

157

2024  
8/10/2024  
10/10/2024



# Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia

## EVALUACION DE LA PIGMENTACION EN POLLOS DE ENGORDA BAJO UN BROTE DE COCCIDIOSIS SUBCLINICA PROVO- CADO Y TRATADO CON TOLTRAZURIL



### T E S I S

Que para obtener el título de:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P r e s e n t a :

**Juan Francisco Núñez Alvarez**

Asesores: M.V.Z. Alberto Casarin Valverde  
M.V.Z. Oscar Luis Oliveras Belmont



México, D. F.

1990

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## CONTENIDO

	<u>Página</u>
RESUMEN . . . . .	1
INTRODUCCION . . . . .	3
MATERIAL Y METODOS . . . . .	8
RESULTADOS Y DISCUSION . . . . .	12
CONCLUSIONES . . . . .	15
LITERATURA CITADA. . . . .	16
CUADROS. . . . .	19

## RESUMEN

MUREZ ALVAREZ JUAN FRANCISCO. "Evaluación de la Pigeantación en Pollo de Engorda Bajo un Brote de Coccidiosis Subclínica provocado y tratado con Toltrazuril" (Bajo la dirección de los M.V.Z. Alberto Casarín Valverde y Oscar Luis Oliveros -- Belmont).

La finalidad del trabajo fue conocer el efecto que sobre la coccidiosis subclínica en pollos de engorda presenta el producto anticoccidiano Toltrazuril. Para tal objeto se utilizaron 1427 pollos de engorda, mixtos sin sexar y de un día de nacidos, de la estirpe Indian River Vantras, procedentes de una incubadora de Querétaro. Se distribuyeron conforme a un diseño completamente al azar en cinco tratamientos con cinco réplicas por tratamiento. El tratamiento 1 correspondió al grupo no tratado no infectado (grupo testigo). El tratamiento 2 correspondió al grupo infectado no tratado; los tratamientos 3, 4 y 5 fueron infectados y tratados en diferentes días, con el objeto de encontrar el día óptimo de medicación. La infección se hizo por medio de un inculo de oocistos esporulados de EIMERIA E. Acervulina y E. Níxima aplicado a los 10 días de nacidos, haciendo reinfecciones a los 23 y 28 días de edad. Se encontró al finalizar la investigación que las variables de consumo de alimento y mortandad no presentaron diferencia entre tratamientos ( $P \geq 0.05$ ), la conversión alimenticia y la ganancia de peso resultaron mejores en el grupo testigo ( $P < 0.05$ ), los grupos tratados (3, 4 y 5) -

no mostraron alteraciones en intestino, ni se encontró presencia de coágulos en ninguna de sus réplicas.

En cuanto a la pigmentación:

En piel.- Los valores de amarillamiento no indicaron diferencia entre tratamientos ( $P > 0.05$ ), para emparejamiento el grupo 5 se mostró diferente ( $P < 0.05$ ) presentando valores negativos por causas inexplicables.

En tarso.- Los valores de amarillamiento, los grupos tratados (3, 4 y 5), fueron mejores ( $P < 0.05$ ) que los grupos no tratados (Grupo 1 y 2), presentando diferencias altamente significativas los grupos 3 y 5 ( $P < 0.001$ ). El emparejamiento no presentó diferencia significativa ( $P > 0.05$ ).

Se concluye que Toltrazuril fue efectivo en el tratamiento de la coccidiosis subclínica.

## INTRODUCCION

La coloración amarilla de tarsos y piel de pollo de engorda y de la yema de huevo, se debe a las xantofilias o carotenoides contenidos en el alimento. En México, los consumidores de productos avícolas demandan una buena pigmentación de los mismos (3). Esta tendencia se observa en algunos países americanos y europeos (4, 14). Desde el punto de vista comercial, es más aceptado y mejor pagado el producto avícola que ofrece buenas características de coloración que el que no lo tiene (6).

Desde que las aves domésticas fueron sometidas a sistemas de explotación intensiva con el objeto de aprovechar al máximo su capacidad productiva, se han visto afectadas en mayor grado por la presencia de numerosas enfermedades, entre las que se cuentan las parasitarias, virales, bacterianas y nutricionales (10, 15). En relación a las primeras, la coccidiosis es una enfermedad producida por protozoarios del género Eimeria que afectan al intestino de las aves produciendo retardo en el desarrollo, mala pigmentación, baja en la producción, pérdida de peso, mala conversión y mortalidad variable que depende del grado de parasitosis y la especie de Eimeria presente (2).

En pollos de engorda la coccidiosis puede presentarse en forma clínica o subclínica. En la presentación clínica, usualmente se involucra E.secatrix, E.tenella y E.bruncetti; la forma subclínica se debe generalmente a la presencia de E.scarbulina y E.máxima (9). La coccidiosis, particularmente

la provocada por E.acervulina, ataca a nivel de duodeno y -- parte proximal del yeyuno, lugar donde los carotenoides son absorbidos, ocasionando una severa y rápida despigmentación de los pollos de engorda. A los 4 días después de la infección, los pollos pierden el 95% de su habilidad para absorber los carotenoides y más del 50% de los carotenoides presentes en el suero\*(4).

La infección subclínica de E.marina y E.acervulina en pollo de engorda, se afecta el consumo de alimento o de oxycarotenoides, pero los niveles de pigmentos en plasma y en piel disminuyen al igual que los niveles de vitamina A en el hígado debido a una menor absorción en el intestino (2,5)\*\*. Una infección subclínica con este parásito (300 ooquistes -- por ave), provoca una despigmentación (4)\*, el criterio de -- pigmentación es más sensible que el criterio de aumento de -- peso, permitiendo descubrir infestaciones muy ligeras\*.

Generalmente la coccidiosis subclínica no ocurre antes de la tercera semana ni después de la sexta semana de vida. En las primeras 2 semanas el número de ooquistes no es suficiente para causar una coccidiosis económicamente importante, y después de la sexta semana las aves desarrollan cierta inmunidad básica\*\*, aunque pueden ocurrir casos muy severos de coccidiosis aún en animales muy jóvenes, menores de 2 se-

\* Yvoré, O. and Mainguy, P.: Incidencia de la coccidiosis en el Metabolismo de los Carotenoides. Laba. Roche. Switzerland, 1973.

