaría una reducción en los casos de urticaria y dermatitis entre los trabajadores de las granjas avícolas, de acuerdo con la información de la citada Sociedad.



# una mirada a la investigación

## La presencia de lactosa en la dieta reduce las lesiones causadas por la enteritis necrótica en pollos de engorde

Inclusión de lactosa en la ración de los pollos productores de carne puede ayudar a controlar los signos clínicos de la enteritis necrótica, cuya incidencia se ha venido elevando en los países y en las empresas comerciales que ya no están utilizando antibióticos como promotores del crecimiento, de acuerdo con los investigadores.

En un experimento, se utilizaron pollos de engorde de un día de edad que recibieron dietas con niveles de 0, 2.5 ó 4.5% de lactosa. Comenzando a los 17 días, y por tres días consecutivos, se desafiaron oralmente con *Clostridium perfringens* – bacteria causante de la enteritis necrótica – explicaron J. L. McReynolds y sus asociados del Centro de Investigación Agropecuaria de las Planicies del Sur, del Servicio de Investigación Agropecuaria del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA).

Posteriormente, los investigadores evaluaron las lesiones intestinales vinculadas con la enteritis necrótica, cuyas calificaciones fueron significativamente inferiores en las aves que recibieron 2.5% de lactosa en comparación con los otros dos grupos, dijeron los citados científicos.

“Estos experimentos sugieren que la lactosa se puede utilizar como alternativa ante los antibióticos promotores del crecimiento, para ayudar a controlar esta costosa enfermedad”, explicaron en un artículo publicado en *Poultry Science* (86(8): 1656-1661 2007).

Los estudios realizados anteriormente por los mismos investigadores indicaron que la

lactosa también puede reducir la presencia de salmonella y *C. perfringens* en los ciegos de las aves.

## Identificación de factores de riesgo de enteritis necrótica

La enteritis necrótica –problema creciente en la industria avícola no sólo está relacionada con la coccidiosis y la cama húmeda, sino también con el uso de amoníaco y muros de “tabla-roca”, de acuerdo con los investigadores de la Universidad de Liverpool.

Para determinar la prevalencia y los factores de riesgo de enteritis necrótica en el pollo de engorde, se realizó una encuesta entre los encargados de 857 granjas de pollo de engorde, pertenecientes a nueve empresas avícolas del Reino Unido. Además, se obtuvo información sobre la incidencia de la enfermedad utilizando los informes de necropsias elaborados por los médicos veterinarios.

Con base en una tasa de respuestas del 75%, los resultados indicaron que más del 32% de estos encargados habían observado un caso de enteritis necrótica cuando menos en una parvada durante 2001, indicaron P. G. Hermans y K. L. Morgan en un artículo que publicaron en *Avian Pathology*, en febrero de 2007.

No nos sorprende que hayan encontrado una “poderosa asociación” entre la enteritis necrótica y la presencia de cama húmeda y coccidiosis, pero también observaron que el uso de amoníaco como desinfectante contra los ooquistes de coccidia parece desempeñar un factor independiente de riesgo de enteritis necrótica. Además, detectaron una asociación positiva entre el uso de paredes de “tabla-roca” en los galpones

avícolas y la ocurrencia de enteritis necrótica, explicaron.

## Cepas de Enterococcus más resistentes en la carne convencional que en la orgánica

La carne de pollos y pavos convencionales presenta mayor incidencia de cepas de *Enterococcus* resistentes que la proveniente de pollos orgánicos, de acuerdo con un estudio publicado.

En dicho estudio, los investigadores obtuvieron 30 muestras de carne de pollos y pavos convencionales y de pollos orgánicos. Después aislaron dos cepas de *Enterococcus* de cada muestra para luego estudiar su resistencia a varios antibióticos, incluyendo ampicilina, doxiciclina, ciprofloxacina, eritromicina y gentamicina, dijeron JM Miranda de la Universidad de Santiago de Compostela, España, y sus asociados.

“Se encontraron aislamientos multirresistentes a los fármacos en cada grupo probado pero la incidencia de estos gérmenes fue significativamente mayor en la carne de pollos y pavos convencionales que en la procedente de los pollos orgánicos”, explicaron los investigadores.

La especie de *Enterococcus* encontrada más comúnmente en la carne de pollos y pavos convencionales fue *Enterococcus durans*, mientras que la más frecuente en los pollos orgánicos fue *Enterococcus faecalis*, según publicaron en el número de abril de 2007 del *Journal of Food Protection*.



# Cómo Manejar Mejor la Cama

## Michael Czarick

Ingeniero  
extensionista de la  
Universidad de  
Georgia, en Athens,  
GA, EE.UU.

Los avicultores conocen bien el riesgo que implica el mal manejo de la cama. Si la humedad es demasiado baja puede causar sequedad y problemas respiratorios, pero cuando es demasiado alta, hace que la cama se apelmace y produzca amoníaco, derivando en una serie de problemas, desde ceguera hasta pérdida de la uniformidad de las parvadas.

**E**l buen manejo de la cama es esencial también para controlar la coccidiosis, pues cuando está húmeda establece el ambiente ideal para la esporulación de los ooquistes de coccidias, aumentando el desafío para las aves y el riesgo de que se presenten brotes de coccidiosis.

En aves vacunadas contra esta parasitosis, se necesita una cierta exposición a las coccidias para estimular la inmunidad y, si la cama está demasiado seca, tal vez no ocurra suficiente esporulación de ooquistes para lograr dicho estímulo y hacer que la vacunación sea efectiva. Con el objeto de completar el ciclo de vida de las coccidias y lograr inmunidad, se necesita un mínimo de 25% de humedad en la cama.

Por el contrario, si la cama está demasiado húmeda esporularán demasiados ooquistes y el desafío coccidial será muy alto, afectando a las aves antes de que hayan desarrollado completamente la inmunidad. La cama húmeda puede establecer las condiciones necesarias para que se desarrolle la enteritis necrótica, pues las bacterias del género *Clostridium* crecen bien en el ambiente húmedo.

### Consideraciones

**A**l diseñar el plan de control de humedad en la cama es necesario recordar que las aves continuamente están agregando agua al galpón. Como regla general las aves beben casi dos kg de agua (aproximadamente 2 litros) por cada kg de alimento que consumen. Si 24, 000 aves de 4 días de edad comen aproximadamente media

tonelada de alimento al día, beberán casi una tonelada de agua en el mismo período. Conforme aumenta la edad de las aves, su consumo de alimento se incrementa dramáticamente y lo mismo ocurre con la cantidad de agua que beben. Al final del período de engorde de 7 semanas, las 24,000 aves de del galpón habrán consumido más de 100 toneladas de alimento y más de 200 toneladas de agua. ¿A dónde va todo esto? Las aves retienen menos de una tercera parte del agua que toman y el resto lo exhalan hacia el aire en forma de vapor de agua o lo depositan directamente sobre la cama. Cuando el encargado ponea funcionar los extractores, el aire cargado de agua de la nave se reemplaza por aire seco del exterior, eliminando así el agua del galpón. Este aire seco que los ventiladores



introducen no sólo recogerá el agua que están lanzando los animales al aire, sino también eliminará el agua de la cama, manteniéndola más seca. Desde luego, si no se ponen en marcha los extractores el tiempo suficiente, habrá acumulación de agua en el aire y en la cama, produciendo condensaciones en el interior de del galpón y apelmazamiento de la cama.

## Todo es relativo

Al tratar de sacar la humedad del galpón es importante conocer la cantidad de agua que puede retener el aire, la cual varía dramáticamente dependiendo de la temperatura. El término "humedad" se utiliza para describir la cantidad de agua presente en el aire. Por ejemplo, si la humedad es del 100% esto significa que el aire ya contiene toda el agua que es capaz de retener. Si la humedad es del 90% el aire sólo podrá extraer un poco de agua de la cama y lo más probable es que ésta se apelmace. Si la humedad en el interior es del 40% el aire podrá recoger mucha de la humedad procedente de la cama.

Debido a que la cantidad de agua que puede retener el aire varía dependiendo de la temperatura, el término "humedad



“Al diseñar el plan de control de humedad en la cama es necesario recordar que las aves continuamente están agregando agua al galpón.”

MICHAEL CZARICK

relativa” es mejor que decir simplemente “humedad”. Por ejemplo, 1,000 pies cúbicos de aire a 40°F (4.4°C) solamente pueden retener menos de 8 onzas de agua, pero el mismo volumen de aire a 85°F (29.4°C) puede retener aproximadamente 32 onzas de agua. A 150°F (65.5°C) los mismos 1,000 pies cúbicos de aire pueden retener todo un galón de agua. El hecho de que el aire caliente puede retener más agua que el aire frío es la causa de que usemos aire caliente cuan-

do queremos que algo se seque, como ocurre con la ropa en una secadora.

Como regla general, la capacidad de retención de humedad se duplica por cada 20°F (N del T: aproximadamente 10 u 11°C) que aumente la temperatura. Si 1,000 pies cúbicos de aire a 40°F tienen 100% de humedad relativa, esto significa aproximadamente 6 onzas de agua, pero si la temperatura del aire se incrementa en 20°F, su capacidad de retención de agua se duplicará y ahora podrá retener 12 onzas de agua. Debido a que el aire ahora sólo contiene la mitad del agua que es capaz de retener, la humedad relativa habrá bajado al 50%. Si aumentamos la temperatura de los mismos 1,000 pies cúbicos de aire en 20°F a 80°F (26.6°C) todavía habrá menos de 6 onzas de agua en el aire, pero ahora será capaz de retener aproximadamente 24 onzas de agua, por lo que sólo contendrá el 25% del agua que puede y la humedad relativa será del 25%. Entonces, ¿puede usted secar un galpón si afuera está lloviendo y hace frío? Sí. ¡sí puede hacerlo! pero será necesario que caliente el aire para incrementar su capacidad de retención de agua y esto disminuirá la humedad relativa existente en el aire. Debido a que ahora el aire puede retener más agua, podrá eliminarla más de la cama, manteniendo así el galpón más seco.

La clave para secar el aire húmedo y frío es asegurarse que todo el aire que ingrese lo haga a través de las entradas diseñadas especialmente y que éstas dirijan el aire hacia el techo. Conforme el aire nuevo avanza a lo largo del techo se calienta gracias al aire caliente producido por las aves y la criadoras o calentadores, y tenderá a acumularse en el techo debido al fenómeno de que el aire caliente es más liviano que el aire frío. Mientras más tiempo se pueda mantener el aire de nuevo ingreso al nivel del techo mediante el mantenimiento de la presión estática adecuada y la abertura de las entradas de aire, más aire se calentará y se secará.

Se logrará el máximo calentamiento y secado del aire si la presión estática y la abertura de las entradas de aire se regulan de tal manera que el aire de nuevo ingreso permanezca en el techo hasta que haya llegado al centro del galpón.

### Ventiladores de circulación

Otra manera de promover el control de la humedad de la cama es usando ventiladores más pequeños de circulación, de 18 a 24 pulgadas de diámetro. Este tipo de ventiladores puede ayudar a llevar el aire seco del techo, con suavidad, hasta el nivel del piso, recogiendo así la humedad de la

cama y manteniendo el galpón más seco. Desde luego, si los extractores no funcionan lo suficiente se acumulará la humedad en el aire y en la cama.

Si están funcionando correctamente, los ventiladores de circulación no deben producir corrientes de aire al nivel de las aves. Por lo general, se deben controlar con un reloj temporizador (*"timer"*) de

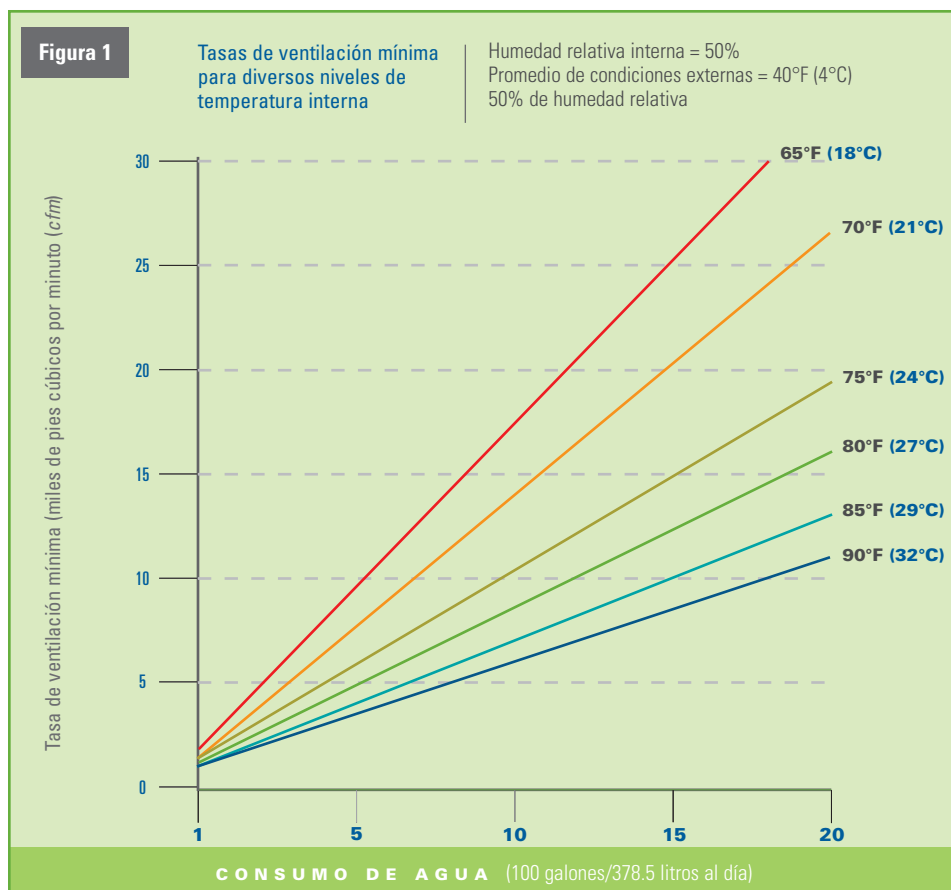
**Una de las mejores maneras de ver si es necesario hacer ajustes en los extractores de ventilación mínima, es monitorear la humedad relativa de la nave.**

intervalos o bien con un controlador de velocidad variable. Es posible ajustar los relojes o la velocidad de los ventiladores de acuerdo con las condiciones del galpón. Si existe estratificación significativa de la temperatura o si es necesario secar todavía más la cama, se puede reducir el tiempo de descanso de los ventiladores mediante los relojes o se puede incrementar la velocidad de los ventiladores. Si la cama está muy seca se puede reducir el funcionamiento de los ventiladores de circulación.

### ¿Cuánta ventilación?

Para determinar cuánto aire fresco se necesita, utilice la gráfica que aparece en la Figura 1, la cual proporciona la ventilación mínima que se requiere para eliminar la humedad. Se basa en la cantidad de agua que están consumiendo las aves, la temperatura interna de la nave y un promedio diario de temperatura exterior de 40°F. La tasa mínima de ventilación que se determine mediante esta gráfica se deberá considerar como punto de partida y se deberá aumentar o disminuir de acuerdo con diversos factores como por ejemplo el tipo de agua que se utilice y qué tan hermética sea la construcción del galpón.

Una de las mejores maneras de ver si es necesario hacer ajustes en los extractores de ventilación mínima, es monitorear la humedad relativa de la nave. Lo ideal es que ésta esté entre el 50 y el 70%. Si es inferior al 50% la cama se puede secar demasiado, por lo que será necesario reducir los puntos de ajuste de los extractores de ventilación mínima. Si la humedad relativa es superior al 70% durante un tiempo prolongado, es posible que la cama se apelmace y el agua se condense en la nave, por lo que habrá que aumentar los puntos de ajuste de los extractores de ventilación mínima.



## Ejemplos prácticos

Veamos algunos ejemplos de cómo mantener la cama seca con base en lo que hemos dicho hasta ahora. Digamos que un avicultor está produciendo pollo grande – que genera heces más grandes y con más humedad y se mantiene a temperaturas más bajas que las aves jóvenes – que la temperatura del galpón es 70°F (21.1°C), con una humedad relativa del 65%.

Comienza a notar que la cama se

humedece y quiere secarla antes de que se apelmace.

Primero, nuestro avicultor intenta bajar los termostatos de los relojes de los extractores a 65°F (18.3°C) para extraer más aire hacia el interior. Debido a que la temperatura del aire es más baja, su capacidad de retención de agua disminuye y la humedad relativa se incrementa a casi 78%, lo cual hará más difícil extraer el agua de la cama. De hecho, estará introduciendo más aire,

lo cual ayudará un poco, pero el problema es que la mayor humedad relativa hará más difícil sacar el agua de la cama. Por el contrario, digamos que incrementamos la temperatura de la nave solamente 3°F (1.7°C) y no movemos los puntos de ajuste de los relojes de los extractores. La humedad relativa disminuirá a aproximadamente 58%, facilitando significativamente la extracción del agua de la cama.

Otra opción sería dejar sin cambios la temperatura del galpón y aumentar los puntos de ajuste de los relojes de los extractores, lo cual podría funcionar siempre y cuando no permitamos que descienda la temperatura de la nave. En algunos casos esto significa agregar calor a la nave para mantener la temperatura interna deseada. La clave para mantener seco un galpón es la calidad del aire y no su cantidad. Por lo general, la práctica de introducir mucho aire frío y dejar que se reduzca la temperatura del galpón no es tan efectivo como introducir una cantidad moderada de aire, pero calentándolo.

Contrario a lo que mucha gente cree, el uso de aire caliente para secar la cama no siempre representa un aumento en los costos de calefacción. Conforme la temperatura exterior se incrementa durante el día, aumenta la capacidad del



aire para retener humedad. Saque ventaja de este hecho. Durante el día, cuando el sol brilla afuera y aumenta la temperatura del aire, suba usted los puntos de ajuste de los relojes arrancadores de los ventiladores para capitalizar este aire relativamente más seco.

### Cambios estacionales

**E**l clima frío se considera como la época del año en que es más difícil controlar la humedad de la cama, pero el clima caluroso también puede presentar problemas. Aun cuando los sistemas de enfriamiento evaporativo a base de paneles o cortinas húmedas y las boquillas de nebulización pueden disminuir la temperatura del galpón de 10 a 20°F

(Aproximadamente de 5 a 10°C), también pueden elevar la humedad relativa del aire, rebasando el 80%. ¿Por qué? por cada °F que el sistema de enfriamiento evaporativo baja la temperatura interior, la humedad relativa del aire se incrementará en casi 2.5%. Es posible minimizar el exceso de humedad del galpón asegurándose que los sistemas de paneles húmedos y nebulizadores se ajusten para funcionar a no menos de 82°F (27.8°C).

Existe otra manera importante de mantener al mínimo la humedad de la cama y consiste en hacer que los sistemas de enfriamiento evaporativo no funcionen después de las 10 de la noche ni antes de las 10 de la mañana, pues fuera de este horario la humedad exterior suele estar por encima del 80% y esto limita el

enfriamiento que pueden generar los paneles o tableros húmedos y/o los sistemas de nebulizadores (foggers). Cuando los sistemas de enfriamiento evaporativo operan entre las 10 PM y las 9 AM tienen muy poco efecto de enfriamiento del aire y tienden a saturar de humedad al aire de nuevo ingreso, aumentando así las posibilidades de que se incremente excesivamente la humedad de la cama, generando todos los problemas inherentes.

*Fuente: CocciForum No. 7,  
Schering-Plough Animal Health*





## Logrando la Conexión

Forum  
multinacional  
resalta las  
relaciones entre  
las enfermedades  
intestinales

**M**édicos veterinarios, nutricionistas y gerentes de producción —en representación de las principales compañías avícolas del mundo— se reunieron recientemente en Florianópolis, Brasil, para el CocciForum 2007: reunión oportuna y cargada de información en la que se presentaron las estrategias más recientes para promover y mejorar la salud intestinal del pollo de engorde.

En conjunto, los asistentes a esta reunión, que ejercen diversas disciplinas y profesiones, manejan 3,000 millones de pollos de engorde, 20 millones de reproductoras y 16 millones de ponedoras en América, Europa y el Medio Oriente.

Organizado por Schering-Plough Animal Health — empresa reconocida mundialmente por su experiencia en la salud intestinal — este simposio de 2 días estuvo lleno de recomendaciones prácticas y oportunas, que presentaron reconocidos especialistas. Los temas variaron desde las nuevas maneras de manejar la coccidiosis, la enteritis y la salmonelosis hasta el uso de nuevas estrategias de rotación para lograr niveles óptimos de crecimiento y conversión alimenticia.

Después de estos 2 días de intenso trabajo, el mensaje principal fue el siguiente:

Los investigadores han descubierto que las enfermedades entéricas del pollo de engorde están más íntimamente relacionadas entre sí de lo que antes se creía. La nutrición, la vacunación y el uso juicioso de los antibióticos desempeñan papeles cada vez más importantes para promover la buena salud intestinal, mejorar el desempeño y generar más valor agregado. Los productores que diseñan sus estrategias de manejo tomando en cuenta todos estos aspectos tienen más probabilidades de mantener a sus aves sanas y a sus operaciones rentables.

El periodista Steven Fox y la editora técnica Diana Delmar, de la revista *Intestinal Health*, se encargaron de redactar el presente reportaje integral.



“Está bien reconocido que ésta es la tendencia del futuro.”

DR. JEAN CARLO CURY MANFREDINI

## Manfredini:

### Los exportadores brasileños entran al negocio del pollo sin antibióticos

**E**n términos generales, el negocio del pollo de engorde en Brasil ha venido marchando muy bien últimamente, aunque a los productores les preocupa el futuro, sobre todo porque sus clientes de exportación los presionan cada vez más por el tema de la inocuidad.

El Dr. Jean Carlo Cury Manfredini, representante de la Asociación Brasileña de Productores y Exportadores Avícolas dijo que desde sus modestos inicios a finales de la década de 1960, esta industria brasileña ha mostrado un incremento casi continuo en ventas, a diferencia de las carnes de res y cerdo (Figura 1).

El consumo interno de carne de pollo en Brasil representa aproximadamente 71% de la producción, mientras que el 29% restante se exporta. Se espera que las ventas a otros países asciendan a casi 10,000 toneladas métricas en 2007, dijo Manfredini. “Esto es un incremento de casi 10% con respecto al año anterior y representa casi el 17% del mercado

mundial de exportación” (Véase la Figura 2).

Brasil comenzó a exportar (principalmente canales enteras) a varios países del medio oriente desde la década de 1970, cuando los mercados comenzaron a abrirse. Sus ventas luego llegaron al lejano oriente. Japón pronto se convirtió en el primer cliente asiático sustancial para las exportaciones brasileñas y esta relación comercial continúa. Mientras tanto, las exportaciones a los mercados europeos han venido creciendo también.

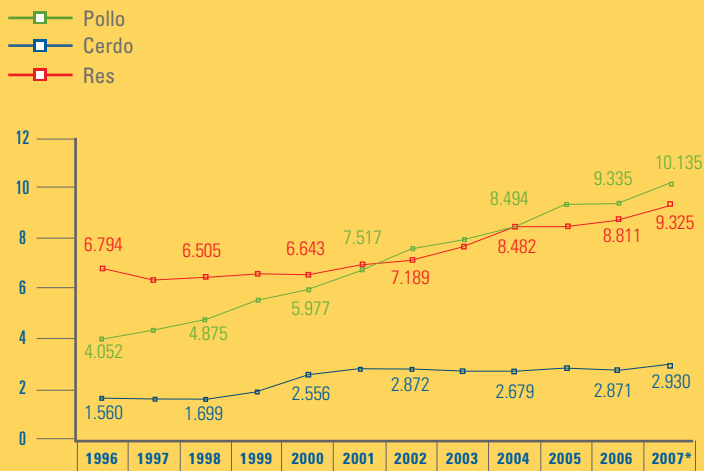
#### La influenza aviar desalienta las ventas

**S**in embargo, el éxito de la industria avícola brasileña ha tenido que superar algunos tropiezos. La preocupación por la influenza aviar afectó las ventas en 2006. “Tuvimos una disminución de casi 5%, especialmente en Europa y pensamos que una buena parte de ello se debió a las preocupaciones por el virus H5N1.”

La salmonella ha sido otra preocupación continua, aunque en este campo hemos logrado desarrollos importantes, dijo Manfredini.

El *Codex Alimentarius*, comisión establecida conjuntamente entre la Organización Mundial de la Salud y la Organización de las Naciones Unidas (OMS/ONU) para supervisar y llevar un control de la seguridad o inocuidad alimentaria, formó

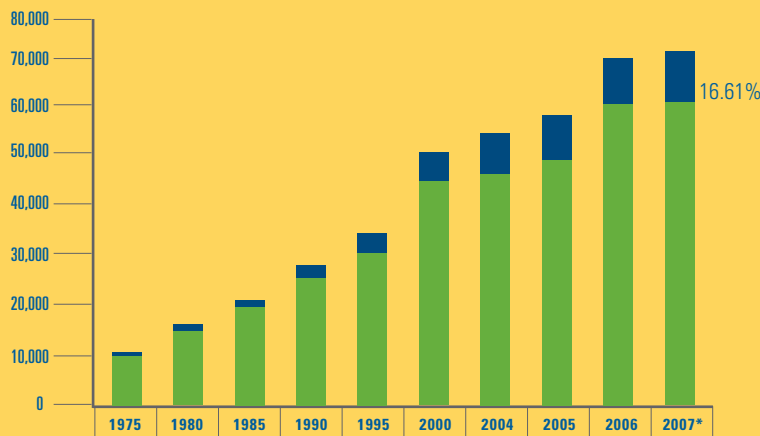
**Figura 1** Producción de carne en Brasil (miles de toneladas)



Fuente: ABEF, USDA

\* proyección

**Figura 2** Producción de carne de pollo en Brasil vs. producción mundial (miles de toneladas)



<b>Brasil</b>	484	1,250	1,490	2,356	4,050	5,977	8,494	9,297	9,335	10,135
<b>Mundial</b>	10,142	14,866	19,039	25,082	30,967	44,497	46,739	48,930	60,090	61,000

un comité especial para evaluar el problema, que en un principio propuso establecer normas para insistir en tolerancia cero con respecto a salmonella. A la fecha, todavía continúan los trabajos para el establecimiento de las normas.

“Sabemos bien que el tema de la tolerancia cero está generando discusiones muy intensas en la industria avícola,” dijo. Algunos autores consideran que el reconocimiento del problema de salmonella es un buen signo para la industria y, gracias a las nuevas opciones que existen para manejarla con efectividad, la tolerancia cero puede ser ahora un objetivo más realista que en el pasado.

El Codex Alimentarius también está publicando constantemente actualizaciones sobre los niveles máximos permitidos de fármacos en la carne. Están haciendo un esfuerzo continuo y formidable, en respuesta a las crecientes demandas de consumidores y organismos gubernamentales.

### La enfermedad de las vacas locas crea preocupación

Los problemas que afectan a otras industrias cárnicas, como la encefalopatía esponjiforme bovina o enfermedad de las vacas locas (N. del T.: BSE por sus siglas en inglés) que surgió en Inglaterra en la



década de 1990, ha atraído grandemente la atención hacia la inocuidad de los alimentos. Además, los avicultores se enfrentaron todavía a más problemas cuando se detectaron dioxinas en pollos de Bélgica algunos años después, aclaró el doctor.

Irónicamente, el aumento en las preocupaciones por residuos de fármacos en los alimentos ha aumentado en la medida en que se mejora la capacidad de detectarlos, dijo el orador. “Ahora contamos con tecnología para diagnosticar la presencia de algunos compuestos químicos en niveles de una parte por millón y hasta una parte por billón, haciendo cada vez más difícil la labor de eliminar estos residuos a niveles tan bajos.”

Existe además la preocupación de que la administración de antibióticos en las raciones de los animales productores de alimentos para consumo humano pueda generar resistencia entre los microorganismos que afectan a la gente. “Todos estos acontecimientos están teniendo efectos significativos sobre nuestros mercados de exportación,” dijo Manfredini, como la cada vez mayor demanda de productos libres de fármacos. Todo esto coincide con el hecho de que los avicultores brasileños se enfrentan a

precios cada vez más altos del maíz, tipos de cambio desfavorables y presiones de los activistas en materia de bienestar animal, dijo.

### Trazando el rumbo

Manfredini propuso a los productores de carne de ave respaldar la adopción de los reglamentos del *Codex Alimentarius* en lo referente al uso de fármacos en la producción animal.

“En Brasil apenas estamos empezando a producir pollo sin antibióticos, pero está bien reconocido que ésta es la tendencia del futuro.”

“Al apoyar la adopción de límites máximos realistas de residuos, los exportadores se nivelaran en los mercados internacionales” dijo. “Tendremos una idea más clara de dónde debemos estar y esto será de gran ayuda para todos.”

Si los productores utilizan un producto genérico, Manfredini les recomienda asegurarse de que verdaderamente tenga bioequivalencia con el original. “Sabemos que éste no siempre es el caso, por lo que

es vital asegurarse que los medicamentos tengan la potencia verdadera para no correr el riesgo de crear microorganismos resistentes.”

Finalmente, el ponente hizo énfasis en que los productores deben apoyar los esfuerzos para desarrollar la tecnología de otros elementos de ayuda como vacunas, pre y probióticos, porque estos productos permiten que las aves que no habrán de recibir antibióticos tengan un mejor arranque, ayudando así a estos productores a elevar al máximo sus ganancias.

“En Brasil apenas estamos empezando a producir pollo sin antibióticos, pero está bien reconocido que ésta es la tendencia del futuro,” expresó.

“Debemos sacar ventaja de las vacunas y otras herramientas para mantener a nuestras aves sanas, evitando así la necesidad de usar antibióticos en las dietas.”







“*Clostridium perfringens* es una de las bacterias que encontramos con más frecuencia.”

DR. GUILLERMO ZAVALA

## Zavala:

**El *clostridium*, las coccidias y la *salmonella* desafían a los avicultores que producen pollo de engorde sin antibióticos**

La producción mundial de proteína de origen animal se incrementó en 60% en los últimos diez años, lo cual es muy positivo dada la gran demanda de alimento para la creciente población mundial.

Sin embargo, cada vez es más grande la presión para que los productores de alimentos para consumo humano obtengan mayores rendimientos con la tierra disponible para la actividad agropecuaria. La rama que más se ve afectada por esta presión es la del pollo de engorde, especialmente las granjas que están tratando de producir aves sin la ayuda de los antibióticos.

La salud de los pollos se ve afectada por los tiempos de descanso entre parvadas cada vez más cortos, la mayor densidad de población, el aumento en la concentración

de nutrientes en las raciones y el desafío que representa el desecho adecuado de los enormes volúmenes de desechos orgánicos derivados de las operaciones avícolas.

“Son retos muy graves, de los que años atrás ni siquiera nos dábamos cuenta”, dijo el Dr. Guillermo Zavala, investigador y especialista en aves de la Universidad de Georgia. “Ahora no tenemos otra alternativa más que afrontarlos”.

Este conferencista dijo que cuando las aves están bajo estrés aumenta su propensión a presentar problemas de salud y, de ellos, los más importantes son la coccidiosis, la salmonelosis y las diversas enfermedades que causa *Clostridium* en las aves.

### Las enfermedades causadas por *Clostridium* esperan una vía de entrada

Son muchas las diferentes cepas de *Clostridium* que causan enfermedades y que pueden prosperar cuando las aves se someten a los factores de estrés inherentes a las granjas de producción diseñadas para un alto rendimiento.

“*Clostridium perfringens* es una de las principales bacterias que encontramos en el intestino de los pollos, incluso cuando están sanos”, dijo Zavala. Pero



cuando las aves sufren el estrés por una enfermedad o por cualquier otra causa, se generan desequilibrios entre los diferentes integrantes de la microflora bacteriana natural del intestino y esto puede generar problemas.

Dijo que éste es particularmente el caso si la pared intestinal de las aves ya está sufriendo el ataque de la coccidiosis. Cuando hay presencia de grandes números de coccidias se modifica radicalmente la composición de la microflora intestinal y esto, a su vez, afecta adversamente a la capa mucosa que protege internamente al intestino, permitiendo así la entrada de *Clostridium*, dando como resultado una enteritis necrótica.

### La enteritis necrótica subclínica puede pasar inadvertida

Por lo general, la enteritis necrótica clínica es fácil de identificar en el campo, dijo Zavala, pues a menudo produce gran morbilidad y mortalidad y, a la necropsia, la mucosa intestinal de estas aves presenta la apariencia de una “toalla turca” (Figura 1).

Este científico también explicó que la enfermedad clostridiana subclínica puede ser mucho más difícil de identificar. “Con



frecuencia se le ignora simplemente por que no se la reconoce” indicó, “porque se le puede confundir con otros problemas de salud o bien coexistir con ellos.

No obstante, por sí misma la enteritis necrótica retrasa la ganancia de peso y el crecimiento, y aumenta la conversión alimenticia. Los investigadores también han encontrado que la enteritis necrótica subclínica puede estar asociada con el desarrollo de artritis séptica.

Aun cuando la coccidiosis es un poderoso factor predisponente para el desarrollo de la enfermedad clostridiana, no es el único posible. Zavala indicó que la presencia de micotoxinas y/o subproductos rancios de origen animal en el alimento de las aves puede contribuir a que se presente el problema y lo mismo ocurre con algunos parásitos.

Otro factor común es la presencia en la dieta de polisacáridos indigeribles. Los cereales de grano pequeño y duro, como el trigo y la cebada también pueden irritar el recubrimiento interno del intestino y causar problemas, dijo.

### Convergencia de diversos factores de estrés

Zavala explicó que los pollos de engorde son particularmente vulnerables a las enfermedades, particularmente durante el período de su ciclo de vida que va de los 14 a 24 días de edad (Figura 2).

Éste suele ser el tiempo en que en la mayoría de las granjas se cambia del alimento iniciador al de crecimiento, y debemos recordar que todo cambio de ración representa un factor de estrés para los pollos.

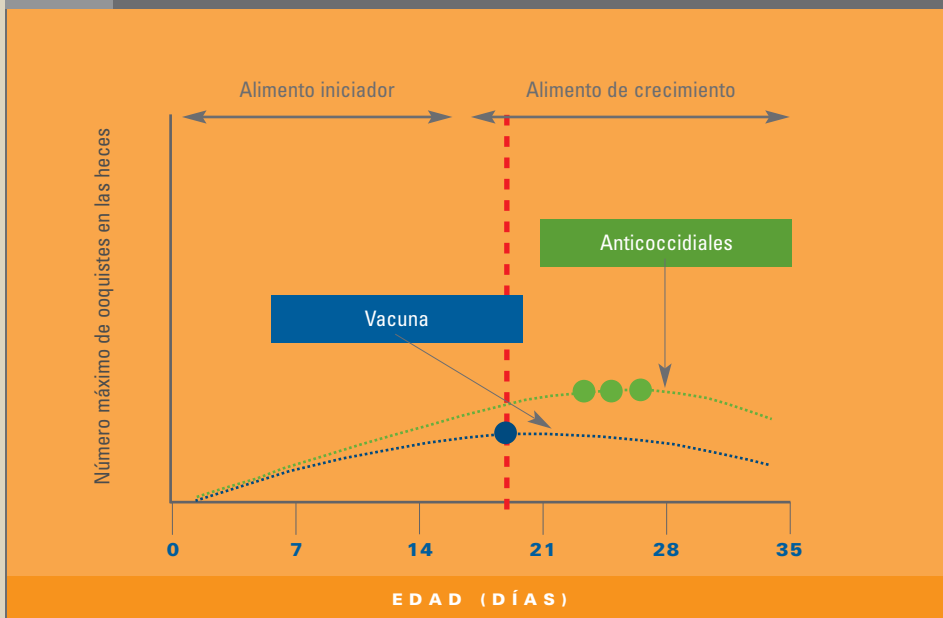
Este momento también suele coincidir con la máxima multiplicación de las coccidias. “Cuando las aves se vacunan a edad temprana contra la coccidiosis, el nivel máximo de ooquistes por lo general ocurre a los 18 días de edad”, dijo el orador. En ausencia de vacunación, el nivel máximo de ooquistes por lo general se presenta después, entre los 18 y 24 días o incluso más, si los galpones se limpian y desinfectan después de cada parvada y cuando se coloca cama limpia entre los ciclos de engorde.