\*\* Chemillier, J.: La pigmentación del pollo de carne. Laba. Roche, México, D.F. 1983.

manas de edad, ya que los anticuerpos maternos no proporcionan inmunidad contra este parásito (15). Por otro lado el pollo de engorda va acumulando gradualmente oocistos en la caca alcanzando una concentración máxima de las 4 a las 6 semanas coincidiendo con el pico de inmunidad, que no siempre es suficiente para resistir el desafío de campo (15).

La coccidiosis subclínica en pollo de engorda, aunque no sea observada por el productor en forma directa debido a la ausencia de signos clínicos, repercutirá en una mala conversión alimenticia, una deficiente pigmentación, así como un aumento a la susceptibilidad a otras enfermedades y contribuirá a una falta de vigor general<sup>\*, \*\*</sup>.

Una de las formas de control de coccidiosis en las aves, ha sido el empleo de medicamentos anticoccidianos (13). Existe una larga lista de estos productos, la razón es que al administrarse los productos anticoccidianos, la mayoría de las coccidias son destruidas, sobreviviendo únicamente esa pequeña porción de parásitos hereditariamente resistentes, que son más débiles que las coccidias normales, pero que al no tener la competencia de las que han sido eliminadas se empiezan a reproducir sin restricciones. Poco a poco la población

---

\* Anónimo: The Solution to Coccidiosis baycox Quick action en coccidia. Información Técnica. Labs. Bayer, México, D.F. 1987.

\*\* Tvard, O. and Mainguy, P.: Incidencia de la coccidiosis en el Metabolismo de los Carotenoides. Labs. Roche, Switzerland, 1973.



va siendo sustituida por coccidias resistentes alas f6rmacos hasta que alcanzan a formar cantidades suficientes como para producir problemas subcl6nicos primero y cl6nicos despu6s.

El efecto conduce a que se abandone el uso del anticoccidiaco y se recorra a otro (2, 12, 15).

Desde la introducci6n de los ion6foros en los a6os setenta, el panorama de la profilaxis anticoccidiaca cambi6 radicalmente. Los ion6foros se convirtieron en la base de los programas anticoccidiacos, una tendencia que contin6 hoy en d6a (5, 13). Sin embargo el uso intensivo de estos productos, ha propiciado una reducci6n en la sensibilidad a ellos, de manera que muchos aislamientos de coccidias son menos sensibles de los encontrados anteriormente\* (4, 10, 11, 15).

Las coccidias no pueden f6cilmente llegar a presentar -- resistencia a los ion6foros por el modo de acci6n de 6stos, -- pero desde hace 2-3 a6os en algunas 6reas (Holanda, Alemania y Corea) la resistencia a los ion6foros ha sido encontrada en el campo\*\*.

Los ion6foros son productos naturales de la fermentaci6n bacteriana, tienen la capacidad de transportar iones principalmente sodio, potasio y magnesio a trav6s de las membranas biol6gicas provocando un desbalance i6nico en el interior de las coccidias, esto da origen a una interrupci6n del mecanis-

\* McDougald, L.B.: La Coccidiosis y su control. Labs. Granamid de M6xico, M6xico, D.F. 1985.

\*\* An6nimo.: The Solution to Coccidiosis Baycox Quick Action en coccidia. Informaci6n T6cnica. Labs. Bayer, M6xico, D.F. 1987.

no osmoregulador alterando el metabolismo de la coccidia, que provoca estallamiento y muerte de ésta\* (13).

Los ionóforos tienen un amplio espectro de actividad, pero tienen una actividad parcial contra E. máxima y E. acervulina causantes de la coccidiosis subclínica\*.

Un nuevo compuesto químico, bajo el nombre genérico de Toltrazuril\*\* ha mostrado actuar contra todas las coccidas -- relevantes en aves incluyendo E. acervulina y E. máxima en todas las etapas de desarrollo intracelular\*\*\*, no interfiriendo en el desarrollo de la inmunidad natural (5, 7, 9, 16).

El toltrazuril es una sustancia química (no producida por fermentación) perteneciente al grupo químico de la Triazina Simétrica, químicamente no está relacionada con algún anticecidioso ni con alguna otra droga común usada en Medicina Veterinaria.

La presente investigación tiene como objetivo el conocer los efectos de la coccidiosis subclínica sobre el grado de pigmentación, ganancia de peso y conversión alimenticia -- bajo un programa de explotación comercial común, con la posibilidad de mejorar la pigmentación mediante el empleo de un tratamiento metafílico con el producto anticecidioso Toltrazuril.

---

\* Mc. Dougal, L.R.: La coccidiosis y su control. Labs. Cyanamid de México, México, D.F. 1985.  
 \*\* De nombre comercial Baycox de Laboratorios Bayer.  
 \*\*\* Anónimo.: Baycox. Información Técnica Labs. Bayer, México, D.F. 1987.

## MATERIAL Y MÉTODOS

## Instalaciones y Equipo:

Se utilizó una caseta experimental lavada y desinfectada de 5m. x 10 m. ubicada en el Municipio de San Mateo Hueco-tla, Edo. de México, a una altura de 2250 m. s. n. m., con un clima Cb (wb) (w) (1') g. (1), en la que se usaron 25 corrales, cada uno con piso de cemento con cama de paja de cebada, un comedero tubular con capacidad de 40 kg por corral; un bebedero colgante automático por corral, una criadora de campana de gas con capacidad para 300 pollos por cada 2 corrales, una báscula de plataforma con capacidad de 50 kg y una báscula de cucharón con capacidad de 5 kg.

Para los tratamientos 3, 4 y 5 se usó un espacio de 3.50 mts x 1.50 mts por corral. En los tratamientos 1 y 2 se usó un espacio de 1.75 mts x 1.50 mts por corral (Cuadro 1).