Por si esto fuera poco, el período de 18 a 24 días es también cuando la mayoría de los pollos se está quedando sin anticuerpos maternos contra enfermedades importantes.

Figura 2

**Patogenicidad de la clostridiosis**

Interacción con las coccidias y la dieta



“Entonces, si conjuntamos todos estos factores podemos comenzar a explicarnos cómo es que las coccidias sacan el máximo provecho de la oportunidad de dañar al intestino de las aves que ya están estresadas y cómo todo esto conduce a clostridiosis o coccidiosis”.

**Ventanas de oportunidad**

El investigador también señaló que los productores que hacen su mejor esfuerzo por mantener a sus parvadas de engorde saludables, particularmente durante este período tan vulnerable, necesitan un plan coordinado para impedir el ataque de *Clostridium* y coccidias.

Por lo que toca a las enfermedades clostridiales, las operaciones en donde no se utilizan antibióticos pueden preferir aplicar probióticos, prebióticos, productos de exclusión competitiva o vacunas solamente. Un nuevo enfoque —disponible recientemente en Estados Unidos— es la vacuna conocida oficialmente como toxoide *Clostridium perfringens* tipo A, que se administra a las reproductoras pesadas y que ha demostrado proteger con efectividad a su progenie contra *Clostridium*.

Como la primera en su tipo en la industria avícola, esta vacuna contra la enteritis necrótica fue desarrollada por Schering-Plough Animal Health y actualmente se la está utilizando bajo una licencia

condicional en Estados Unidos. Se espera su aprobación en algunos países de Latinoamérica posteriormente, este mismo año.

La dermatitis gangrenosa es otro problema de salud que se observa particularmente en ciertas partes del mundo incluyendo a Estados Unidos, dijo Zavala. También está causada por clostridium.

La dermatitis gangrenosa causa la necrosis de la piel y por lo general comienza a los 32 a 35 días de edad. “Es un problema de gran importancia en Estados Unidos y puede causar índices de mortalidad del 5 al 7% al día”, dijo Zavala. Desgraciadamente, no se conocen bien las causas de la dermatitis gangrenosa pero algunos investigadores creen que, al igual que la enteritis necrótica, puede comenzar con la entrada del *Clostridium* al tejido intestinal dañado, e incluso han emitido la teoría de que la intervención con un toxoide alfa puede resultar benéfica.

La salmonelosis es otro problema grave para los avicultores que producen pollo de engorde sin antibióticos. Zavala dijo que la selección del pie de cría con la seguridad de que realmente esté libre de salmonella es un muy buen comienzo para evitar problemas. También es muy importante prestar mucha atención a la calidad de la ración, asegurando el control de cali



dad durante las operaciones de fabricación, transporte y almacenaje. Algunos avicultores han visto que el tratamiento del alimento con calor y ácidos orgánicos resulta de ayuda para el control de salmonella. También es esencial el monitoreo (N. del T.: supervisión y registro) dijo Zavala — desde la planta de alimentos hasta el producto terminado, pasando por la producción en vivo y el proceso de incubación.



## Lista de verificación para mantener a las aves sanas y sin antibióticos



**Al hacer un resumen de su presentación, el Dr. Guillermo Zavala dio a los asistentes una breve lista de verificación para mantener sanas a las aves sin antibióticos:**

- **Vacunación contra la coccidiosis.** “Podemos reducir las enfermedades parasitarias, haciendo lo necesario para vacunarlas contra ellas”, dijo.
- **Proteger al sistema inmune.** “Esto es particularmente cierto para proteger a las aves contra las enfermedades inmunosupresoras como la enfermedad de Marek, la anemia infecciosa y la enfermedad de Gumboro.
- **Usar estirpes genéticas confiables.** “La industria avícola es muy inteligente. Han lanzado estirpes que se adaptan muy bien a la producción sin fármacos, por lo que deberíamos explotarlas”.
- **Evitar el uso de productos o subproductos** de origen animal en el alimento.
- **Además de los compuestos químicos, usar calor para proteger al alimento** contra *salmonella*. “Este es un avance muy importante, bastante efectivo para disminuir la carga bacteriana en los alimentos que producimos para consumo humano”.
- **Disminuir el volumen de irritantes potenciales para el intestino** en los alimentos de las aves.
- **Reducir la densidad de población.** “Hemos aprendido la dura lección de que no podemos producir 34 kg (75 lb) por metro cuadrado (3.3 pies) sin usar medicamentos. Es necesario que disminuyamos nuestra densidad tradicional en un 15 a 18%”.
- **Prolongar el tiempo de descanso de los galpones entre parvadas.** “Para producir pollos sin antibióticos, hemos encontrado que el tiempo mínimo de descanso de las naves entre parvadas debe ser de 18 días”.



“La vacuna debe contener el balance perfecto de ooquistes de las diferentes especies de *Eimeria*. ”

DR. MATILDE ALFONSO

## **Alfonso:** **Años de mejoramiento generan vacunas anticoccidiales efectivas y fáciles de usar**

**E**l mejoramiento continuo durante el curso de muchas décadas ha hecho de la vacunación contra la coccidiosis un método efectivo y fácil para controlar la enfermedad y también representa una excelente opción para las operaciones avícolas que no utilizan fármacos y, por ende, no incluyen anticoccidiales en la ración, dijo la Dra. Matilde Alfonso, médica veterinaria de servicios técnicos de Schering-Plough Animal Health.

Los problemas que presentaban las primeras vacunas comerciales contra la coccidiosis iban desde la limitada composición de los productos hasta el uso de métodos ineficientes de administración, pero ahora se han resuelto en gran medida, dijo.

A pesar de estos avances, todavía es necesario que los productores que vacunan a sus aves contra la coccidiosis tomen en cuenta diferentes factores

importantes para obtener los mejores resultados, continuó explicando.

La composición de las vacunas, por ejemplo, debe seguir siendo tomada en cuenta, pues un buen producto debe contener las especies correctas de *Eimeria* que causan problemas en el campo. Es indispensable que tengan ooquistes viables y la dosis correcta de los mismos. También es necesario que sean fabricadas con métodos que aseguren la ausencia de contaminantes.

“Si queremos proteger a las aves contra las especies patógenas de *Eimeria*, será necesario que todas ellas estén presentes en la vacuna”, pues no existe protección cruzada. Los pollos vacunados contra una especie no quedarán protegidos contra las demás especies de este protozoario.

Además, la vacuna debe llevar el número correcto de ooquistes de cada especie para balancear la severidad de las infecciones y el completo desarrollo de la inmunidad contra todas las especies patógenas. Debido a que existen variaciones en la inmunogenicidad y la patogenicidad de las diversas especies de *Eimeria*, será necesario ajustar acordemente la dosis inicial.

“La vacuna debe contener el balance perfecto de ooquistes de las diferentes especies de *Eimeria*”, expresó.

*continuado*



## Cuidado con los contaminantes

**A**lfonso dijo que los productores deben tener cuidado cuando utilicen una vacuna contra la coccidiosis, pues debe estar elaborada con el control de calidad adecuado, a diferencia de algunas vacunas autógenas que se producen usando métodos cuestionables. Una microfotografía de una vacuna autógena muestra claramente que contiene partículas vegetales, en comparación con una fotografía de Coccivac-B que se somete a la prueba de pureza (Figuras 1 y 2).

“Es importante que usted conozca el tipo de vacuna que está usando, porque lleva un mayor riesgo de introducir contaminantes cuando emplea productos que no se han sometido a un riguroso control de calidad”, enfatizó.

Una vez seleccionada una buena vacuna, es necesario manejarla correctamente para mantener su eficacia, agregó. “Si la mete al congelador la echará a perder completamente”, advirtió. “La congelación destruye a los ooquistes esporulados, por lo que no quedará ninguno disponible para multiplicarse e iniciar la inmunidad”.

Asimismo, las vacunas contra la coccidiosis se deben usar estando frescas, pues si se aplican después de su fecha de

expiración habrá disminuido la viabilidad de los ooquistes, añadió.

## La administración adecuada es crucial

**S**e debe tener el mismo cuidado con la administración de una vacuna de calidad contra la coccidiosis para lograr su óptima eficacia, dijo Alfonso. El gabinete SprayCox,

Después de la vacunación en la incubadora, es necesario manejar correctamente a los pollos.

desarrollado para la administración de las vacunas Coccivac se ha mejorado en años recientes y ahora ayuda a asegurar la distribución uniforme de la vacuna, gracias a su bomba de aire que mantiene suspendidos a los ooquistes durante la vacunación y gracias a sus dos boquillas que dirigen correctamente la aspersión.

La adición de un colorante rojo o verde a la mezcla de la vacuna cumple con dos propósitos fundamentales, explicó. Ayuda a los trabajadores de la planta de incubación a asegurarse que todos los pollos queden cubiertos con la aspersión y supervisar que el gabinete funcione correctamente, pero además atrae la atención de los pollos

favoreciendo así la ingestión de la vacuna, indicó.

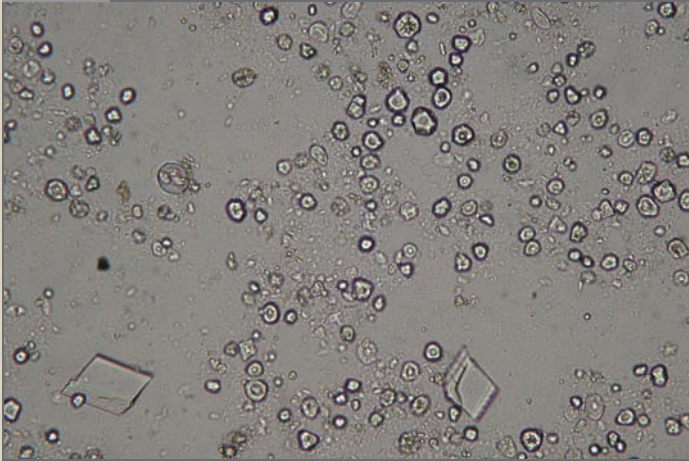
Después de la vacunación en la incubadora, es necesario manejar correctamente a los pollos. La iluminación y la temperatura de la sala determinan la actividad de estos animales. Si hace frío en el cuarto, las aves recién nacidas se aglomerarán y disminuirán su actividad de picoteo y “no ingerirán la vacuna. De lo contrario, el hecho de exponer a los pollos vacunados a la luz brillante durante sólo 5 ó 6 minutos incrementa a esta actividad y favorece la ingestión uniforme de la vacuna” explicó.

Una vez que los pollos han ingerido la vacuna se inicia un proceso de dos pasos que a la larga da como resultado la inmunidad contra la coccidiosis. El primer paso ocurre en el intestino del pollo, donde los ooquistes infectan a este órgano para luego desarrollar una fase externa en el piso, donde los ooquistes excretados esporulan y son ingeridos por los pollos.

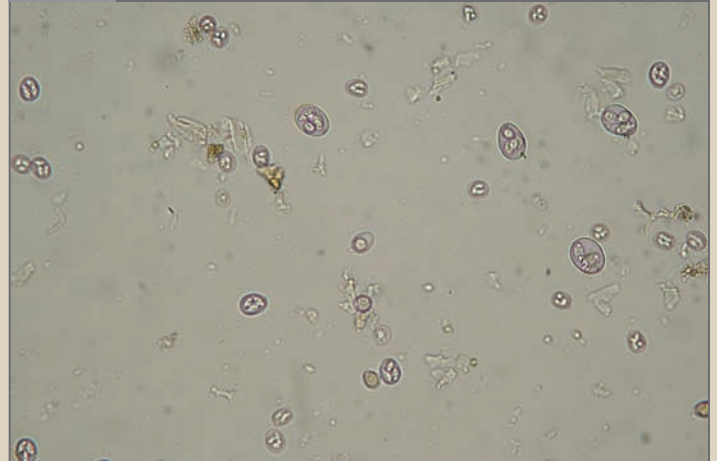
Para promover la esporulación, la humedad de la cama debe ser del rango del 15 al 30%, porque si es demasiado alta existirá mucho amoníaco y aumentará la carga bacteriana, lo cual afecta adversamente la salud intestinal.

Otros factores de manejo que pueden afectar positiva o negativamente la eficacia de las vacunas contra la coccidiosis son la densidad de las aves, la disponibilidad de

**Figura 1** Fotografía microscópica de una vacuna autógena elaborada con coccidias que muestra partículas vegetales de contaminantes, a diferencia de la fotografía de Coccivac-B (a la izquierda).



**Figura 2** Coccivac-B



alimento, el tipo de cama y su profundidad, explicó. Si la densidad de población es demasiado alta se pueden presentar problemas de humedad en la cama con un aumento exagerado en la densidad de ooquistes en la misma. El tipo de material de cama y su profundidad pueden ayudar a obtener la humedad esperada.

La vacunación con Coccivac-B permite que las coccidias ciclen de manera ligera, temprana y predecible. El tiempo que tarda en desarrollarse la inmunidad depende de la especie de *Eimeria*. Por ejemplo, la inmunidad contra *E. acervulina* y *E. mivati* se desarrolla más rápido que contra *E. maxima*. Por su parte, *E. tenella* ocupa un punto intermedio, pero en general tarda aproximadamente 4 semanas, dijo Alfonso.

“Usted puede realizar conteos de ooquistes y sesiones de necropsias en busca de

lesiones para ver lo que está ocurriendo realmente”, agregó.

Es posible que el crecimiento de las aves sometidas a la vacunación contra la coccidiosis sea lento durante la fase de desarrollo de la inmunidad, pero luego se presenta un crecimiento compensatorio, dijo la maestra.

#### Uso de raciones de alta calidad

Para obtener los mejores resultados en los pollos vacunados contra la coccidiosis, es importante administrar una dieta digestible y de alta calidad durante los primeros días de vida, pues esto promueve la salud y el desarrollo de la función inmune. “No es lo mismo alimentar animales que necesitan desarrollar inmunidad que hacerlo con pollos sujetos a programas con

anticoccidiales químicos o ionóforos”, explicó y luego comparó el control de la coccidiosis mediante vacunación con un juego de poker. “Si comenzamos con un as, tendremos ya la base para una buena jugada”.

La doctora hizo notar que la evolución de las vacunas contra la coccidiosis y su mejoramiento se ve reflejado por el crecimiento de su uso. Desde que se lanzó la primera versión comercial en década de 1950 en EE.UU., su uso se ha elevado de 10 millones de dosis al año a más de 559 millones de dosis, o sea que ha aumentado 55 veces, mientras que en el mismo período, la producción avícola ha crecido aproximadamente 7.5 veces.





“La nueva vacuna transfiere inmunidad de las gallinas a su progenie.”

DR. MARCELO LANG

## Lang: Nueva vacuna para reproductoras pesadas que controla la enteritis necrótica en la progenie de engorde

La enteritis necrótica es una enfermedad causada por *Clostridium*, que se está presentando cada vez con más frecuencia; sin embargo, existe una nueva vacuna capaz de controlar esta enfermedad, evitando así grandes pérdidas a los productores, dijo el Dr. Marcelo Lang, médico veterinario y director de mercadotecnia de productos avícolas de Schering-Plough Animal Health para el continente americano.

Varios factores son responsables de esta mayor incidencia de la enteritis necrótica, dijo Lang. Una es la mayor resistencia de *Eimeria* a los anticoccidiales de uso común. Esto causa un deficiente control de la coccidiosis por lo que se irrita la mucosa intestinal, estableciéndose así las condiciones para la proliferación de la bacteria *Clostridium perfringens*, causante de la enteritis necrótica.

Otro factor que contribuye a la presencia de esta enfermedad es la tendencia a producir el pollo sin antibióticos, conforme más productores se someten a las presiones de gobiernos y consumidores.

El enfoque convencional para controlar la enteritis necrótica ha variado y ahora incluye probióticos, ácidos grasos de cadena corta, acidificantes del agua de bebida y dietas especiales. No obstante, la disponibilidad de esta novedosa vacuna desarrollada por Schering-Plough seguramente simplificará y mejorará el control de esta enfermedad, de acuerdo con el conferencista.

### Inmunidad maternal inducida

El concepto de vacunar a los animales contra las enfermedades clostridiales no es nuevo, pues durante muchos años se ha utilizado con efectividad este tipo de vacunas en bovinos, ovinos y cerdos.

Sin embargo, la nueva vacuna para aves es única, ya que no requiere ser administrada individualmente a los pollos de engorde, lo cual sería costoso y laborioso. En vez de ello, se aplican dos dosis del toxoide de *C. perfringens* tipo A a las reproductoras, que a su vez transferirán inmunidad maternal contra esta bacteria a su progenie.

“Dado el gran número de aves que se procesan en las integraciones de pollo



productor de carne, la vacunación individual no tendría sentido, pero la inmunidad materna sí que lo tiene”, explicó Lang.

La vacuna se elabora utilizando una toxina inactivada de *C. perfringens* tipo A causante de enteritis necrótica, dijo el ponente, y agregó que se realizaron estudios exhaustivos de laboratorio y de campo antes de lanzar el producto al mercado, para asegurar su efectividad.

#### Estudios iniciales de la eficacia

En uno de los primeros estudios, investigadores de Schering-Plough administraron la vacuna a las pollas en desarrollo y utilizaron una prueba de la inhibición de la hemólisis desarrollada especialmente para determinar si el toxoide era capaz de estimular la producción de anticuerpos contra *C. perfringens*, observando que las aves vacunadas mantenían suficientes niveles de anticuerpos séricos contra esta bacteria, durante toda su vida, explicó el maestro.

A continuación, los investigadores realizaron pruebas para ver si era posible que las gallinas transfirieran la inmunidad materna en la yema del huevo, vacunándolas siendo aún pollas de levante. Una vez más, encontraron que después de administrar dos dosis de la vacuna, la yema de los huevos que producían más tarde contenía niveles estadísticamente

significativos de anticuerpos que, a la postre, pasaban a sus pollos.

Quedaba aún pendiente una pregunta: ¿el incremento en los anticuerpos maternos se traduciría en protección contra la enteritis necrótica en el pollo de engorde?