Pollos.- Se emplearon 1427 pollos de engorda mixtos sin sexo, de un día de nacidos de la estirpe Indian River Van-tress, el manejo se hizo en forma convencional, se distribuyeron conforme a un diseño completamente al azar en 5 tratamientos con 5 réplicas por tratamiento. Los tratamientos 3, 4 y 5 con 70 pollos por réplica y los tratamientos 1 y 2 con 35 pollos cada réplica. El tratamiento número 1 correspondió al grupo no tratado no infectado (grupo testigo). El tratamiento número 2 fue el grupo infectado (E. acervulina y E. máxima) NO tratado. El tratamiento número 3, correspondió al grupo infectado (E. acervulina y E. máxima) y tratado con -

coltrazuril a los 17, 18, y 35, 36 días de edad (Cuadro 3). El tratamiento número 4 correspondió al grupo infectado --- (E. acervulina y E. máxima) y tratado con coltrazuril a los 20, 21, y 38, 39 días de edad (Cuadro 3). El tratamiento número 5, correspondió al grupo infectado (E. acervulina y E. máxima) y tratado con coltrazuril a los 22, 23 y 41, 42 días de edad. La dosis terapéutica usada fue de 25 ppm (un ml de Toltrazuril por litro de agua de bebida) misma que el fabricante recomienda. Se infectaron los pollos a los 10 días de edad (tratamientos 2, 3, 4 y 5) con un inóculo que contenía  $1 \times 10^6$  de esquistos esporulados de E. acervulina y  $1 \times 10^4$  esquistos esporulados de E. máxima en un ml el cual se aplicó por vía oral a 3 pollos (pollos sembradores) de cada réplica. Se hizo una reinfeksi3n a los 13 y 20 días de edad con el mismo inóculo el cual se dió en un litro de agua de bebida a cada réplica (Cuadro 3).

Se dividió el presente trabajo en 10 períodos de investigación (Cuadro 6).

#### Calendario de vacunación:

Se realizó de la siguiente forma: Enfermedad de Marek a un día de nacidos; Bronquitis infecciosa al 10 día repitiéndose al 90 día; Gumboro al 50 día repitiéndose al 150 día; Enfermedad de Newcastle al 90 día repitiéndose a los 17 y 43 días; Viruela Aviar al 90 día y Coriza Aviar al 290 día repitiéndose a los 43 días de nacidos (Cuadro 7).

\* El inóculo fue proporcionado por el M.V.Z. Reynaldo Morono Díaz, Profesor en turno de la materia de Zootecnia de las aves en la FAVZ. de la USAM.

### Ración Alimenticia:

El alimento se fabricó en base a sorgo, soya y harina de carne, cubriendo y excediendo los niveles de nutrientes recomendados por la National Research Council (NRC 1979). Este llevó un coccidiostato ionóforo comercial\* utilizando la dosis recomendada por el fabricante (1 kg/ton). Se manejó una etapa de iniciación del día 1 al 28 y dos etapas de finalización del día 28 al 56 (Cuadros 17, 18 y 19).

La dieta fue adicionada de un pigmento comercial (Cromofil oro de Laboratorios Bioquímex) que contiene 12 gramos de xantofilas por kg del producto en cantidad necesaria para totalizar 15 ppm y 45 ppm de xantofilas para las dietas de iniciación y finalización respectivamente; el alimento se proporcionó a libre acceso. La evaluación de la presente investigación se realizó midiendo los siguientes parámetros de producción:

- Consumo de alimento
- Conversión alimenticia
- Ganancia de peso
- Evaluación de pigmentos

Se efectuaron 3 muestreos aleatorios de heces frescas y sospechosas de contener coccidias de la cama de cada réplica (tratamientos 1, 2, 3, 4 y 5). En cada uno de los períodos se realizó conteo de ooquistes (Cuadro 11).

Se hicieron dos evaluaciones de pigmentación a los 28 y 56 días de edad de los pollos, evaluando piel y tarsos con un colorímetro de refractancia Minolta (Cuadros 12, 13 y 14).

En el Departamento de Producción Animal: Aves, de la Universidad Nacional Autónoma de México, se realizaron los estudios de coccidias de Laboratorios Pfizer de México.

dios histopatológicos del intestino (duodeno, yeyuno, ileon y ciegos) de un pollo de cada réplica, en cada uno de los períodos, totalizando 1125 cortes para investigación histopatológica, estas porciones fueron fijadas en formalina amortiguada al 10% durante 24 horas, se hizo la inclusión en parafina realizando secciones de 6 micras de espesor, posteriormente se tñieron por el método de hematoxilina eosina y PAS, siendo la segunda una tinción específica para la observación de coocidias en sus diferentes estadios de desarrollo (Cuadros 20, 21, 22, 23 y 24). Sobre los datos resultantes de pigmentación, conteo semanal de coquistos en excremento, ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad, se efectuó mediante la prueba de mínimos cuadrados el análisis de varianza bajo la prueba de composición de medias de Duncan, para determinar si las diferencias encontradas son estadísticamente significativas.

El tiempo que duró la prueba fue de 56 días.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los períodos de investigación utilizados se encuentran en el Cuadro 6.

El Cuadro 12 presenta los resultados promedio obtenidos de la primera evaluación de pigmento realizada a los 28 días de investigación, no se encontró diferencia estadística entre tratamientos ( $P > 0.05$ ) en la variable de pigmentación (enrojecimiento y amarillamiento), es probable que hasta este período no haya habido una buena diseminación de coquistes en la cama por los "pollos sembradores" como se esperaba, lo cual se monitoreó mediante el conteo de coquistes en este período (Cuadro 11). Las reinfecciones posteriores (a los 23 y 24 días) al parecer fueron más efectivas para todos los grupos, alcanzando el pico en el conteo de coquistes a las 5 semanas (en todos los grupos), es de hacer notar que el grupo testigo también se contaminó después del día 23 por un error de manejo.

Los resultados obtenidos al finalizar el quinto período de investigación se muestran en el Cuadro 13. Las variables ganancia de peso y consumo de alimento fueron estadísticamente diferentes en los grupos 1 y 2 ( $P < 0.05$ ), mostrando mejor ganancia de peso y mayor consumo de alimento; en cuanto a la mortalidad fue inferior ( $P < 0.05$ ) en el grupo 1. Las variables anteriores es probable que se vieran afectadas por los espacios asignados para estos grupos (1 y 2), ya que los animales tenían menor movimiento y mayor espacio por conadero y bebida

re (Cuadro 1), por lo cual se tuvo que descartar en este momento la posibilidad de asociar los criterios de ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad al criterio de pigmentación.