Para responderla, los investigadores administraron un poderoso desafío artificial con *C. perfringens* a dos grupos de

Incluso ante este desafío tan severo, la progenie de las reproductoras vacunadas tuvo un buen rendimiento.

pollos, uno procedente de pollas vacunadas y el otro de reproductoras no vacunadas.

“El desafío fue mucho más severo de lo que habitualmente se encuentra en el campo, pero en este tipo de estudios de laboratorio es importante aplicar un desafío poderoso para poder identificar verdaderamente la efectividad de la vacuna, separándola de los efectos aleatorios”, explicó Lang.

Incluso ante este desafío tan severo, la progenie de las reproductoras vacunadas tuvo un buen rendimiento: en la mayoría

de los casos, estos pollos presentaron aproximadamente la mitad de la incidencia de la enteritis necrótica que los testigos (Figura 1), indicó.

La eficacia de la vacuna también se demostró mediante la calificación de lesiones, pues las aves vacunadas presentaron calificaciones significativamente más bajas que los testigos no vacunados, dijo Lang.

#### Pruebas de campo confirman los resultados de laboratorio

A continuación, los investigadores llevaron la vacuna al campo para ver si se comportaba igual de bien bajo las condiciones de la vida real.

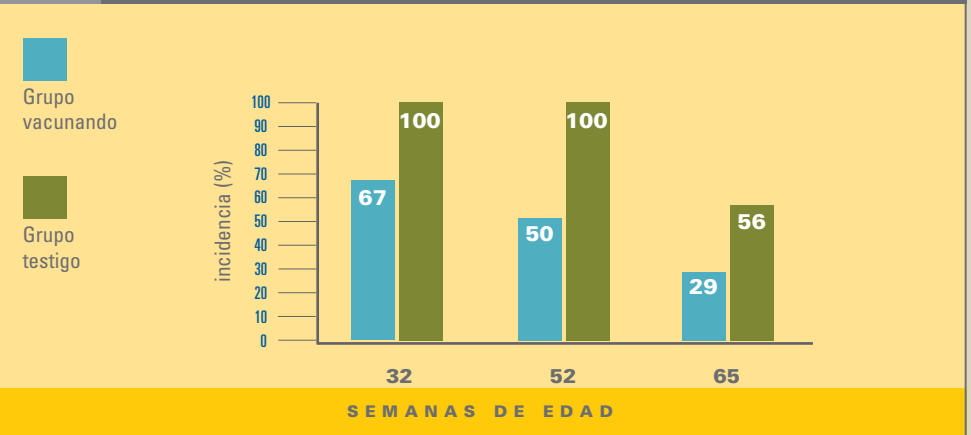
Se realizó una prueba en una integración de pollo de engorde donde se producen aves sin antibióticos, comparando a la progenie de aproximadamente 4 millones de pollos de engorde de reproductoras no vacunadas, con aproximadamente 1 millón de pollos procedentes de gallinas vacunadas.

“Encontramos que a partir de las 2 semanas de edad se presentó una diferencia significativa en la mortalidad diaria y semanal”, dijo el científico. Las mismas diferencias estadísticamente significativas entre los grupos vacunados y no vacunados se observaron durante el período



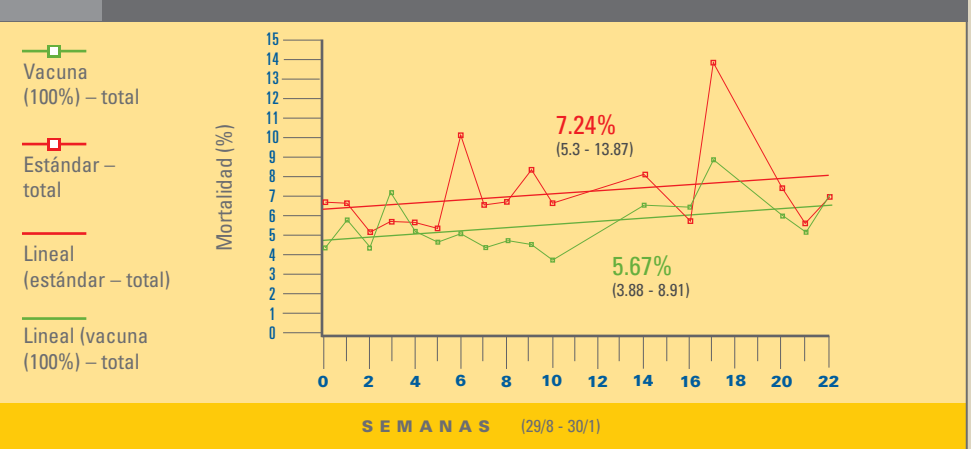
**Figura 1.** Los pollos de reproductoras inmunizadas con la vacuna contra enteritis necrótica tuvieron una incidencia mucho menor de esta enfermedad que la progenie de las gallinas no vacunadas.

**Figura 1** Incidencia de enteritis necrótica en la progenie de reproductoras vacunadas y no vacunadas



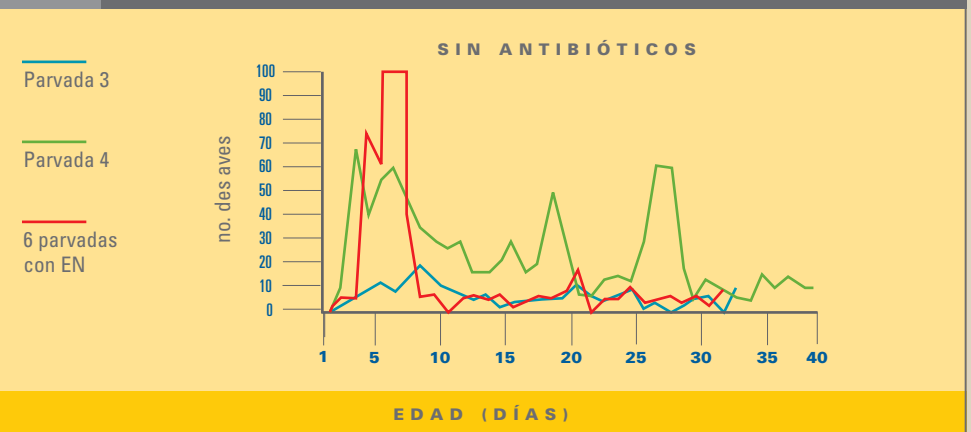
**Figura 2.** En comparación con los pollos de las reproductoras no vacunadas, la mortalidad fue significativamente inferior en la progenie de las gallinas inmunizadas con la vacuna contra enteritis necrótica.

**Figura 2** Mortalidad total



**Figura 3.** Pollos progenie de reproductoras inmunizadas con la vacuna contra enteritis necrótica. Los pollos también se vacunaron contra la coccidiosis y se engordaron sin antibióticos, presentando una incidencia mucho menor de enteritis necrótica que los testigos.

**Figura 3** Progenie de gallinas vacunadas Parvadas 3 y 4 vs. historia de 6 parvadas con enteritis necrótica



crítico de 2 a 3 semanas, prolongándose asimismo hasta la cuarta semana.

Los números de mortalidad total de los dos grupos fueron particularmente sorprendentes, pues se observó una diferencia de 1.57% entre los pollos de las reproductoras vacunadas y los hijos de las aves no vacunadas (Figura 2).

### La experiencia canadiense

Los primeros resultados de campo se confirmaron mediante una prueba realizada en una granja de pollo de engorde en Canadá, donde se producen aves Ross 708. Este avicultor administró una dieta a base de trigo, típica de las prácticas canadienses, pero asociada con un mayor riesgo de enteritis necrótica, junto con una dosis estándar de bacitracina de 110 mg/kg. Las aves también se inmunizaron con la vacuna contra la coccidiosis.

Antes de la prueba, seis parvadas previas habían presentado ya brotes severos de enteritis necrótica con dos elevaciones abruptas en la mortalidad, aproximadamente a los 19 y a los 27 días de edad. Este avicultor canadiense también había venido observando disminuciones significativas en la ganancia de peso, de acuerdo con el Dr. Lang. “Esta granja estaba sufriendo grandes pérdidas económicas, parvada tras parvada”.

Después de administrar la vacuna a las pollos de reemplazo, la primera parvada de engorde presentó una reducción significativa en la incidencia de enteritis necrótica y no se observó ninguno de los picos de mortalidad que se habían presentado con anterioridad.

### Se redujo la dosis de bacitracina

A continuación, el administrador de la granja decidió reducir a la mitad la dosis de bacitracina (55 mg/kg). “Una vez más tuvieron éxito”, dijo Lang. “En esta ocasión tampoco se presentaron las elevaciones repentinas en la mortalidad”. Sólo un pollo de las gallinas vacunadas presentó una respuesta positiva ante la prueba realizada para detectar la presencia de enteritis necrótica.

Animado por los resultados, el encargado de la granja decidió hacer la prueba de eliminar completamente la bacitracina de su régimen por lo que vacunó a los pollos con Coccivac-B pero no les administró antibióticos.

“Incluso con la dieta a base de trigo y con el riesgo elevado de enteritis necrótica, encontramos que la nueva vacuna contra la enteritis necrótica funcionó muy bien”, dijo el orador. “La ganancia de peso fue comparable al estándar de la Ross 708 y

ya no se volvieron a presentar las pérdidas económicas que la granja había venido observando (Figura 3)”.

De acuerdo con Lang, la vacuna es una valiosa herramienta para producir pollos de engorde saludables, de manera costeable.

“Estamos muy seguros –con base en estos extensos estudios– de que esta nueva vacuna produce inmunidad en las reproductoras, misma que es transferida a la progenie como inmunidad materna. Es una buena manera de que los avicultores se aseguren de que la enteritis necrótica no interfiera con el buen desempeño de sus pollos”, explicó.





# *Soluciones innovadoras en salud intestinal*

*La industria avícola actual exige  
enfoques innovadores contra  
enfermedades actuales.*

Para mantener la rentabilidad, los productores avícolas evalúan cuidadosamente las opciones y escogen las que les dan los mejores resultados.

En Schering-Plough, nosotros siempre hemos tratado de ofrecer productos y servicios diferenciales recurriendo a caminos originales para ofrecer las mejores soluciones y lograr mayor rendimiento y rentabilidad.



**Soluciones innovadoras en protección contra la coxielosis**  
**LINEA COCCIVAC® Y LINEA PARACOX®**

Protección contra la coxielosis, que lleva a las aves de corral a la dependencia a los fármacos en los alimentos, de comprometer su rendimiento.

**Soluciones innovadoras en protección contra la coccidiosis**

**ENRADIN®**

El producto más eficaz para el control de las infecciones por fongos y la promoción estable del crecimiento.

**Soluciones innovadoras en salud intestinal y seguridad de los alimentos**

**AVIGUARD®**

Una exclusiva preparación bifida de bacterias intestinales activas para establecer una flora intestinal equilibrada.

**Soluciones innovadoras en servicios**

**GABINETE DE ROCIADO SPRAYCOX® II**

La última palabra en eficiencia y fiabilidad en la tecnología de gabinetes de rociado.

**CUADRANTES DE RENDIMIENTO**

Ofrece ventajas en los parámetros pecunia y ayuda a entender cómo se puede lograr un efecto favorable sobre el rendimiento mediante el control de la coxielosis.

**"PROGRAMA IDEA"**

Resolución integral alimenticia para maximizar el rendimiento de las granjas avícolas contra la coxielosis.

**A medida que seguimos girando las ruedas de la innovación  
 las soluciones más apasionantes todavía están por llegar...  
 de Schering-Plough Animal Health**





“En el campo hemos visto la eficacia del producto contra muchos más serotipos diferentes de *salmonella*”

SUE REYNOLDS

## Reynolds:

**Un exclusivo producto de exclusión competitiva controla las enfermedades y promueve la buena salud intestinal**

**L**a enteritis necrótica es una exclusiva preparación liofilizada de bacterias procedentes de intestinos sanos, conocida como Aviguard puede ayudar a los avicultores a controlar con éxito la salmonella, reducir la colonización del intestino con patógenos multirresistentes como *E. coli* y mejorar la salud intestinal, de acuerdo con Sue Reynolds de Microbial Developments Limited, empresa británica que desarrolló este producto y que actualmente lo elabora.

“No se trata de un remedio improvisado, sino de una solución natural, innovadora y a largo plazo para la salud intestinal que, si se utiliza con regularidad de manera profiláctica, puede desempeñar un papel de gran importancia para mejorar la seguridad alimentaria para el ser humano”, dijo la conferencista.

Aviguard generalmente se administra mediante aspersión con gota gruesa en la plan

de aves más grandes. Es un producto de exclusión competitiva que permite a las aves establecer, restaurar o mantener con rapidez una microflora intestinal saludable y balanceada.

Hay varias teorías sobre cómo funciona, dijo. Una es que las bacterias benéficas de Aviguard se adhieren a los sitios receptores del intestino, impidiendo así que se fijen las bacterias patógenas a la pared intestinal. Otra teoría es que las bacterias de intestinos sanos, presentes en Aviguard, generan un ambiente con baja concentración de oxígeno que resulta desfavorable para las bacterias nocivas.

Aviguard no es un probiótico, continuó la científica. Contiene más de 200 especies diferentes de bacterias mientras que los probióticos sólo incluyen unas cuantas, dijo.

Este producto, distribuido actualmente en América Latina y en otros países importantes por Schering-Plough Animal Health, se fabrica bajo estrictas normas de control de calidad para asegurar que está libre de patógenos aviarios conocidos incluyendo bacterias, virus y micoplasmas. Antes de su liberación para la venta, cada lote se somete a dos pruebas de eficacia, dijo, en las cuales Aviguard debe demostrar una reducción mínima de 5 log<sub>10</sub> (reducción de 100,000 veces) en la infección con salmonella, en comparación con testigos no tratados.

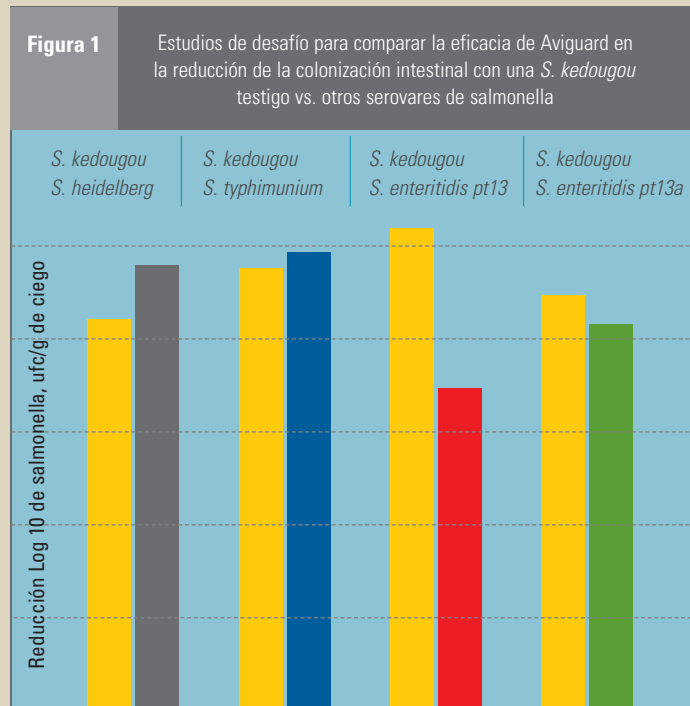
### Su papel en el control de salmonella

En un estudio comparativo, Aviguard redujo el nivel de colonización con salmonella mucho más que otros dos productos de exclusión competitiva, mientras que los probióticos no redujeron a este patógeno en lo absoluto, dijo la oradora.

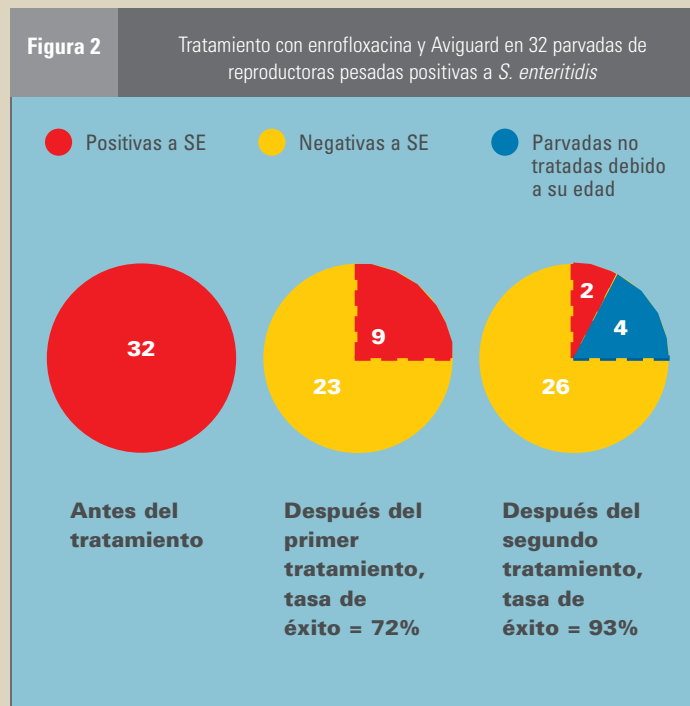
Los estudios también demuestran que Aviguard controla a todos los tipos de salmonella. En un estudio que describió, Aviguard fue efectivo en la reducción de múltiples serotipos de salmonella además de *S. kedougou*, que se utiliza en la prueba estándar de eficacia (Figura 1). “En el campo hemos visto la eficacia del producto contra muchos más serotipos diferentes de salmonella”.

El control de salmonella es extremadamente importante, hizo notar Reynolds, porque la seguridad alimentaria se ha convertido en una de las principales preocupaciones, al grado que se han establecido límites para controlar de manera más estricta a los patógenos en los productos que habrán de consumir los seres humanos.

En una encuesta realizada por la Organización Mundial de la Salud sobre salmonella, se demostró que serotipos aislados más comúnmente fueron *S. enteritidis*, *S. heidelberg*, *S. newport*, *S. typhimurium* y *S. virchow*, mientras que el 15% estuvo representado por otros serotipos.



**Figura 1.** Esta gráfica muestra la efectividad de Aviguard en el control de varios serotipos de salmonella.



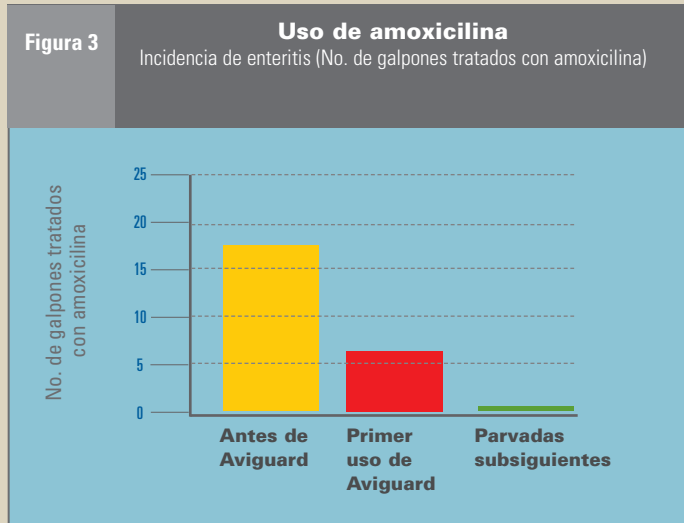
**Figura 2.** Una vez concluido el tratamiento con antibiótico en parvadas positivas a salmonella, las dos administraciones de Aviguard tuvieron una tasa de efectividad del 93%.



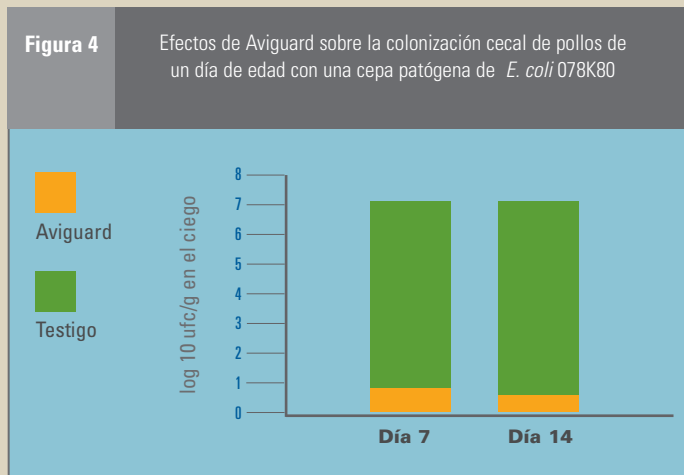
Aviguard se está utilizando para prevenir las enfermedades causadas por salmonella en reproductoras, ponedoras comerciales, pollos de engorde, pavos y aves de presa. Se debe administrar a las aves lo más pronto posible después de nacidas y antes de que se expongan a los patógenos del ambiente.

En las parvadas que ya son positivas a salmonella, Aviguard se puede usar después del tratamiento con antibióticos para prevenir reinfecciones; no obstante, no se debe administrar durante cuando menos 48 horas después de haber interrumpido el tratamiento con antibióticos, pues de lo contrario éstos pueden destruir a la microflora intestinal aportada por Aviguard, dijo Reynolds. Este producto también es útil para aves sometidas a estrés como por ejemplo al alcanzar su máximo nivel (o pico) de postura o al ser capturadas o transportadas.

La conferenciante mostró datos de 32 parvadas de reproductoras positivas a *S. enteritidis* que fueron tratadas con el antibiótico enrofloxacin durante 10 días y después se les administraron dos dosis de Aviguard, una a las 48 horas de haber terminado el tratamiento con antibióticos y la segunda 48 horas después. “Podemos ver que luego del tratamiento, las 32 parvadas resultaron positivas, pero la tasa de éxito de Aviguard fue de 72 y 93% después del primero y segundo tratamientos, respectivamente” explicó (Figura 2).



**Figura 3.** El uso de antibióticos para tratar la disbacteriosis disminuyó dramáticamente después de la administración de Aviguard.



**Figura 4.** Aviguard ayudó a controlar una cepa de *E. coli* multirresistente en pollos.

Otro ejemplo de cómo puede ayudar Aviguard es una evaluación de campo en la que se utilizaron pavos libres de salmonella que se transportaron a un ambiente positivo a este germen. Aviguard se aplicó por aspersión al día de edad y luego se tomaron muestras de cama a los 28 días, para detectar la presencia de salmonella.

En esta prueba se utilizaron aproximadamente 45 galpones, de los cuales casi el 20% era positivo a salmonella. Después de utilizar Aviguard durante tres ciclos consecutivos, el nivel de este patógeno se había reducido casi a cero, dijo.

“Al usar Aviguard o cualquier otro producto de exclusión competitiva es verdadera



mente importante dejar que transcurra el tiempo para que estos gérmenes prealezcan en el ambiente”, explicó la maestra. Se necesitan cuando menos tres ciclos de engorde para ver el efecto completo. Esto se ha demostrado también en estudios adicionales.

Un trabajo realizado en el Instituto de Salud Animal del Reino Unido demostró que dos dosis de Aviguard administradas conjuntamente con dos dosis de una vacuna muerta de *S. enteritidis* tienen efecto sinérgico. La infección con salmonella se eliminó mucho más rápido en las aves que recibieron ambos productos que en las tratadas sólo con Aviguard o sólo con la vacuna, indicó.

Aviguard también se puede usar junto con las vacunas vivas de salmonella, inmediatamente antes de éstas cuando se dan por vía oral, agregó.

### Reduce el uso de antibióticos

**A**demás de ayudar a controlar salmonella, Aviguard es útil en casos de infecciones intestinales con gérmenes resistentes a múltiples antibióticos, reduciendo así el uso terapéutico de éstos, continuó diciendo.

Desde la prohibición del uso de antibióticos promotores del crecimiento en las raciones en la Unión Europea, dijo, ha habido un incremento en la incidencia de enteritis

inespecíficas en pollos de engorde, conocidas también como disbacteriosis. El resultado es una disminución del rendimiento y un aumento en el uso de antibióticos con fines terapéuticos. El problema con la disbacteriosis parece empeorar cuando las dietas contienen trigo y harina de pescado, ingredientes muy comunes en el Reino Unido.

En el caso de un productor británico independiente, la disbacteriosis se había convertido en un problema grave y crónico que requería uno o más tratamientos con amoxicilina. Este avicultor ya había utilizado Aviguard para prevenir salmonella en sus pavos y había logrado controlar la enteritis, por lo que decidió probar el producto en el pollo de engorde, al tiempo que redujo considerablemente el nivel de amoxicilina. Obtuvo un mejoramiento después de usar Aviguard por primera vez, pero después de tres o cuatro dosis no se presentó enteritis en lo absoluto y no fue necesario usar antibióticos (Figura 3). Este productor continúa usando Aviguard y no ha vuelto a detectar enteritis ni ha usado antibióticos desde octubre del 2005.

Los estudios muestran que Aviguard también puede ayudar a controlar a los patógenos resistentes a los antibióticos. Redujo la colonización cecal con *E. coli* multirresistente en pollos (Figura 4) y una cepa de *S. typhimurium* resistente al ácido

nalidíxico conocida como DT 104, dijo Reynolds.

“Podemos concluir que el uso de Aviguard permite un mejor control de la contaminación ambiental con patógenos resistentes al sustituirlos con gérmenes apatógenos y cepas sensibles”, indicó.

Con base en la información del campo, los productores pueden esperar otros beneficios como mejor calidad de cama, que a su vez ayuda a prevenir la pododermatitis y la quemadura de los tarsos. Recientemente, una empresa europea usó Aviguard para prevenir la infección con *Enterococcus faecalis*. Otros productores han informado haber tenido un menor número de decomisos en el matadero, dijo Reynolds.

Aviguard se puede usar en las mismas soluciones con otras vacunas como las de bronquitis infecciosa y las de coccidiosis. En aves de mayor edad se puede administrar en el agua de bebida, pero es necesario tener cuidado de que ésta no contenga cloro ni desinfectantes, porque pueden matar a las bacterias benéficas del producto, explicó.





“Hasta las lesiones de poca importancia pueden causar grandes pérdidas”

DR. ROBERT TEETER

## Teeter:

### Los estudios sobre la utilización del alimento muestran que el desafío coccidial afecta el crecimiento

Las investigaciones recientes sobre la utilización del alimento en pollos subrayan los poderosos efectos adversos que el desafío coccidiano tardío puede tener sobre el crecimiento de las aves y sobre las utilidades de los productores.

“Estoy impresionado con el impacto tremendo que puede tener la coccidiosis tardía sobre el rendimiento”, dijo el Dr. Robert Teeter de la Universidad Estatal de Oklahoma, renombrado investigador de nutrición y salud avícolas.

Teeter explicó que la energía obtenida del alimento se utiliza para mantener los tejidos y órganos, regular la temperatura corporal, desarrollar la inmunidad y soportar las diversas actividades físicas, incluyendo el seguir comiendo para poder alcanzar la curva de crecimiento.

Una vez satisfechas estas necesidades esenciales, toda la energía que sobre se debe dedicar al crecimiento. En realidad,

los factores causantes de estrés, como las enfermedades, pueden desgastar significativamente las reservas de energía y robar a las aves los nutrimentos que necesitan para lograr un crecimiento óptimo. “La combinación de estos factores de estrés tiene el mayor impacto”, dijo.

Durante años, el conferencista y sus colegas han venido estudiando aves colocadas en cámaras metabólicas de alta tecnología y esto les ha permitido medir sutiles cambios en el consumo y la utilización de la energía en estas aves. Como parte de sus investigaciones, desarrollaron modelos estadísticos que predicen de manera confiable el consumo de energía metabolizable en las aves sanas.

#### Es crucial el momento en que se presenta la coccidiosis

Las investigaciones realizadas anteriormente por Teeter y su grupo han confirmado que las coccidias — parásitos causantes de la coccidiosis — tienen un significativo efecto en detrimento de parámetros tales como la tasa de crecimiento, la masa final, el promedio de ganancia diaria de peso, la eficiencia alimenticia, la pérdida de energía en las excretas y el uso de la energía para el mantenimiento de las funciones corporales. No obstante, las investigaciones más recientes muestran que es crucial el momento en que se presenten las coccidias.

“Los pollos de engorde no crecen de una manera estrictamente lineal”, explicó (Figura 1). La curva de crecimiento de estas aves se acelera rápidamente después de los 27 días, aproximadamente. “Si un factor de estrés afecta a las aves antes de esta marca de los 27 días, todavía tendrán tiempo para compensar cualquier pérdida en el rendimiento.

Pero si estos factores de estrés se presentan después del día 27, los animales simplemente no tendrán suficiente tiempo para recuperar el crecimiento perdido”.

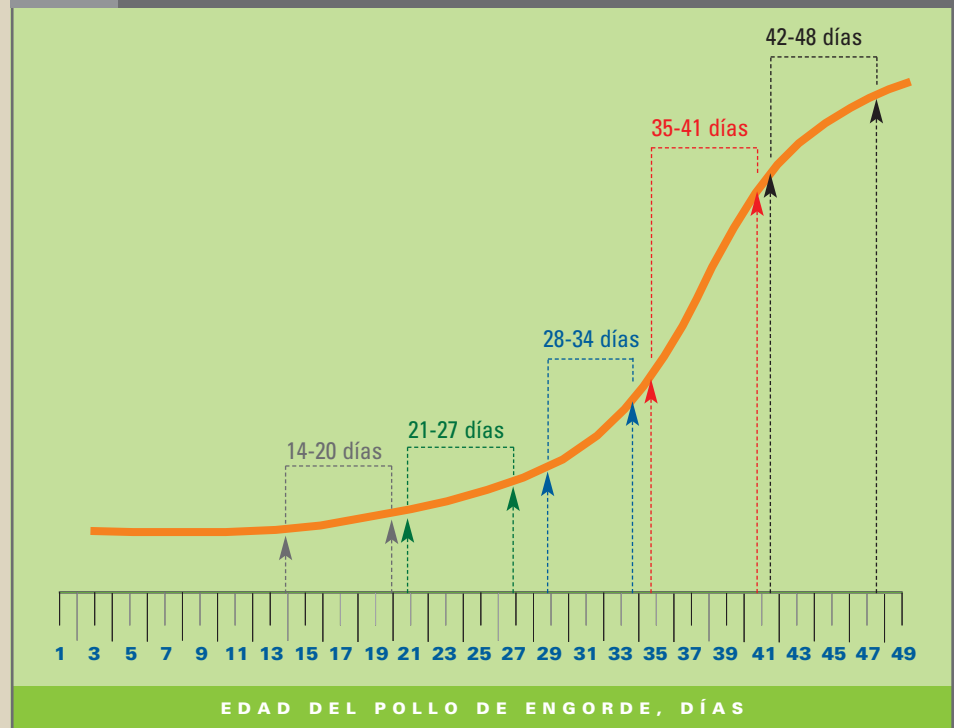
En consecuencia, el momento en que ocurra la agresión por coccidiosis marcará una diferencia significativa sobre la manera de utilizar la energía para crecer.

Lo anterior quedó demostrado en un estudio que efectuó el equipo de investigadores Teeter. Desafiaron a un grupo de pollos de engorde con tres coccidias patógenas comunes, a saber: *Eimeria tenella*, *E. acervulina* y *E. maxima*. Luego los colocaron en cámaras metabólicas durante 6 días para estudiar minuciosamente su rendimiento, composición corporal, producción de calor metabólico, gasto de calorías y pérdida de las mismas debida a excreción. Un grupo de pollos testigos recibió solamente solución salina estéril.

Después de seis días de recolectar los datos en la cámara, los investigadores clasificaron a las aves de acuerdo con la

Figura 1

Curva de crecimiento del pollo de engorde, de 14 a 48 días



severidad de sus lesiones, utilizando un sistema estandarizado.

El desafío con coccidias tuvo un efecto negativo sobre el rendimiento de todas las aves. Las calificaciones más altas de lesiones se correlacionaron con el peor desempeño, particularmente en las aves que recibieron el desafío mixto con cuando menos dos especies de coccidias, dijo Teeter.

Fue todavía más sorprendente el hecho de que las calificaciones de lesiones se asociaron con un impacto negativo sobre el rendimiento, especialmente en las aves

que se acercaban al final de la curva del crecimiento.

### Ganancia compensatoria

Para evaluar con más precisión el impacto de la edad en que ataca la coccidiosis, estos investigadores compararon a dos grupos de pollos, uno de ellos se desarrolló en un ambiente que proporcionó un nivel bajo de desafío coccidial logrado mediante la administración de una vacuna viva



Teeter (Coccivac-B) mientras que el otro grupo no se desafió.

A los 20 días de edad, los investigadores contabilizaron el rendimiento y sacrificaron al 50% de las aves para practicarles la necropsia. El resto de los animales se desarrolló hasta el final del período de crecimiento de 48 días mientras se continuaba supervisando su rendimiento.

“En el grupo de aves sacrificadas a los 20 días, la calificación de lesiones microscópicas fue diferente de los testigos en todos los casos, incluso con este nivel bajo de exposición”, dijo el orador.

Los indicadores del rendimiento como el peso vivo y la conversión alimenticia también reflejaron algunos efectos negativos del desafío temprano con coccidias. Sin embargo, Teeter explicó que a los 48 días las aves habían recuperado el rendimiento perdido, gracias a un proceso conocido como ganancia compensatoria (Cuadros 1 y 2).

“A esa edad el peso promedio de las aves no era diferente — aproximadamente de 3.56 a 3.57 kg (de 7.84 a 7.87 lb). En términos generales, las aves que recibieron el desafío coccidial recuperaron toda la masa corporal perdida y no se observaron diferencias significativas en la conversión alimenticia entre ellas y los testigos no tratados.

Cuadro 1			
Rendimiento a los 20 días de las aves desafiadas a edad temprana			
Edad (días)	Desafío	Peso Vivo (g)	FCR
20	No	791 <sup>a</sup> (1.74 libras)	2.10 <sup>b</sup>
20	Sí	750 <sup>b</sup> (1.65 libras)	2.18 <sup>a</sup>

FCR = Conversión alimenticia  
Los datos con letras diferentes en las columnas son estadísticamente significativos (P<0.05)

Cuadro 2			
Rendimiento final a los 48 días de las aves desafiadas a edad temprana			
Edad (días)	Desafío	Peso Vivo (g)	FCR
48	No	3.57 <sup>a</sup> (7.87 libras)	2.12 <sup>a</sup>
48	Sí	3.56 <sup>a</sup> (7.84 libras)	2.16 <sup>a</sup>

FCR = Conversión alimenticia  
Los datos con letras diferentes en las columnas son estadísticamente significativos (P<0.05)

### Medición del crecimiento perdido

Teeter y sus colegas también desarrollaron modelos matemáticos para estudiar la manera como las aves metabolizan el alimento, bajo un parámetro que él denomina “consumo de energía metabolizable”.

En estos modelos se asume que las aves se desarrollan en ambientes libres de enfermedades. Si los animales gastan más energía de la que predice este modelo sin enfermedad, esto sugiere que la energía se

está perdiendo, ya sea por un aumento en las necesidades de mantenimiento como la generación de calor corporal, o posiblemente por una menor digestibilidad de la ración en sí.

“Cuando usamos estas herramientas para analizar los datos que hemos recolectado”, dijo, “parece que siempre surge la misma constante: por cada punto de incremento en la calificación microscópica de la coccidiosis, el promedio de ganancia diaria disminuye aproximadamente 1.5% del peso corporal”.

En el caso de un pollo de 2 kg (4.4 lb) con una calificación de lesiones de 1, esto significa que podríamos esperar una merma en la ganancia diaria promedio de aproximadamente 30 g (0.066 lb) al día. Pero si se trata de un ave del mismo tamaño con una calificación de lesiones de 2, esta pérdida se duplica a aproximadamente 60 g (0.132 lb) al día.

Estas armas matemáticas también muestran que la eficiencia alimenticia se afecta adversamente en presencia de coccidiosis, dijo.

“Por cada punto de incremento en la calificación visual de coccidiosis, la eficiencia alimenticia disminuye aproximadamente 0.0084% por gramo (0.002 lb) de peso corporal”, explicó, haciendo notar que casi la mitad del alimento que consumen las aves, lo hacen durante las últimas 2 semanas

antes de salir al mercado. “Entonces, incluso con una calificación de coccidiosis de 1, el impacto sobre la conversión alimenticia final será enorme”.