Se menciona que el día 23 de investigación se rompió la tubería que conducía el agua al bebedero del grupo 2 repetición 1, ahogando 5 pollos de este grupo.

El análisis de pigmento realizado a los 56 días de investigación sobre tarso se encuentran en el Cuadro 4 y los resultados promedio se localizan en el Cuadro 14 en el que se observan para el amarillamiento que los grupos tratados --- (tratamiento 1, 4 y 5) fueron mejores estadísticamente ( $P < 0.05$ ) que los grupos no tratados (tratamiento 1 y 2), presentando diferencias altamente significativas el grupo tratado a los 22, 23 y 41, 42 días (grupo 5), en cuanto a enrojecimiento no hubo diferencia entre tratamiento ( $P > 0.05$ ).

El análisis de pigmento realizado a los 56 días de investigación sobre piel se localiza en el Cuadro 5; los resultados promedio se encuentran en el Cuadro 15, los valores para el amarillamiento no mostraron diferencias entre tratamientos ( $P > 0.05$ ); en lo referente al enrojecimiento los grupos 1, 2, 3 y 4 fueron estadísticamente similares mientras que el grupo 5 presentó valores negativos por causas inexplicables.

Las muestras obtenidas a los 56 días de investigación tanto de tarso como de piel tuvieron que congelarse 7 días debido a que el colorímetro de refractancia se descomposó por



esa fecha.

- Las ganancias de peso observadas por período en cada uno de los tratamientos se presentan en el Cuadro 7.
- El consumo de alimento acumulado por período se localiza en el Cuadro 8.
- La conversión alimenticia acumulada por período en cada uno de los tratamientos se localiza en el Cuadro 9.
- El porcentaje de mortalidad acumulada por período en cada uno de los tratamientos se localiza en el Cuadro 10.
- Los resultados obtenidos al finalizar la investigación se localizan en el Cuadro 16.

La mejor conversión alimenticia se observa en los grupos 3, 4 y 5 aunque no presentaron diferencias significativas.

- Es de notar el hecho de que por cada décimo de punto de diferencia, significa \$ 97,730,000.00 (97 mil dólares) en un millón de pollos, lo cual desde el punto de vista económico es muy importante.

\*Adónimo: The solution to Coccidiosis Baycox Quick Action on Coccidia. Información Técnica, Labs. Bayer, México, D.F. 1987.

## CONCLUSIONES

1. Debido a que los grupos tratados con Toltrazuril tuvieron una mejor conversión alimenticia, mejor pigmentación en el carterse, menor cantidad de lesiones y menor número de coquitos, se concluye que Toltrazuril fue efectivo en el tratamiento de la coccidiosis subclínica.
2. Se observó buena eficacia del coccidiostato ionóforo no permitiendo la presencia de la coccidiosis clínica en los grupos no tratados con Toltrazuril (Grupos 1 y 2).
3. Se vió que la diseminación de coquitos por medio del agua de bebida fue más efectiva que la diseminación por medio de pollos sembradores. Se recomienda para futuros trabajos de este tipo hacer la infección por medio del agua de bebida.

## LITERATURA CITADA

- 1.- Anónimo.: Resistencia a anticoccidias. Avances en Med. Vet., III (5): 230-247 Noviembre de 1987.
- 2.- Anónimo.: Inmunidad en coccidiosis. Avances en Med. Vet., III (4): 170-176 Octubre de 1987.
- 3.- Avila, E.: Alimentación de las Aves. Trillas, México, D.F., 1988.
- 4.- Becerril, M.J.: Evaluación del poder pigmentante de luteína y capsantina en pollo de engorda y gallinas en postura con un colorímetro de reflectancia. Tesis de Maestría. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1983.
- 5.- Braunius, M.W.: Toltrazuril (Baycox) against coccidiosis in broilers under practical conditions. Archiv.Fur Geflugelkunde, 51 (3): 169-172 (1987).
- 6.- Buenrostro, J.: Efecto de la utilización de pigmentos en la alimentación de las aves (pollo de engorda y gallina de postura) a base de dietas blancas. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1982.
- 7.- Cornell, A., Johnson, T. and Kennedy, T.J.: Immunization of chickens against coccidiosis by Termination of Infections with by VI 9142. Proceeding of the Georgia coccidiosis conference, November 1985.
- 8.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana. 4a. ed. Instituto de Geografía.

- Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1987.
- 9.- Haber K, A.: Intermittent Therapy: an alternative to permanent administration of anticoccidials. Proceeding of the Georgia Coccidiosis conference, November 1985.
  - 10.- Mc Dougald, L.R.: New drugs against coccidiosis. Feedstuffs, 53: 3-27 (1981).
  - 11.- Mc Dougald, L.R.: Research in Avian Coccidiosis. Proceeding of the Georgia coccidiosis conference, Noviembre 1985.
  - 12.- Mosqueda, A. y Lucio, B.: Enfermedades Comunes de las Aves Domésticas. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., 1985.
  - 13.- Netzahuatlcoyotl, B.F.: Eficiencia anticoccidiana y efectos en el rendimiento del pollo de engorda de 5 antibióticos ionóforos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F., 1987.
  - 14.- Ochoa, R.R., Eche, H.M.A. y López, C.C.: Características de los pigmentos usados en raciones para aves. Memorias de la VIII Convención Nacional ANECA. Guadalajara, Jal. 1982, 26-31. Aneca, México, D.F. (1982).
  - 15.- Salgado, G.S.: Resistencia cruzada entre dos ionóforos. Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. y Zoot. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F. 1988.
  - 16.- Varga, I., and Csibo, G.: Anticoccidial activity of tol-trazuril in chickens, Magyar Allatorvosok Lapja 42 (5) 273-282 (1987).

17. - Voeten, A.C.: Preventing damage from subclinical coccidiosis in broilers by administering the drugs triazina-na and sulfenamida or an ionophore. Proceeding of the Georgia Coccidiosis Conference, (1981).

CUADRO 1

Distribución de tratamientos con sus respectivas réplicas

CORRALES		P. A. S. I. L. L. O	CORRALES	
4 R 1**			2 R 1	1 R 1
5 R 1			3 R 1	
1 R 4	2 R 4		4 R 1	
3 R 4			5 R 1	
4 R 4			2 R 2	1 R 2
5 R 4			3 R 2	
1 R 5	2 R 5		4 R 2	
3 R 5			5 R 2	
4 R 5			2 R 3	1 R 3
5 R 5		3 R 3		

\* Número de tratamiento

\*\* Réplica

## CUADRO 2

Medidas de manejo profiláctico y de vacunación utilizadas  
(día del experimento).

- 
- |    |   |
|----|---|
| 1  | Enrofloxacin* en el agua de bebida<br>Vacuna V.S. Bronquitis infecciosa cepa Massachusetts.   |
| 2  | Enrofloxacin en el agua de bebida   |
| 3  | Enrofloxacin en el agua de bebida   |
| 4  | Vacuna VS. Cumbre en el agua de bebida  |
| 8  | Vacuna VS. New Castle, cepa de la Sota<br>Vacuna VS. Bronquitis infecciosa cepa H-20<br>Vacuna VS. Viruela Aviar por punción del ala<br>Enrofloxacin en el agua de bebida |
| 9  | Enrofloxacin en el agua de bebida   |
| 10 | Enrofloxacin en el agua de bebida   |
| 14 | Vacuna VS. Cumbre   |
| 17 | Vacuna VS. New Castle emulsionado   |
| 28 | Bacterina VS. Coriza Aviar  |
| 42 | Vacuna VS. New Castle cepa de la Sota. Bacterina<br>VS. Coriza Aviar.   |
- 

\* Baytril de Laboratorios Bayer de México

## CUADRO 3

Días de inoculación y medicación ( días de edad del pollo)			
Tratamiento	Inoculación	Medicación con Toltramsril	
1	.....	.....	
2	10,11 <sup>**</sup> ,12 <sup>**</sup>	.....	
3	10,11,28	17-18	35-36
4	10,11,28	20-21	38-39
5	10,11,28	22-23	41-42

\* El día 10 se infectaron las aves por medio de 3 pollos sembradores.

\*\* Los días 11 y 12 se efectuó una refección por medio del agua de bebida.



CUADRO 4

Análisis de pigmento realizado a los 56 días de investigación sobre tarso de pollo.

Tratamientos		Réplicas				
		1	2	3	4	5
(Grupo)						
1	Enrojecimiento	6,750	3,080	6,130	3,150	1,020
	amarillamiento	47,440	46,770	41,570	48,700	53,240
2	Enrojecimiento	3,130	3,170	1,500	2,180	3,730
	amarillamiento	52,520	49,330	53,290	64,620	64,820
3	Enrojecimiento	5,340	3,710	3,440	5,670	3,230
	amarillamiento	73,130	66,990	71,090	71,580	62,410
4	Enrojecimiento	4,040	3,250	2,760	4,150	5,390
	amarillamiento	63,530	66,590	62,300	68,510	76,640
5	Enrojecimiento	5,750	3,200	4,030	4,830	7,040
	amarillamiento	78,180	65,640	65,840	66,380	71,870

\* Sistema de Coordenadas X Y Z de la Comisión Internacional de Alumbrado.

CUADRO 5

Análisis de pigmento\* realizado a los 56 días de investigación sobre la piel de la pechuga del pollo.

Tratamientos		Réplicas				
		1	2	3	4	5
1	Enrojamiento	4.490	1.460	2.530	2.900	1.210
	Amarillamiento	16.840	15.110	39.710	30.430	30.690
2	Enrojamiento	1.650	3.380	0.230	4.190	1.830
	Amarillamiento	38.130	41.610	39.560	44.580	41.240
3	Enrojamiento	5.120	0.560	3.240	0.960	2.220
	Amarillamiento	32.840	33.050	43.640	31.430	25.090
4	Enrojamiento	1.380	7.300	1.940	1.620	1.210
	Amarillamiento	43.810	43.190	34.140	37.090	47.130
5	Enrojamiento	- 0.990	- 2.900	- 2.910	0.640	- 1.030
	Amarillamiento	42.810	32.600	35.000	33.700	41.980

\* Sistema de Coordenadas X Y Z de la Comisión Internacional de Alumbrado.

CUADRO 6

Períodos de muestreo utilizados para el experimento

<u>Período</u>	<u>del día</u>	<u>al día</u>
1	0	9
2	10	16
3	17	19
4	20	21
5	22	26
6	27	33
7	34	37
8	38	40
9	41	47
10	48	55

CUADRO 7

Ganancia de peso Acumulada (kg) por período en cada uno de los tratamientos.

PERIODOS	TRATAMIENTOS				
	1	2	3	4	5
1	0.153	0.151	0.143	0.150	0.145
2	0.354	0.330	0.338	0.344	0.336
3	0.474	0.479	0.461	0.472	0.462
4	0.537	0.535	0.520	0.524	0.523
5	0.768	0.769	0.715	0.731	0.724
6	1.125	1.112	1.132	1.107	1.089
7	1.400	1.337	1.336	1.341	1.306
8	1.551	1.562	1.477	1.497	1.475
9	1.836	1.811	1.793	1.820	1.765
10	2.088	2.266	2.323	2.211	2.216
Peso Inicial	0.041	0.040	0.040	0.040	0.040

CUADRO 5

Consumo de alimento acumulado (kg) por período en cada uno de los tratamientos.

PERIODO	TRATAMIENTO				
	1	2	3	4	5
1	0.206	0.206	0.180	0.183	0.185
2	0.512	0.514	0.469	0.475	0.467
3	0.768	0.771	0.731	0.743	0.726
4	0.821	0.826	0.783	0.795	0.779
5	1.265	1.275	1.202	1.237	1.188
6	1.938	1.992	1.980	1.972	1.930
7	2.455	2.506	2.483	2.479	2.414
8	2.898	2.933	2.871	2.867	2.829
9	3.656	3.624	3.782	3.841	3.785
10	4.964	5.104	4.844	4.852	4.822

## CUADRO 2

Conversión alimenticia acumulada por período en cada uno de los tratamientos.