### La experiencia de campo confirma los resultados de laboratorio

La experiencia obtenida en el campo dio mayor credibilidad a los hallazgos del Teeter sobre los efectos potencialmente devastadores del desafío coccidial tardío. Un avicultor de Ontario, Canadá, que producía pollos Ross 308 y que no los vacunaba contra la coccidiosis encontró una calificación muy alta de ooquistes alrededor del día 29, aunque no observó síntomas de coccidiosis tales como heces sanguinolentas.

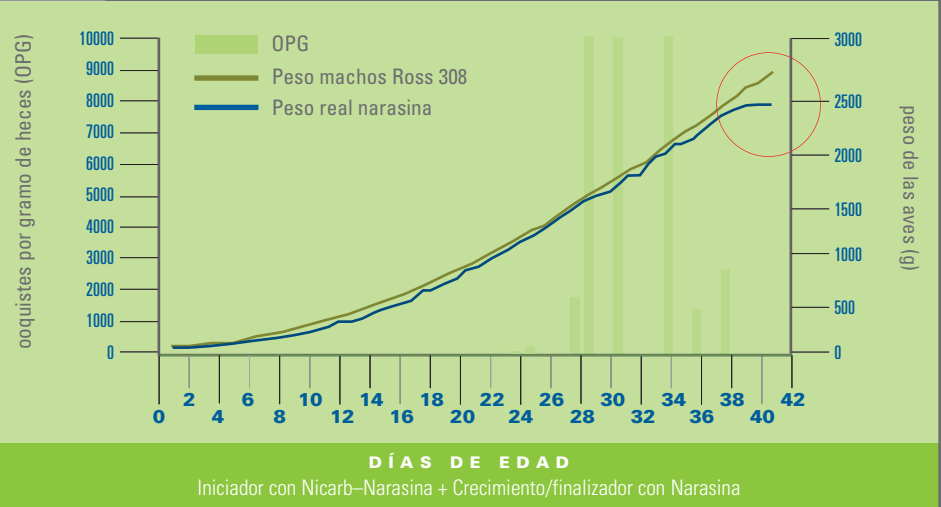
Cuando trazó una gráfica del peso corporal real comparándolo con el estándar de la estirpe, detectó una pérdida significativa del peso que culminaba en cero crecimiento de los 39 días en adelante (Figura 2). Otras personas que observaron este caso atribuyen la merma del crecimiento probablemente a enteritis necrótica coexistente, aunque no observaron evidencia clínica.

En parvadas posteriores, este avicultor utilizó Coccivac-B para generar un desafío temprano con coccidias y los resultados fueron dramáticos. Evitó la pérdida de peso tardía gracias al desarrollo temprano de inmunidad (Figura 3).

**Figura 2**

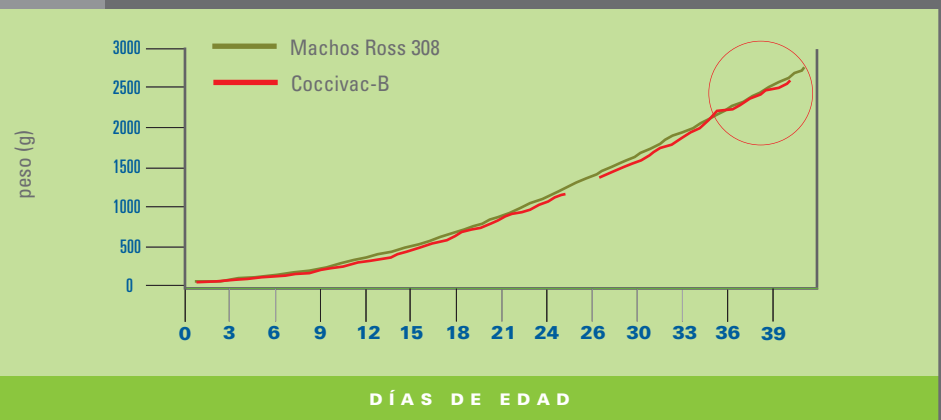
Crecimiento de la parvada en Ontario con desafío coccidial vs. estándar de Ross 308 (2007)

- Ganancia de peso real los días 37, 38, 39, 40 = 0
- Peso final a los 40 días = 2,377 g • 322 g ¡menos!



**Figura 3**

Peso real con Coccivac-B vs. estándar de Ross 308. Mismo galpón, siguiente ciclo, (agosto-septiembre 2007)



Teeter concluyó diciendo que “Resulta crítico que los avicultores analicen rutinariamente el momento y la severidad con que se presenta el desafío coccidial porque, si ocurre durante las primeras etapas, las aves tendrán tiempo de recu-

perarse. Si se presenta de manera tardía, hacia el final del ciclo de engorde, no habrá tiempo suficiente para lograr la recuperación, por lo que incluso lesiones menores pueden causar pérdidas considerables”.





“La digestibilidad de los nutrientes es particularmente importante durante el período intermedio de la vida de los pollos”

DR. JOSÉ IGNACIO BARRAGÁN

## Barragán:

### Digestibilidad = mejor peso al mercado

Es posible lograr mejor peso corporal final y menor mortalidad cuando se aumenta la digestibilidad de las materias primas durante las fases intermedias de crecimiento del pollo de engorde, de acuerdo con el Dr. José Ignacio Barragán, profesor de la Universidad de Valencia, España, asesor nutricional y actual presidente de la Rama Española de la Asociación Avícola Mundial.

Barragán describió una situación que se presenta frecuentemente en las empresas integradas de pollo de engorde en su país donde, en general, la producción se realiza sin antibióticos, se vacuna a los pollos contra enfermedades como la coccidiosis y se emplean niveles relativamente bajos de energía en la ración. Aun cuando el peso al mercado es de 3 kg (6.613 lb) a los 50 días, lo cual es bueno, el peso intermedio no es el óptimo, pues a los 40 días el promedio es de menos de 2 kg (4.4 lb) y la mortalidad al final del ciclo de producción puede ser superior al 1%, según explicó.

La mortalidad que ocurre durante los últimos días es importante por que tiene un impacto tremendo sobre el costo, dijo Barragán. “Cuando el pollo muere ya

grande, después de haber comido 4 kg (8.8 lb) de alimento, se aumenta tanto el costo de producción como la conversión alimenticia”, agregó.

El objetivo debería ser tratar de disminuir la mortalidad al final y contar con un sistema inmune óptimo con buen control de la salud, programas adecuados de vacunación y bajando la mortalidad por causas metabólicas. “Cada punto porcentual durante los últimos días equivale a un incremento de 1% en la conversión alimenticia”, dijo este especialista en nutrición.

Continuó explicando que la conversión alimenticia se ve afectada directamente por la mortalidad, la densidad de la ración, el número de días al mercado, el promedio de ganancia diaria de peso y la calidad del gránulo.

Cuando el peso al mercado es de 3 kg (6.613 lb) a los 50 días, los pollos deberían pesar 2.2 kg (4.85 lb) a los 40 días y 1.8 kg (3.96 lb) a los 35 días, dijo el orador. Aun cuando el resultado final sea aceptable, se podría mejorar. Una mayor digestibilidad durante el período intermedio de crecimiento podría ser la solución.

#### Pruebas de digestibilidad

Barragán describió una prueba de digestibilidad realizada en 2006 en la que se utilizaron casi 900 pollos Ross bajo dos

programas diferentes de alimentación (Cuadro 1). Los dos grupos recibieron los mismos niveles de nutrimentos, pero se utilizaron diferentes materias primas. Además las enzimas de la ración se agregaron a niveles de sub o sobredosis con respecto a las recomendaciones habituales. El uso de ingredientes distintos y de los dos niveles de enzimas en las dietas hizo que se presentaran niveles muy diferentes de digestibilidad.

La dieta "A" es la correcta y contenía ingredientes digestibles y de alta calidad, mientras que la dieta "B", diseñada para simular la destrucción de las enzimas que ocurre a causa del calor durante la fabricación de la ración, se consideró como "deficiente" pues proporcionaba solamente el 75% de los niveles recomendados de enzimas.

Las diferencias se hicieron muy evidentes al final de la prueba (Cuadro 2), siendo mucho peores entre los 25 y 35 días (Cuadro 3) — que es cuando suele presentarse la disbacteriosis o enteritis bacteriana inespecífica, dijo el Barragán.

En 2007 se llevó a cabo otra prueba de digestibilidad en el mismo lugar, pero ahora usando 3,000 aves Ross e incluyendo más variables para simular mejor las condiciones del campo. Las aves se vacunaron o se medicaron contra la coccidiosis y en algunas se presentó un bajo nivel de desafío de esta enfermedad (Cuadro 4). En esta ocasión se mantuvieron las enzimas al mismo nivel en todas las dietas, ya que

Cuadro 1	Dieta "A" con ingredientes digestibles de alta calidad y mayores niveles de enzimas que la dieta "B" (prueba realizada en 2006)					
	COMPOSICIÓN DE LAS DIETAS					
	De 0 a 15 días		De 15 a 28 días		De 28 a 35 días	
Ingredientes	A	B	A	B	A	B
Maíz	30	-	10	-	-	-
Trigo	25.5	34.6	37.4	26.9	49.2	32.1
Cebada	-	15	-	28.4	-	19.9
Pasta (torta) de soya 44%	-	27.9	-	28.4	-	19.9
Pasta (torta) de soya 48%	26.6	-	20.1	-	20	-
Soya FF	10.9	13.3	15	10	5	9.5
Harina de galleta	-	-	-	3	-	4
Cascarilla de arroz	-	-	-	-	-	2
Cascarilla de soya	-	-	-	1	-	1
Aceite de soya	2	-	3.5	-	1.9	-
Aceite de palma	-	-	-	-	5.3	6
Oleínas de oliva	-	4.5	-	6.9	-	2
EMA (kcal/kg)	2,920	2,920	3,025	3,025	3,125	3,125
Proteína bruta	23.1	23.2	22.0	22.0	19.0	19.0
Grasa bruta	6.2	8.5	8.1	10.4	9.5	11.7
Lisina	1.44	1.44	1.28	1.28	1.07	1.07
Metionina + Cistina	1.044	1.022	0.95	0.94	0.80	0.79

eran representativas de las que suelen usarse en España, aunque la dieta "A" tenía mayores niveles de calidad y digestibilidad.

Los resultados mostraron que la dieta más digestible incrementó el peso corporal entre los 15 y 30 días, y no se observaron diferencias importantes durante los demás períodos, dijo Barragán.

Los estudios muestran que la digestibilidad de los nutrimentos es particularmente

importante en el período intermedio de la vida y su importancia es menor durante las fases de iniciación y finalización. "El aumento de la digestibilidad de las materias primas mediante un ajuste en su densidad y proporción de digestibilidad ayuda a mejorar el peso corporal en la etapa intermedia y lo hace también indirectamente al final".

Todo esto es acorde al concepto nutricional IDEA que él mismo desarrolló junto con



Schering-Plough Animal Health para mejorar el rendimiento de los pollos de engorde vacunados contra la coccidiosis. Este concepto utiliza la nutrición para promover el desarrollo de la inmunidad y la buena salud intestinal, subrayando la importancia de la nutrición de alta calidad durante las primeras etapas de la vida (I = impulso) seguido de una dieta con alta digestibilidad durante el período intermedio (D = digestibilidad). La “E” significa economía y la “A” representa los avances en la salud intestinal.

De acuerdo con el conferencista, una importante retribución es que al obtener 100 gramos (0.22 lb) más de peso corporal a los 35 días, “usted puede esperar mandar a sus aves al mercado de 1 a 1.5 días antes gracias al mejoramiento en la conversión alimenticia y esto puede tener repercusiones en los niveles de energía del alimento finalizador”.

Si el peso de los animales ya es correcto los días 32 ó 34, se puede comenzar a dar un alimento finalizador con niveles relativamente bajos de proteína (y evidentemente más económicos) más pronto y por más tiempo, explicó.



Cuadro 2	Resultados productivos, de 0 a 35 días		
	Programa A	Diferencia	Programa B
<b>Peso, 35 días (kg)</b>	<b>1,994 a</b>	<b>12.5%</b>	<b>1,744 b</b>
<b>Ganancia diaria, prom. (g)</b>	<b>55.7 a</b>		<b>48.6 b</b>
<b>Consumo diario de alimento (g)</b>	<b>97.4 a</b>	<b>10.2%</b>	<b>87.5 b</b>
<b>Conversión alimenticia</b>	<b>1,748 b</b>	<b>3%</b>	<b>1.801 a</b>
<b>Mortalidad (%)</b>	<b>2.4</b>		<b>4.0</b>
Mejor rendimiento en las aves que recibieron la dieta “A” de mejor calidad y más digestible			

Cuadro 3	Resultados productivos, de 25 a 35 días		
	Programa A	Diferencia	Programa B
<b>Ganancia diaria, prom. (g)</b>	<b>82.9</b>	<b>17.6%</b>	<b>68.3 b</b>
<b>Consumo diario de alimento (g)</b>	<b>177.5 a</b>	<b>15%</b>	<b>151.0 a</b>
<b>Conversión alimenticia</b>	<b>2.146</b>	<b>3.1%</b>	<b>2.216</b>
<b>Mortalidad (%)</b>	<b>1.3</b>		<b>1.3</b>
Los resultados de 25 a 35 días fueron más marcados que los resultados totales de la prueba (Cuadro 2). Los pollos que recibieron la dieta “A” altamente digestible presentaron el mejor rendimiento.			

Cuadro 4	Diseño de la prueba			
Grupo	Programa de alimentación (PA) <sup>(1)</sup>	Programa de coccidiostatos <sup>(2)</sup>	Desafío (DC) <sup>(3)</sup>	Aditivo
T-1	<b>A</b>	<b>MED (medicado)</b>	<b>No</b>	-
T-2	<b>A</b>	<b>VAC (vacunado)</b>	<b>No</b>	-
T-3	<b>M</b>	<b>MED</b>	<b>No</b>	-
T-4	<b>M</b>	<b>VAC</b>	<b>No</b>	-
T-5	<b>M</b>	<b>MED</b>	<b>Sí</b>	-
T-6	<b>M</b>	<b>VAC</b>	<b>Sí</b>	-
T-7	<b>M</b>	<b>VAC</b>	<b>No</b>	<b>Extractos</b>
(1) A = Ingredientes de alta calidad M = Calidad intermedia				
(2) Control de coccidiosis: Maxiban/Coban				
(3) Desafío a los 24 días con 3,000 ooquistes de <i>E. acervulina</i> y 500 <i>E. maxima/tenella</i>				
Prueba de digestibilidad con más aves y más variables para simular mejor las condiciones del campo.				





“No basta  
con dar un  
buen  
alimento”

DR. ANTÔNIO FROILANO

## Froilano:

**La atención minuciosa a la genética, la nutrición y el manejo puede mejorar el rendimiento y prevenir enfermedades entéricas**

**P**ara mejorar el rendimiento y prevenir las enfermedades entéricas en los pollos de engorde se requiere prestar mucha atención a la genética, la nutrición y el manejo, además de estar dispuestos a adoptar las innovaciones, de acuerdo con el Dr. Antônio Froilano, de Froilano Consultoria LTDA., empresa de asesoría avícola con sede en Brasil.

Este médico basa sus recomendaciones en años de experiencia al servicio de las grandes empresas integradas en Brasil, con la amplia variedad de condiciones climáticas que se presentan de Norte a Sur de su país.

“Tenemos que ser muy competitivos con las formulaciones de nuestras dietas”, dijo. “La práctica de dejar que un programa

computarizado de formulación nos diga lo que tenemos que hacer es muy cómodo para el nutricionista pero puede generar pérdidas económicas para la empresa. Los productores tienen que usar su propio criterio para evaluar cada formulación.

“Debemos ser expertos en formulación, evitando toda visión elemental, cómoda y simplista, como lo es la formulación a costo mínimo” continuó Froilano. “Cuando formulemos una ración, debemos cambiar nuestro objetivo por una visión más madura y responsable para elevar al máximo la producción con el menor costo posible”.

Con las estirpes genéticas que existen en la actualidad los niveles nutricionales son muy importantes. “Si no alcanzamos a cubrir los requerimientos mínimos, la operación será altamente improductiva y antieconómica”, dijo. Dentro de ciertos límites, no debemos considerar como desperdicio el uso de niveles excesivos de nutrientes, pues los pollos los pueden utilizar ahora gracias a su potencial genético.

### Seleccionemos materias primas de calidad

**F**roilano recomendó escoger materias primas de calidad y asegurarse de controlar también la calidad de la mezcla. Para ilustrar este punto, presentó los resultados de un avicultor que analizó el contenido de



micotoxinas de diferentes lotes de maíz, encontrando variaciones de 80 a sólo 3 ppm en el maíz limpio. “Si rechaza usted el maíz que no resulte adecuado y además aplica un procedimiento previo de limpieza, tiene probabilidades de mejorar sus resultados”, explicó.

Tal vez la formulación se vea bien en el papel, pero es necesario administrarla de tal manera “que llegue al pico de las aves tal como la diseñamos”, dijo. Los comederos llenos de insectos o la filtración de agua a las tolvas lo cual puede favorecer el crecimiento de hongos no nos conducen a los mejores resultados.

Sin embargo, no basta con dar un buen alimento, sino que “debemos asegurarnos que las aves realmente consuman la ración que diseñamos, proporcionándoles un buen ambiente, bienestar y disponibilidad de equipo dentro de las naves”, insistió Froilano.

Es necesario que los avicultores pongan mucha atención a los índices técnicos como la conversión alimenticia. Por ejemplo, si un productor procesa 150,000 aves diariamente con un peso vivo de 2.5 kg (5.51 lb) el ahorro de 200 gramos de alimento por kg de ave representaría un ahorro de casi US\$20,000 al día. “Si proyectamos

estos ahorros a un año, tendríamos suficiente plata adicional para construir tres plantas de incubación en dicho período”, dijo.

### El control de la coccidiosis

El orador explicó que un reto constante es contrarrestar los efectos negativos del contacto directo y continuo de las aves con sus propias heces.