PERIODO	TRATAMIENTO				
	1	2	3	4	5
1	1.343	1.362	1.255	1.284	1.271
2	1.448	1.472	1.385	1.381	1.388
3	1.623	1.610	1.584	1.574	1.570
4	1.831	1.843	1.806	1.818	1.869
5	1.649	1.660	1.687	1.693	1.643
6	1.765	1.794	1.750	1.781	1.772
7	1.756	1.853	1.858	1.846	1.848
8	1.860	1.884	1.946	1.916	1.917
9	2.100	1.989	2.111	2.112	2.145
10	2.380	2.253	2.178	2.230	2.178

CUADRO 10

Porcentaje de mortalidad acumulada por período en cada uno de los tratamientos

PERÍODO	TRATAMIENTO				
	1	2	3	4	5
1	0.000	0.657	3.060	0.845	0.145
2	0.571	2.857	3.768	2.029	4.327
3	0.588	2.941	3.861	2.090	5.053
4	0.606	3.020	4.308	2.154	5.207
5	0.625	6.250	5.714	6.667	6.324
6	7.580	7.742	7.541	8.197	7.852
7	3.978	8.667	7.797	10.847	8.435
8	4.115	9.655	8.421	11.218	9.776
9	6.404	10.714	10.182	14.182	11.942
10	7.381	11.852	13.962	19.245	16.164

CUADRO 11

Conteo promedio de coquistes por perfilto en cada uno de los tratamientos.

PERFILES	TRATAMIENTOS				
	1	2	3	4	5
1	0	0	0	0	0
2	0	140	180	0	0
3	0	1800	0	280	140
4	0	1100	80	0	80
5	1100	8400	2040	320	120
6	2400	4740	1320	2320	2500
7	19500	5880	1440	520	8280
8	5200	2520	1520	1200	1440
9	220	2700	140	60	0
10	200	100	0	0	0



CUADRO 12

Resultados promedio obtenidos en la primera evaluación de pigmento realizada a los 38 días de investigación.

TRATAMIENTO	ROJO	AMARILLO
1	3.280	47.968
2	3.364	49.464
3	3.240	47.008
4	3.164	48.868
5	3.172	48.600

No se encontró diferencia estadística significativa ( $P > 0.05$ ).

\* Sistema de Coordenadas X Y Z de la Comisión Internacional de Alumbrado.

CUADRO 13

Resultados\* promedio obtenidos en la segunda evaluación de pigmento realizada a los 56 días de investigación sobre -  
piel de pollo descongelado

TRATAMIENTO	ROJO	AMARILLO
1	2.054 a	36.614
2	2.256 a	41.024
3	2.420 a	33.210
4	2.670 a	41.072
5	-1.298 b	37.218

Números con distintas literales son diferentes estadísticamente  
( $P < 0.05$ ).

Números sin literales no mostraron diferencia estadística  
( $P > 0.05$ ).

\* Sistema de coordenadas X Y I de la Comisión Internacional de Alumbreado.

CUADRO 14

Resultados promedio obtenidos en la segunda evaluación de pigmento realizada a los 56 días de investigación sobre tarso de pollo descongelado.

TREATAMIENTO	ROJO	AMARILLO
1	4.036	47.544 c
2	2.562	56.910 b
3	5.058	69.032** a
4	3.918	67.548 a
5	4.970	69.184** a

Músculo con distintos literales son diferentes estadísticamente

( $P < .05$ )

Músculo sin literales no mostraron diferencia estadística

( $P > .05$ )

\* Sistema de Coordenadas X Y Z de la Comisión Internacional de Alumbrado.

\*\* Diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ )

CUADRO 15

Resultados obtenidos al finalizar el quinto período de investigación.

Tx.	Ganancia de peso (kg)	Consumo de alimento (kg)	Conversión alimenticia	Mortalidad (%)	Costo de oquistes (₺)
1	0.768 a	1.265 a	1.649	0.625 a	1100 b
2	0.760 a	1.275 a	1.660	6.250 b	8400 c
3	0.715 b	1.202 bc	1.687	5.714 b	2040 b
4	0.731 ab	1.237 ab	1.693	6.667 b	520 a
5	0.724 b	1.188 c	1.643	6.324 b	120 a

Números con distintas literales son diferentes estadísticamente ( $P < 0.05$ ).

Números sin literales no mostraron diferencia estadística ( $P > 0.05$ ).

## CUADRO 16

Resultados obtenidos al finalizar la investigación.

Tx.	Concencia de peso (kg)	Consumo de alimento (kg)	Conversión alimenticia	Mortalidad (%)	Conteo de coquistes (%)
1	2.088 b	4.364	2.080 b	7.381 A	100
2	2.328 a	5.104	2.253 a	11.852 b	100
3	2.225 a	4.944	2.178 a	13.962 b	0
4	2.211 a	4.932	2.230 a	19.245 c	0
5	2.216 a	4.822	2.176 a	16.164 bc	0

Números con distintas literales son diferentes estadísticamente ( $P < 0.5$ )

Números sin literales no mostraron diferencia estadística ( $P > 0.05$ )

CUADRO 17

Dieta utilizada durante el experimento en pollos de ceno a cuatro semanas de edad (iniciador).