‘Si proyectamos estos ahorros a un año, tendríamos suficiente plata adicional para construir tres plantas de incubación en dicho período’

“Los pollos no fueron diseñados para dormir sobre su propio excremento”, lo que a la larga genera enfermedades intestinales como coccidiosis y enteritis necrótica. Además, la coccidiosis abre la puerta para el crecimiento de *Clostridium* y esto puede ser conducente a enteritis necrótica.

*Clostridium* prolifera en el moco, por lo que cualquier daño que ocurra en el intestino, como el producido por la coccidiosis, incrementa la población de *Clostridium*, explicó.

El control de la coccidiosis es importante si los avicultores quieren obtener buenos

resultados y es aquí donde el uso de antibióticos promotores del crecimiento y anticoccidiales en la ración desempeña un papel importante, indicó Froilano.

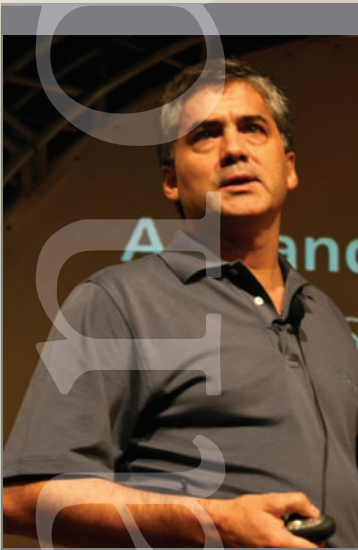
Si el uso de antibióticos en los animales productores de alimento para el hombre contribuye a la resistencia a los antibióticos en humanos, es un tema debatible, pero sólo debido a esta preocupación, “debemos ser sumamente responsables”, dijo.

Hacia el final de su charla, el maestro explicó que él no utiliza los antibióticos que también se emplean en humanos y recomendó reservar a la bacitracina de zinc sólo para medicación por pulsos durante las épocas de alto desafío, como ocurre en el verano, y nunca aplicarla en programas preventivos.

ambién consideró que se pueden obtener resultados excelentes cuando se utilizan productos contra las bacterias Gram positivas, en asociación con los que atacan a las Gram negativas.

Otro importante punto es siempre utilizar un antibiótico contra bacterias Gram positivas (como la enramicina) en toda estrategia de rotación, cuando menos cada 6 meses, dijo.





“ Lo que funciona en México, tal vez no funcione en el resto del mundo ”

DR. ARMANDO MIRANDÉ

## Mirandé:

### Los avicultores mexicanos se enfrentan a nuevos retos y exigencias

México continúa siendo una gran potencia avícola pues su producción anual sólo se ve superada por Estados Unidos, Brasil y China. En gran parte, su éxito depende del mantenimiento de la salud intestinal de las aves.

Los productores mexicanos de pollo de engorde procesan aproximadamente 28 millones de aves por semana para el abasto no sólo de sus asiduos consumidores nacionales, con un promedio de 24 kg (53 lb) por persona al año.

Los avicultores de este país trabajan bajo reglas muy particulares, en apego a características de calidad exclusivas de esta nación, dijo el Dr. Armando Mirandé, gerente director de producción de las operaciones de Tyson, México.

“No podemos producir bajo las reglas de otros países”, dijo. “Lo que funciona en el resto del mundo no necesariamente es válido para México.”

Una de las principales diferencias de este país es la gran popularidad del pollo pigmentado, que va del amarillo dorado al naranja. “Es una de las características más importantes de nuestro pollo, sobre todo para la canal entera, siendo un factor clave para fijar el precio”, dijo Mirandé (Figura 1).

Por lo general para pigmentar la piel del pollo utilizamos xantofilas naturales (harina de flor de cempasúchil) y, en algunos casos, se emplean también los carofiles rojos sintéticos, dijo.

La pigmentación es importante para los productores mexicanos, dijo el orador, porque los consumidores de este país lo consideran como pollo mas fresco y esto refuerza la preferencia contra el pollo importado de otros países. Así como el pollo pigmentado es popular en México, el pollo mal pigmentado es un fracaso. “Simplemente no lo pagan bien”, dijo, por lo que nuestros avicultores hacen su mejor esfuerzo para mantener la buena pigmentación de sus productos.

A menudo, la falta de pigmentación se asocia con problemas de salud intestinal, causados por muchos factores diversos.



## Relación entre pigmentación y salud intestinal

Por un lado, las tasas de inclusión de diferentes nutrientes en el alimento se reducen con frecuencia durante los meses calurosos del verano en este país por coincidir con la temporada de precios mas bajos y esto puede afectar al intestino, haciendo que se pierda el color. La presencia de maíz de baja calidad y contaminado con aflatoxinas también puede causar problemas debido al daño al hígado, órgano indispensable en la transformación de la molécula que transporta el pigmento de la sangre a la piel.

Otro riesgo significativo para la salud de las aves y que también causa mala pigmentación es la enteritis necrótica, la cual puede ser económicamente devastadora, pues puede causar tasas de mortalidad hasta del 20% o más, dijo.

Es frecuente que la enteritis necrótica sea desencadenada por el daño intestinal que causan las coccidias, especialmente durante la época de lluvias. Debido a que la coccidiosis es un problema prominente y que causa irritación del intestino, preliminar a la enteritis necrótica, es de gran importancia controlar a estos parásitos, dijo el conferenciante. La cantidad de lluvia

Figura 1

Una de las principales diferencias de este país es la gran popularidad del pollo pigmentado, que va del amarillo dorado al naranja.



y, con ella, la humedad relativa, son factores que también debemos considerar porque van de la mano con un aumento en las coccidias.

La enteritis necrótica está vinculada a la presencia de la bacteria *Clostridium perfringens* en el intestino, que prospera cuando este órgano está dañado por otras causas, como las coccidias. No obstante, los investigadores han demostrado que esta bacteria no causa por sí misma la citada enfermedad, sino que la causante verdadera es la toxina que produce este germen.

El alimento abrasivo también puede causar irritación del intestino, como es el caso del trigo y la cebada, la pasta o torta de soya mal cocida y los alimentos que contienen subproductos de origen animal con altos niveles de peróxidos. El daño intestinal predisponente también puede deberse a la presencia de otras micotoxinas en la ración, dijo Mirandé.

Este médico veterinario también subrayó que aun cuando los brotes agudos de enteritis necrótica son costosos, lo son todavía más las pérdidas derivadas de la enteritis necrótica subclínica que, según señaló, se confunden frecuentemente en el campo con un ataque por *Eimeria maxima*, pues existen algunas características en común (Figura 2).

La enteritis necrótica subclínica causa reducción de la ganancia de peso, aumento en la conversión alimenticia y en la incidencia de decomisos por colangiohepatitis y, de particular importancia económica en México, pérdida significativa de la pigmentación.

### Mantenimiento de la integridad intestinal

Para que los avicultores puedan controlar con efectividad las coccidias y la enteritis asociada con *Clostridium perfringens*, "La integridad intestinal de la operación sólo será tan buena como lo haya sido la última parvada", explicó.

Recomendó aplicar un programa bien diseñado de rotación entre anticoccidiales químicos y los ionóforos, incluyendo también probióticos y ácidos orgánicos. Una estrategia bien diseñada puede ser la base del buen mantenimiento de la salud intestinal, así como de una estrategia bien diseñada para lograr una pigmentación que complazca a los consumidores. Sin embargo, "No existe ningún programa nutricional que sea tan bueno como para no tener que cambiarlo jamás", dijo Mirandé.

El ponente dijo que no todo el mundo está de acuerdo en los pros y los contras de la rotación de los antibióticos promotores del crecimiento, pero de acuerdo con su experiencia "el beneficio de esta práctica es incuestionable". Por lo general, él realiza la rotación cuando menos una vez al año y, aun cuando existen seis productos de los cuales escoger, se limita a incluir en la rotación cuatro principios activos cada 2 años.

Con respecto al control de las coccidias, Mirandé dijo que también es importante considerar los efectos del calor al seleccionar a los ionóforos, pues algunos productos funcionan mejor que otros en clima caluroso.



"La integridad intestinal de la operación sólo será tan buena como lo haya sido la última parvada"



“ Si nuestros anticoccidiales trabajan bien debemos ver niveles muy bajos de ooquistes ”

DR. LINNEA NEWMAN

## Newman:

### Los compuestos anticoccidiales que han creado resistencia se restablecen gracias a la vacunación contra la coccidiosis

Los productos anticoccidiales ionóforos y químicos que han creado resistencia en el campo, están permitiendo que se presenten desafíos significativos con coccidias aunque se utilice cama nueva. No obstante, su efectividad se puede restablecer si se vacuna a las aves contra la coccidiosis, de acuerdo con la Dra. Linnea Newman, médica veterinaria y asesora de Schering-Plough Animal Health, EE.UU.

“Si nuestros anticoccidiales trabajan bien debemos ver niveles muy bajos de ooquistes”, dijo. Un anticoccidial químico efectivo debe mantener suprimidas a las coccidias siempre que esté presente en el alimento por lo que estos parásitos no deberán continuar su ciclo de vida. Por el contrario, con un ionóforo efectivo es de esperarse la multiplicación de una pequeña cantidad de coccidias, que por lo general

llega a su nivel máximo a los 28 días de edad.

Sin embargo éste no es el caso, con base en los conteos de ooquistes en las heces que ha venido realizando Newman, quien ha obtenido muestras de galpones avícolas en Estados Unidos, donde la cama se reutiliza hasta por 5 años (N. del T.: cama "caliente") y en Canadá, donde la norma es utilizar cama nueva en cada ciclo de engorde, después de dejar transcurrir 2 semanas de descanso para los galpones entre parvadas. En las granjas que revisó se estaban utilizando los coccidiostatos tradicionales en la ración.

Se enviaron muestras cada 3 días a partir del día 7, durante el ciclo de producción, al Dr. Greg Mathis, experto en coccidiosis del laboratorio denominado Southern Poultry Research en Athens, Georgia, quien realizó los conteos de ooquistes en las heces, utilizando una cámara de McMaster.

#### Resultados sorprendentes

En Canadá hubiera sido de esperarse un menor conteo de ooquistes debido a la cuidadosa limpieza, desinfección y prácticas de manejo, pero a causa de la resistencia de las coccidias, Newman esperaba encontrar coccidiosis en las aves desarrolladas en Canadá con cama limpia, en la misma magnitud que en las aves desarrolladas sobre cama usada en Estados Unidos.

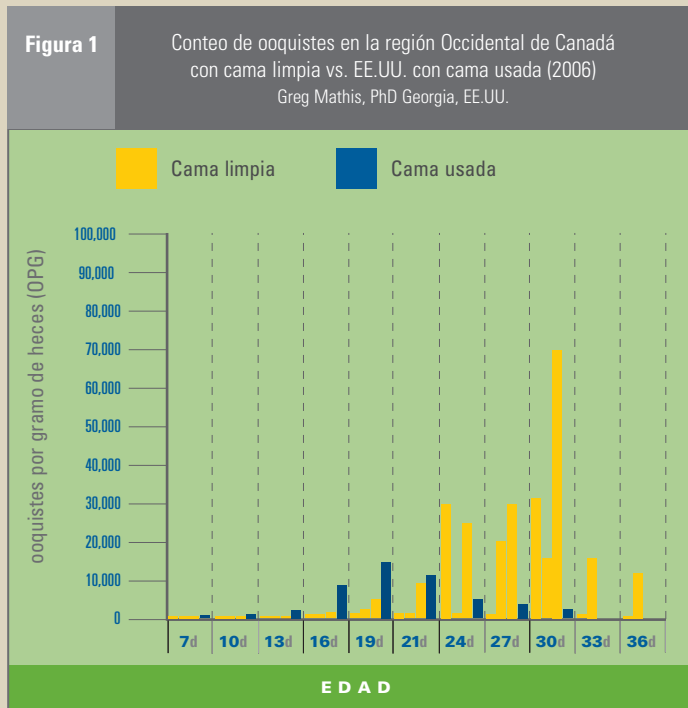
Para su sorpresa, los resultados mostraron que los galpones limpios de la región Occidental de Canadá tenían un desafío coccidial tardío mucho peor que el observado en EE.UU. con cama caliente (Figura 1).

El mismo patrón se observó al comparar a los galpones avícolas del Occidente de Canadá con los de EE.UU., en los que se usaba nicarbazina/narasina o salinomocina. El desafío coccidial tendió a alcanzar su máximo nivel a los 19 días de edad en EE.UU. y a los 28 días de edad en Canadá.

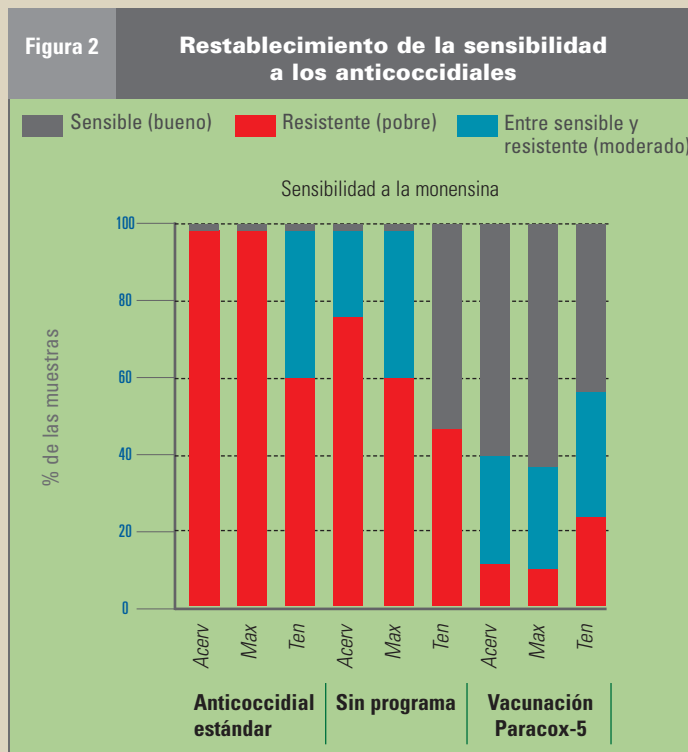
Los resultados fueron peores en las granjas donde se usaba cama limpia, porque este tipo de cama no da la oportunidad a las aves de exponerse a las coccidias a edad temprana por lo que no pueden desarrollar inmunidad. “Dependemos al 100% de los anticoccidiales para proteger a las aves y si éstos no tienen 100% de eficacia el desarrollo de las coccidias es mucho mayor”, expresó.

Por el contrario, en las aves con cama usada se presenta una exposición temprana a estos parásitos porque los anticoccidiales tienen efectividad parcial y esto permite que desarrollen inmunidad, dijo.

De acuerdo con la conferenciante, la razón de estos hallazgos es la resistencia a los anticoccidiales. “Estos productos tienen de 20 a 50 años de antigüedad y ya no funcionan como solían hacerlo. De hecho,



**Figura 1.** El desafío coccidial en los galpones avícolas de la región Occidental de Canadá usando cama nueva fue peor y más tardío que el observado en las granjas de EE.UU. con cama usada.



**Figura 2.** Un estudio realizado en 2006 demostró que Parcox-5 restablecía la sensibilidad de las coccidias a la monensina.



Newman

en todo el mundo se han realizado muchos estudios para examinar la resistencia”, dijo.

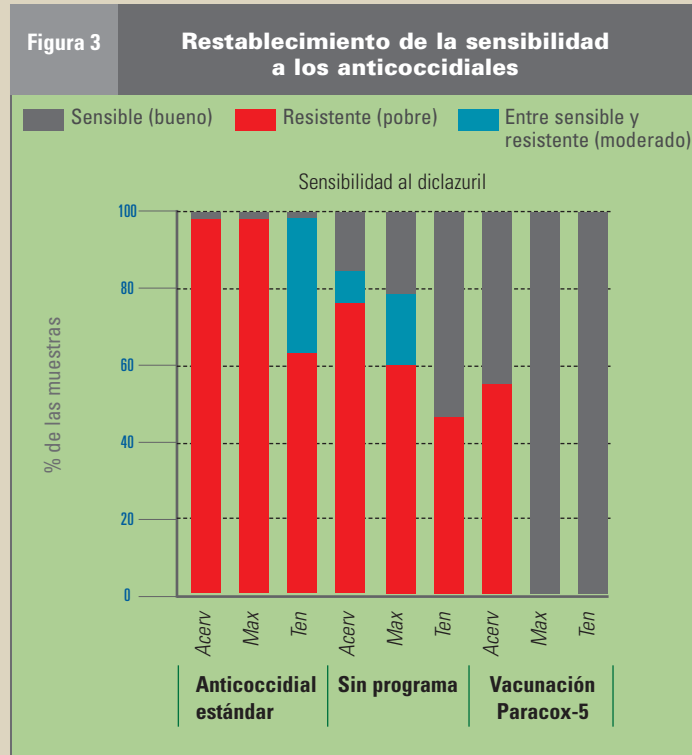
En un estudio efectuado en Europa, los investigadores encontraron que cerca del 100% de las muestras tenía cuando menos algún nivel de resistencia a todos los anticoccidiales disponibles. Una prueba realizada en Brasil en 2001 también demostró poca sensibilidad a los anticoccidiales, según hizo notar.

Los estudios muestran que ninguno de los anticoccidiales está funcionando al 100% de su eficacia. “Cuando se presentan, los altos niveles de coccidias están causando el problema”, dijo la Doctora.

**Afecta adversamente el crecimiento**

Desgraciadamente, el nivel alto de exposición de las aves que están consumiendo anticoccidiales tiende a presentarse al mismo tiempo en que está ocurriendo el mayor crecimiento. “Para los productores que sacrifican aves pequeñas, ¿cuándo comienzan a dar el alimento de retiro? Estamos quitando el anticoccidial exactamente en el momento de máximo desafío” dijo Newman.

La presencia de coccidias al final del ciclo de producción es más costosa para el



**Figura 3.** En el estudio realizado en 2006, Paracox-5 también restableció la sensibilidad de las coccidias al diclazuril.

avicultor porque afecta la ganancia de peso y la conversión del alimento, explicó. “El resultado final será una curva de crecimiento diferente de la que se obtendría en caso de haber logrado un buen control de las coccidias”.