F O R M U L A			ANÁLISIS NUTRIMENTOS (1)		
Ingredientes	g	Egs.	Nutrientes	Mínimo	Máximo
Sorgo	9	604.000	E.N.Aves kcal/kg	3000.0	2.998.888
P. Soya	48	311.000	Prot. Cruda	g 21.000	21.017
H. Carne	40	25.000	Arginina	g 1.150	1.358
Metionina	98	2.700	Lisina	g 1.180	1.182
Lisina	-	1.100	Metionina	g 0.560	0.572
Colina	60	1.000	Met. + Cistina	g 0.900	0.908
Sal	-	3.000	Triptofano	g 0.220	0.239
Endos	-	0.100	Treonina	g 0.770	0.800
Acidos grasos	-	25.000	Histidina	g 0.430	0.587
Fosfato 18 5/20	-	15.000	Leucina	g 1.500	1.915
Calcio	-	8.000	Isoleucina	g 0.750	0.905
Sulfato de cobre	-	0.300	Fenilalanina	g 0.750	1.099
Minerales aves	-	1.000	Gly-Ser	g 1.350	1.614
Vit. Inic. Aves	-	2.000	Valina	g 0.920	1.042
Pig. 12 gr/kg*	-	1.200	Calcio	g 1.000	0.986
Coccidiostat**	-	1.000	Fosf. Disp.	g 0.900	0.901
Bayonox	-	0.100	Ac. Linoleico	g 1.500	1.827
Total 989.500					
ANÁLISIS DE NUTRIENTES (2)			ANÁLISIS DE NUTRIENTES (3)		
Nutrientes	Real	Nutrientes	Real		
E.N.V.Av. kcal/kg	3267.748	Prot. Dig.	g 17.875		
Aminoácidos	g 82.651	Lisina Disp.	g 1.042		
Metionina Disp.	g 0.276	Humedad	g 11.199		
Fibra cruzada	g 5.241	Grasa cruda	g 4.028		
Conicas	g 6.381	Fósforo total	g 0.749		
Sal	g 0.352	Sodio	g 0.151		
Cloro	g 0.274	Magnesio	g 0.245		
Manganeso mg/kg	159.408	Selenio mg/kg	0.328		
Azufre	g 0.258	Zinc mg/kg	120.15		
Cobre mg/kg	35.821	Iodo mg/kg	0.000		
Antofila mg/kg	14.407	Vitamina A ul/g	6.403		
Vitamina E ul/g	12.310	Niacina mg/kg	57.364		
Colina mg/kg	2049.615	Vit. B <sub>12</sub> Mcg/kg	2.901		
Vitamina D ul/kg	0.000				

\* Cronofil oro

\*\* Coccistac de Laboratorios Pfizer de México

CUADRO 14

Dieta utilizada durante el experimento en pollos de 4 a 7 semanas de edad (finalizado)

FORMULA			ANALISIS DE NUTRIENTOS (1)			
Ingredientes	%	Kgs	Nutrientes	Mínimo	Máx.	
Sorgo	9	654.000	E.M. Aves kcal/kg	3100.0	3099.962	
P. Soya	46	245.000	Proteína Cruda	%	19.000	19.000
H. Carne	40	40.000	Arginina	%	1.0800	1.194
Metionina	98	2.400	Lisina	%	1.0400	1.043
Lisina	-	1.300	Metionina	%	0.4800	0.514
Colina	60	0.700	Met + Cistina	%	0.8100	0.810
Sal	-	3.000	Triptofano	%	0.1600	0.208
Endox	-	0.100	Treonina	%	0.7100	0.713
Acidos grasos	-	54.000	Histidina	%	0.4000	0.530
Fosfato 18.5/20	-	6.000	Leucina	%	1.3500	1.798
Calcio	-	5.000	Isoleucina	%	0.7200	0.804
Sulfato de cobre	-	0.300	Fenilalanina	%	0.7150	0.982
Minerales Aves	-	1.000	Gli-ser	%	1.1000	1.496
Vit. Fin. Aves	-	2.000	Valina	%	0.8600	0.948
Pig. 12 gr/kg*	-	3.700	Calcio	%	0.8900	0.931
Coccidiostat**	-	1.000	Fósforo Disp.	%	0.4300	0.447
Baynox	-	0.100	Ac. Linoleico	%	1.500	2.238
Total		999.600				

## ANALISIS DE NUTRIENTOS (2)

## ANALISIS DE NUTRIENTOS (3)

Nutriente	%	Kgs	Nutriente	%	Kgs
A.M.V. Av. kcal/kg	%	3366.727	Prot. dig.	%	15.694
Aminoácidos	%	81.525	Lisina disp.	%	0.884
Metion. Disp.	%	0.245	Humedad	%	11.195
Fibra cruda	%	3.174	Grasa cruda	%	4.994
Cenizas	%	5.666	Fosf. total	%	0.677
Sal	%	0.364	Sodio	%	0.139
Cloro	%	0.282	Magnesio	%	0.250
Manganeso mg/kg	%	157.333	Selenio mg/kg	%	0.325
Anfiro	%	0.216	Zinc mg/kg	%	127.05
Cobre mg/kg	%	35.215	Iodo mg/kg	%	0.0
Xantofila mg/kg	%	44.418	Vit. A ul/g	%	3.481
Vitamina E ul/g	%	10.705	Niacina mg/kg	%	52.119
Colina mg/kg	%	1693.417	Vit. E 12 mg/kg	%	4.002
Vit D ul/kg	%	0.000			

\* Cromofil oro

\*\* Coccistat de Laboratorios Pfizer de México

## CIBRO 19.

Dieta utilizada durante el experimento en pollos de 7 a 8 semanas de edad (finalizador)

F O R M U L A			ANÁLISIS DE NUTRIMENTOS		
Ingredientes	l	Egs.	Nutrientes	Mínimo	Real
Sorgo	9	721.000	E.M.Aves kcal/kg	3125.0	3122.759
P. Soya	44	192.000	Proteína Cruda	17.000	17.008
M. Carne	40	40.000	Lisina	0.8100	0.814
Metionina	98	1.500	Metionina	0.3800	0.400
Lisina	-	0.200	Met + Cistina	0.6700	0.670
Colina	60	0.500	Triptofano	0.1500	0.183
Sal	-	3.000	Treonina	0.6300	0.635
Endox	-	0.125	Calcio	0.8000	0.828
Acidos Grasos	-	28.000	Fósforo Dis.	0.4000	0.406
Fosfato 18.5/20	-	4.000	Ac. Linoleico	1.500	2.038
Calcio	-	3.000			
Minerales Aves	-	1.000			
Vit. Fin. Aves	-	2.000			
Fig. 12 gr/kg*	-	3.700			
Pigmento rojo**	-	0.020			
Coccolistato***	-	1.000			
Bayonas	-	0.100			
Total					1001.145

## ANÁLISIS DE NUTRIMENTOS (2)

Nutrientes	Real
E.M.V.A. kcal/kg	3282.086
Amidocidos	81.765
Lisina Disp	0.742
Histidina	0.465
Isoleucina	0.721
Glu-Ser	1.341
Humedad	11.349
Grasa cruda	4.612
Fosf. total	0.625
Sodio	0.157
Magnesio	0.248
Selenio mg/kg	0.316
Zinc mg/kg	124.578
Iodo mg/kg	0.000
Vitamina A ul/g	3.476
Niacina mg/kg	53.685
Vitamina B 12 mcg/kg	3.995

## ANÁLISIS DE NUTRIMENTOS (3)

Nutrientes	Real
Proc. Dig.	13.528
Arginina	1.040
Metionina disp.	0.218
Leucina	1.651
Fenilalanina	0.880
Valina	0.866
Fibra cruda	3.172
Cenizas	5.062
Sal	0.362
Cloro	0.282
Manganeso mg/kg	156.14
Azufre	0.196
Cobre mg/kg	27.528
Xantofila mg/kg	44.349
Vitamina E ul/g	11.531
Colina mg/kg	1472.114
Vitamina D ul/kg	0.000

\* Cronofil Oro

\*\* Carofil Rojo

\*\*\* Coccolistat de LAB. PÉLIER de MÉXICO.