Indicó que los médicos veterinarios no sólo deben buscar los signos obvios de la coccidiosis, sino también la forma subclínica de la enfermedad porque puede impactar gravemente el rendimiento si se presenta al final del ciclo de engorde.

Newman relató el caso de un productor canadiense que producía pollos Ross 308 y que estaba sufriendo un severo déficit del

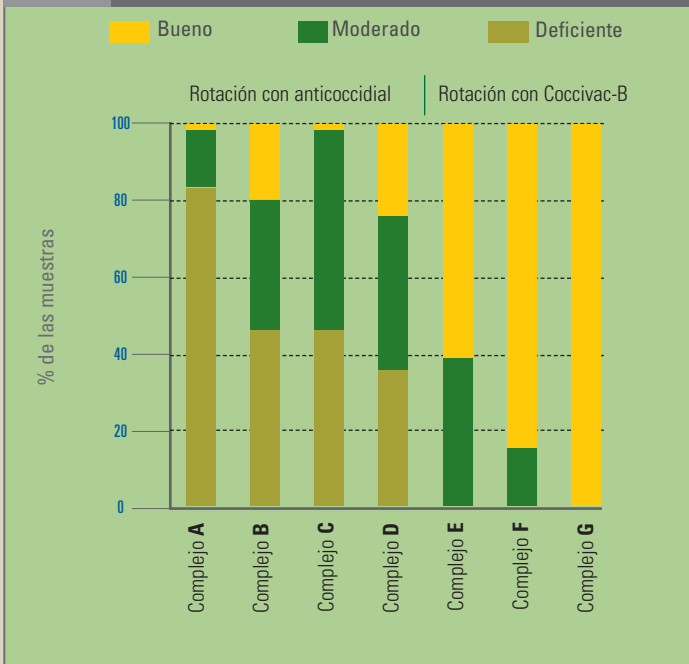
crecimiento (156 gramos) en comparación con la curva esperada de la estirpe. El ciclo de crecimiento iba bien en un principio pero el problema aparecía al final de la producción. Los conteos de ooquistes revelaron que cuando el desafío coccidial alcanzaba su máximo nivel, el crecimiento de las aves caía por debajo de lo esperado.

Es significativo el hecho de que los conteos de ooquistes no se realizaban bajo condiciones de laboratorio sino en “galpones reales y tomando el peso cotidiano real con las básculas de la granja”, explicó a maestra.

El problema no se puede corregir sustituyendo a los anticoccidiales viejos con



**Figura 4** Segundo aislamiento: Invierno 2002-2003  
(Prueba de sensibilidad al anticoccidial diclazuril)



**Figura 4.** Coccivac-B restableció la sensibilidad al diclazuril, lo cual a su vez ayudó a eliminar la falta de crecimiento en pollos de engorde Ross.

al diclazuril en cuatro complejos mediante la rotación de un ionóforo durante dos ciclos, mientras que en otros tres complejos se hizo la rotación con dos ciclos de Coccivac-B.

Un gran porcentaje de los aislamientos procedentes de siete complejos de esta integración había resultado altamente resistente y después de dos parvadas con ionóforos se logró muy poco mejoramiento. Sin embargo, cuando se usó la vacuna se obtuvo un restablecimiento de la sensibilidad de casi 100%, explicó.

El avicultor canadiense que producía pollos Ross 308 con problemas de crecimiento también comenzó a utilizar Coccivac-B en rotación y logró restablecer la sensibilidad al diclazuril. Posteriormente, el patrón de crecimiento de sus aves superó al estándar de la raza (Figura 4), dijo.

“La vacuna es una herramienta poderosa pues puede mejorar dramáticamente la sensibilidad de las cepas de campo, ayudar a los anticoccidiales a funcionar nuevamente, casi como si fueran nuevos, y a impedir que los productores pierdan dinero por el desafío coccidial tardío”, indicó.

productos nuevos, simplemente porque éstos no se vislumbran en el horizonte. El uso de cama caliente tampoco es la mejor opción porque puede acarrear otros problemas como por ejemplo brotes de coccidiosis, dijo.

La respuesta es restablecer la sensibilidad a los anticoccidiales existentes, haciéndolos que vuelvan a trabajar vacunando a las aves contra la coccidiosis, explicó.

Diversos estudios confiables realizados con Coccivac-B y Paracox-5 –vacunas contra la coccidiosis– demostraron claramente que se pueden utilizar para volver a sembrar los galpones avícolas con coccidias sensibles a los fármacos.

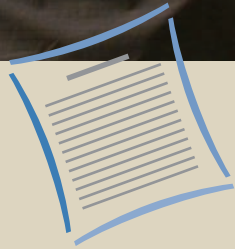
Uno de los estudios publicados más recientemente fue realizado por los Drs. Wil Landman y Herman Peek de Animal Health Service, Ltd., Holanda, encontrando que el uso de Paracox-5 en pollos de engorde restableció la sensibilidad de los aislamientos europeos de coccidias al ionóforo monensina y al compuesto químico diclazuril (Figuras 2 y 3).

#### Restablecimiento de la sensibilidad al 100%

“La experiencia de campo en EE.UU. ha generado resultados similares”, dijo Newman. En una gran integración de este país se hizo la prueba de “dejar descansar”



INTESTINAL  
HEALTH  
2007





# Conozca los Ooquistes Esporulados

La identificación de los ooquistes viables y esporulados de *Eimeria* y el asegurar que las aves reciban la dosis correcta son dos de los pasos más importantes para producir una vacuna efectiva contra la coccidiosis.

**A**un así, con el movimiento de miles de pollos recién nacidos por la planta de incubación, es difícil que los médicos veterinarios y los gerentes de producción puedan apreciar la tecnología, el cuidadoso proceso de selección, la experiencia y las estrictas normas de control de calidad que se requieren para elaborar una vacuna de esta naturaleza.

“La vacunación contra la coccidiosis funciona mediante la administración de una dosis controlada y cuidadosamente balanceada de ooquistes (huevecillos coccidiales) para proteger a las aves contra las diferentes especies de *Eimeria* que causan esta enfermedad” dijo Graham Knight, gerente de producción de vacunas contra la coccidiosis en la planta de

Schering-Plough Animal Health Corporation, en Millsboro, Delaware, EE.UU.

“Suena fácil, pero es mucho más que simplemente recolectar ooquistes y meterlos a un frasco. Es crucial la preparación y la identificación de los ooquistes adecuados”, dijo. “También es crítico tener el balance correcto de antígenos, que son los componentes individuales que conducen a la protección contra las especies de *Eimeria* causantes de la enfermedad”.

## Cómo estimular la inmunidad

**E**s necesario que los avicultores comprendan que, para que una vacuna estimule la inmunidad, los ooquistes deben ser capaces de liberar esporas viables, “En otras palabras, tienen que estar esporula

dos y también deben ser viables para ser infectantes” dijo Knight.

“Un ooquiste tiene que estar esporulado, aunque no todos los ooquistes esporulados son necesariamente infectantes”, explicó. “Creemos que esta es una importante diferencia que los productores deben conocer y entender”.

La razón es que los ooquistes esporulados envejecen y mueren. Además, algunos nunca llegan a desarrollarse completamente; están parcialmente esporulados, mientras que otros pueden ser anormales o estar dañados, por lo que no son capaces de causar la infección.

“Una parte muy importante de nuestro trabajo es la identificación de ooquistes frescos y completamente esporulados”





dijo el orador. “Estos son los ooquistes verdaderamente infectantes y capaces de estimular la creación de inmunidad contra la coccidiosis en las aves. Se requiere mucha experiencia para producir una vacuna de calidad contra esta parasitosis”.

### Una verdad comprobada

**A**un cuando es un proceso tedioso e importante, la identificación de los ooquistes esporulados viables no es una gran ciencia, insistió Knight, pero se requiere un ojo bien entrenado.

“En la planta de Millsboro contamos con técnicos perfectamente capacitados – muchos han participado desde que esta operación se cambió para acá en la década de 1980. Con un buen microscopio pueden diferenciar fácilmente entre un ooquiste fresco y bien esporulado y otro que no lo está”. dijo.

El examen microscópico es el método tradicional para determinar si un ooquiste ha esporulado completamente y esta técnica se ha venido utilizando desde principios del siglo XX. Se trata de un método directo y demostrado, que no requiere manipular la muestra más que para diluirla y no necesita equipo ni



“Necesitamos diferentes cantidades de ooquistes de cada especie para fabricar Coccivac. Finalmente, los ooquistes se mezclan, pero los desarrollamos individualmente.”

GRAHAM KNIGHT

técnicas especializadas”, explicó el gerente de producción.

El Dr. Steve Fitz-Coy, actualmente representante de servicios técnicos de Schering-Plough Animal Health, está de acuerdo.

“Los avicultores se han enfrentado a la coccidiosis durante casi 75 años, desde las primeras investigaciones realizadas por E. E. Tyzzer en 1929. La identificación al microscopio de los ooquistes esporulados

es un proceso que ha sido probado, demostrando ser verdadero y que se ha venido mejorando con el tiempo”, dijo.

Knight señaló que los datos recolectados a lo largo de muchos años, junto con la experiencia de campo, han demostrado que, para ser eficaz, la vacuna contra la coccidiosis elaborada con ooquistes frescos y completamente esporulados dentro de un tiempo fijo contiene suficientes ooquistes viables de cada especie al final de la vida útil estipulada (12 meses).

### Procedimientos complementarios

**O**tros procedimientos que se incluyen en la producción de la vacuna contra la coccidiosis en nuestra planta de Millsboro, complementan la identificación de los ooquistes viables y esporulados y contribuyen a la eficacia de la vacuna, dijo Knight. Uno de ellos es la manera como se producen los ooquistes, pues cada especie de coccidia que contiene la vacuna se desarrolla en aves, en una sala utilizada única y especialmente para la especie en cuestión. Estas salas se encuentran en una planta de producción de antígenos y las aves no se utilizan para producir varias especies ni se vuelven a emplear, indicó.

## Conozca los Ooquistes Esporulados

“Aun cuando los técnicos capacitados pueden identificar a la mayoría de las especies de ooquistes coccidiales, hay excepciones, pues varias especies tienen diferentes tamaños y formas, aunque existen marcadas similitudes, particularmente cuando se trata de ooquistes pequeños. El desarrollo de cada especie de coccidia de manera aislada resuelve este problema”, indicó el ponente.

Los técnicos inoculan un grupo de aves con semillas conocidas y probadas de una especie de coccidia. Luego cosechan los ooquistes excretados y los limpian. No tenemos qué diferenciarlos, sino que únicamente debemos determinar si un ooquiste está completamente esporulado y cuántos de ellos existen.

“Necesitamos diferentes cantidades de ooquistes de cada especie para fabricar Coccivac. Finalmente, los ooquistes se mezclan, pero los desarrollamos individualmente”, explicó.

### Producción de ooquistes

No obstante, Fitz-Coy señaló que los ooquistes que excretan las aves no vienen

esporulados al momento de cosecharlos, por lo que no son infectantes.

“Estos ooquistes cosechados y no esporulados los tenemos que transformar en su forma infectante, usando para ello condiciones controladas y proporcionándoles calor, humedad y oxígeno”, dijo.

Knight agregó que “simulamos lo que ocurre en la naturaleza, pero con el beneficio de las condiciones controladas podemos transformar eficientemente a la mayoría de los ooquistes durante un período determinado. Debido a que la viabilidad de los ooquistes esporulados disminuye con el tiempo, el material cosechado se procesa rápidamente en nuestra planta de Millsboro, la cual opera bajo lo que en inglés denominamos cGMP (buenas prácticas de manufactura vigentes)”.

Después de la esporulación se toman muestras del lote de antígeno y los técnicos identifican y cuentan el número de ooquistes infectantes por ml. “Realizamos cuando menos dos conteos independientes del material recién producido, usando para ello un microscopio de luz” indicó el orador.

El producto final contiene ooquistes no esporulados y parcialmente esporulados, pero sólo se cuentan como infectantes a los que están completamente esporulados, dijo.

Fitz-Coy agregó: “Debemos tener en mente que la viabilidad de los ooquistes disminuye con el tiempo, por lo que no todos los ooquistes infectados que contamos inicialmente estarán viables hasta llegada la fecha de expiración de la vacuna”.

En consecuencia, el equipo de trabajo de Millsboro se asegura de que cada formulación de vacuna contenga suficientes ooquistes infectantes para permitir la degradación de algunos de ellos. “De esta forma la vacuna conserva su potencia a todo lo largo de su vida útil”, dijo.

La producción del antígeno termina una vez que la cosecha ha sido tratada con un esterilizante químico y el Departamento de Control de Calidad lo libera después de haber realizado las pruebas de esterilidad, pureza y titulación, explicó.

*continuado*



### Prueba de potencia

Para estar absolutamente seguros de que el lote final de la vacuna (mezcla de lotes vacunales individuales) sea eficaz, los técnicos realizan la prueba de potencia en aves vivas, dijo Knight. "Las aves vacunadas se desafían con cada especie de *Eimeria* para asegurar que se haya desarrollado la inmunidad. También se utilizan pollos testigos no vacunados que se desafían para garantizar la validez de la prueba".

Además de asegurarnos de que cada lote de vacuna contiene suficientes ooquistes viables y esporulados, su conteo también asegura que las aves no se expongan a demasiados de ellos, lo cual podría causar una respuesta inmune más fuerte de lo necesario.

"En realidad, la formulación asegura que la vacuna recién elaborada no sea excesivamente potente" dijo Knight. "Pero como precaución adicional, realizamos pruebas de seguridad en aves con dosis superiores a la recomendada".

"La naturaleza de la prueba de potencia hace que sea prolongada y que requiera muchos recursos. Además, se realiza dentro de la vida útil del producto,

por lo que consume parte del tiempo de ésta, pero de todas maneras estamos convencidos de que esta prueba es la mejor manera de demostrar la potencia de la vacuna.



“Debemos tener en mente que la viabilidad de los ooquistes disminuye con el tiempo, por lo que no todos los ooquistes infectados que contamos inicialmente estarán viables hasta llegada la fecha de expiración de la vacuna.”

DR. STEVE FITZ-COY

### Pruebas adicionales

Cada lote de Coccivac también se somete a pruebas para determinar la presencia de bacterias y hongos viables extraños, de acuerdo con los reglamentos establecidos por el Departamento de Agricultura de

Estados Unidos (USDA) y como medida adicional la analizamos para determinar la presencia de *Mycoplasma*, aun cuando esta última no sea una prueba obligatoria para el gobierno. "La prueba de potencia es crítica porque demuestra la presencia de todas las especies en cantidades suficientes para iniciar el proceso de inmunización, pero por sí misma, no es suficiente para que liberemos la vacuna", dijo "por lo que realizamos todavía más pruebas para demostrar que el producto esté libre de agentes virales contaminantes".

La efectividad de Coccivac se asegura mediante una serie de medidas que comienza con la calidad de las materias primas y termina con el embarque del producto, de acuerdo con Knight.

"Cada una de las etapas de producción, trátese de una prueba de control de calidad, una verificación del producto en proceso, una temperatura de incubación o un tiempo de almacenaje se documenta y se revisa para asegurar que cumpla con todas las normas antes de liberar el producto para la venta", dijo.

Fuente: CocciForum No. 7, Schering, Plough Animal Health.



# vale la pena repetirlo



Con la reducción del uso de antibióticos en el alimento y el aumento en la incidencia de enfermedades intestinales, nos estamos dando cuenta de que la salud del intestino es una ciencia increíblemente compleja. Enfermedades o síndromes tales como la disbacteriosis y la enteritis necrótica subclínica son ejemplos perfectos de enfermedades de nuevo desarrollo que no comprendemos y que no hemos logrado controlar en forma óptima.

DR. SCOTT GUSTIN  
DIRECTOR DE SERVICIOS VETERINARIOS  
DE COBB-VANTRESS PARA  
NORTEAMÉRICA Y ASIA



Me preocupa que los productores ya se están acostumbrando al problema. No ven a la coccidiosis por lo que realmente es — una costosa enfermedad que puede tener un gran impacto sobre su operación, a menudo sin que siquiera lo sepan.

DR. WIL LANDMAN  
ANIMAL HEALTH SERVICE, LTD.  
HOLANDA



Tal vez la principal práctica de manejo encaminada al control de la enteritis necrótica sea la recolección y el desecho con regularidad de los pollos muertos. Si no se sacan frecuentemente los cadáveres se presentará canibalismo, exponiendo a los demás animales a un nivel elevado de *Clostridium perfringens*, diseminándose así la enfermedad.

AVIAN ADVICE  
UNIVERSIDAD DE ARKANSAS, EE.UU.  
VERANO DE 2007



L A T I N O A M É R I C A

Editores Ejecutivos: **Delair Bolis, Marcelo Lang**

Consejero Técnico: **Matilde Alfonso, DVM**

Editor General: **Joseph Feeks**

Editor Asociado: **Diana Delmar**

Editor del Campo: **Steven Fox**

Diseño y Producción: **Susanna Ronner**

Traductor: **Victor Mireles**

**Intestinal Health** es publicada por la Unidad de Negocio Avícola Internacional de la Corporación Schering-Plough Animal Health, Nuevo-Jersey. Los editores acogen sus ideas y sugerencias para las historias de las noticias. Envíen su correspondencia a **Intestinal Health**, Feeks Communications, Inc., PO Box 9000, PMB 239, Edgartown, MA 02539-9000, USA. Fax: 928-569-2491. Email: [jfeeks@prworks.net](mailto:jfeeks@prworks.net). Las ediciones anteriores están disponibles en [www.ThePoultrySite.com/IntestinalHealth](http://www.ThePoultrySite.com/IntestinalHealth)

© Copyright 2008, Schering-Plough Animal Health Corporation. Los artículos se pueden reimprimir para fines educativos con el permiso por escrito de la editora.

# ENRADIN<sup>®</sup> F80

**PROMOTOR DE CRECIMIENTO PARA AVES.**



**Cero riesgos,  
total productividad.**

**Cero** pérdidas de última hora.

**Cero** necesidad de rotación.

**Cero** residuos en carne.

**Cero** período de retiro.

[ Soluciones innovadoras para la salud aviar ]