## CUADRO 20.

Resultados histopatológicos llevados a cabo en el Departamento de Producción Animal: Aves, de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M.

DIA 27

## Grupo 1:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 2:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 3:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 4:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 5:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## CUADRO 21

Resultados histopatológicos llevados a cabo en el Departamento de Producción Animal: Aves, de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M.

DIA 24

## Grupo 1:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 2:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA DIFUSA
- Laminilla # 5.- MODERADA HIPERPLASIA GLANDULAR DEL EPITELIO INTESTINAL

## Grupo 3:

- Laminilla # 1.- MODERADA ENTERITIS CATARRAL
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 4:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA DIFUSA

## Grupo 5:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

ESTOS TESTS NO DEBEN  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

## CUADRO 22

Resultados histopatológicos llevados a cabo en el Departamento de Producción Animal: *Ovas*, de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M.

SEA 38

## Grupo 1

- Laminilla # 1. Presencia moderada de trofozoitos en células del epitelio intestinal.
- Laminilla # 2. Moderada enteritis catarral.
- Laminilla # 3. Presencia de coquistes en lumen intestinal.
- Laminilla # 4. Destrucción moderada del epitelio intestinal.
- Laminilla # 5. Presencia incipiente de trofozoitos en células epiteliales del intestino.

## Grupo 2

- Laminilla # 1. Histológicamente normal.
- Laminilla # 2. Enteritis catarral moderada difusa.
- Laminilla # 3. Presencia de macrófagos en epitelio intestinal.
- Laminilla # 4. Presencia moderada de coquistes en lumen intestinal.
- Laminilla # 5. Presencia de coquistes en lumen intestinal.

## Grupo 3

- Laminilla # 1. Enteritis catarral moderada difusa.
- Laminilla # 2. Histológicamente normales.
- Laminilla # 3. Hiperplasia glandular moderada difusa.
- Laminilla # 4. Presencia moderada de coquistes.
- Laminilla # 5. Presencia moderada de trofozoitos.

## Grupo 4

- Laminilla # 1. Presencia severa de coquistes en lumen intestinal.
- Laminilla # 2. Hiperplasia glandular moderada difusa.
- Laminilla # 3. Enteritis catarral moderada.
- Laminilla # 4. Presencia de macrófagos en células epiteliales.
- Laminilla # 5. Histológicamente normales.

## Grupo 5

- Laminilla # 1. Histológicamente normal.
- Laminilla # 2. Moderada presencia de coquistes en lumen intestinal.
- Laminilla # 3. Hiperplasia del tejido glandular del epitelio Intes tinal.
- Laminilla # 4. Histológicamente normal.
- Laminilla # 5. Histológicamente normal.

## CUADRO 23

Resultados histopatológicos llevados a cabo en el Departamento de Producción Animal: Aves, de la U.N.A.M.

DÍA 41

## Grupo 1:

- Laminilla # 1.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA DIFUSA
- Laminilla # 2.- DESPRENDIMIENTO DEL EPITELIO INTESTINAL
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- PRESENCIA DE COQUISTES A NIVEL DEL LUMEN INTESTINAL
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 2:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normal
- Laminilla # 2.- ENTERITIS MODERADA DIFUSA
- Laminilla # 3.- Histológicamente normal
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA DIFUSA

## Grupo 3:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 4:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA
- Laminilla # 4.- ENTERITIS CATARRAL MODERADA
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## Grupo 5:

- Laminilla # 1.- Histológicamente normales
- Laminilla # 2.- Histológicamente normales
- Laminilla # 3.- Histológicamente normales
- Laminilla # 4.- Histológicamente normales
- Laminilla # 5.- Histológicamente normales

## CUADRO 24

Resultados histopatológicos llevados a cabo en el Departamento de Producción Animal: Aves, de la F.M.V.Z. de la U.N.A.M.

DIA 48

## Grupo 1:

- Laminilla # 1. Histológicamente normales
- Laminilla # 2. Histológicamente normales
- Laminilla # 3. Histológicamente normales
- Laminilla # 4. ENTERITIS CATARRAL MODERADA
- Laminilla # 5. PRESENCIA DE OOCISTAS EN LÍMEN INTESTINAL

## Grupo 2:

- Laminilla # 1. DÉSORDEN DEL EPITELIO INTESTINAL
- Laminilla # 2. Histológicamente normales
- Laminilla # 3. ENTERITIS CATARRAL MODERADA DIFUSA
- Laminilla # 4. Histológicamente normales
- Laminilla # 5. Histológicamente normales

## Grupo 3:

- Laminilla # 1. Histológicamente normales
- Laminilla # 2. Histológicamente normales
- Laminilla # 3. Histológicamente normales
- Laminilla # 4. Histológicamente normales
- Laminilla # 5. Histológicamente normales

## Grupo 4:

- Laminilla # 1. Histológicamente normales
- Laminilla # 2. Histológicamente normales
- Laminilla # 3. Histológicamente normales
- Laminilla # 4. Histológicamente normales
- Laminilla # 5. Histológicamente normales

## Grupo 5:

- Laminilla # 1. Histológicamente normales
- Laminilla # 2. Histológicamente normales
- Laminilla # 3. Histológicamente normales
- Laminilla # 4. Histológicamente normales
- Laminilla # 5. Histológicamente normales

NOTA: De cada laminilla se hizo la lectura de tres zonas que fueron: parte anterior, media y posterior.