

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

Evaluación Anticoccidiana en Pollos de Engorda en Pruebas de Bateria de Maduromicina, Clopidol Nicarbazina, Monensina Nicarbazina, Clopidol Monensina, Nicarbazina, Clopidol Monensina y su Repercusión en los Parámetros de Producción del Pollo de Engorda.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA:

VICTOR MANUEL JUAREZ GUTIERREZ

GUADALAJARA, JAL., 1990

Evaluación anticoccidiana en pollos de engorda en pruebas de batería de maduromicina, clopidol nicarbazina, monensina nicarbazina, clopidol, monensina, nicarbazina, clopidol monensina y su repercusión en los parámetros de producción del pollo de engorda.

Tesista: Víctor Manuel Juárez Gutiérrez.

DEDICATORIAS.

A MIS PADRES: que con todo el esfuerzo del mundo lograron darme la formación profesional elemento invaluable, para poder seguir en este sendero que Dios me marco.

A MI ESPOSA E HIJA: que con todo el esfuerzo y paciencia me estimularon a culminar este paso importante en mi carrera.

A MIS HERMANOS: con gran cariño y en especial a BEATRIZ, gracias por su ayuda.

A MI ASESOR Y SU SEÑORA ESPOSA: M.V.Z. Joel Ibarra y Rosy, por su desinterés y estímulo para realizar este trabajo, gracias por transmitirme su entusiasmo.

A MIS MAESTROS: mi eterna gratitud por transmitirme sus conocimientos y experiencias con el honesto desinterés de ser mejores - profesionistas, gracias.

A UN BUEN AMIGO: M.V.Z. Ricardo Días Villalobos (C.E.D.) como un pequeño recuerdo de su amistad.

A MI JURADO: con gran respeto:

M.V.Z. FARIAN UVIÑA.

M.V.Z. JAVIER SANCHEZ A.

M.V.Z. LAGOS NAVARRETE.

M.V.Z. SALVADOR MONROY DANIEL.

M.V.Z. FERRAIN VELAZCO ROSAS.

C O N T E N I D O .

- I INTRODUCCION
 - 1.- Antecedentes.
 - 2.- Planteamiento del problema.
 - 3.- Objetivos.
 - 4.- Justificación.
 - 5.- Hipotesis.

- II MATERIAL Y METODOS.

- III RESULTADOS.

- IV DISCUSION.

- V CONCLUSIONES.

- VI BIBLIOGRAFIA.

I.- I N T R O D U C C I O N .

1.- ANTECEDENTES.

A pesar del desarrollo de mejores drogas anticoccidianas en los pasados 30 años, el problema de coccidia queda sin resolverse satisfactoriamente. Las pérdidas por coccidiosis se han reflejado en un gasto mundial - por concepto de estas drogas en alrededor de 50 millones de dolares por año. En el mejoramiento en la producción del pollo se ha triplicado la producción en los últimos 15 años, reduciendo su tiempo de explotación hasta en 20 días, resultado de las mejoras genéticas en nutrición y salud, incluyendo en un más efectivo control con drogas anticoccidianas. (9)

El primer tratamiento efectivo contra la coccidia fué el sulfuro, que fué introducido por HEREICK y HOLMES (1936), posteriormente HARDCASTLE y FOSTER (1944), introducieron el Borax, ninguna de las dos drogas tuvo un efecto anticoccidiano satisfactorio. El primero interfería en el metabolismo del calcio en el pollo y el segundo era tóxico a dosis terapéuticas. (12)

Practicamente las primeras drogas efectivas fueron las sulfonamidas introducidas por P.P. LEVINE (1939). Tiempo después varias drogas han sido usadas, particularmente contra el genero Eimeria tenella, como fueron derivados del acido phenylansónico, diphenylmetano, diphenyldisulfato, carbanilide, imidazol y benzamidas. (12)

El agente etiologico de la coccidiosis es un protozoario del genero Eimeria, conociendose nueve especies de Eimerias:

Eimeria Acervulina	(Tyzzer 1929)
Eimeria Brunetti	(Levine 1942)
Eimeria Hagani	(Levine 1938)
Eimeria Maxima	(Tyzzer 1929)

Eimeria Mitis	(Tyzzer 1929)
Eimeria Mivati	(Edgar y Seibold 1964)
Eimeria Necatrix	(Johnson 1930)
Eimeria Praecox	(Johnson 1930)
Eimeria Tenella	(Railliet y Lucet 1891: Fantran 1939)

La distribución de la coccidiosis aviar es universal, localizándose en cualquier lugar donde se encuentren explotaciones avícolas. La incidencia varía dependiendo de :

- Época del año: Se presenta con más frecuencia en época de lluvia, debido al factor humedad.
- Tipo de explotación: El pollo de engorda sufre más los efectos de la coccidiosis cuando son criados en piso.
- Situación geográfica de la granja: Si una explotación está localizada en una región húmeda y caliente es más fácil que se presente la coccidiosis.

Por lo general las especies más patógenas y que causan más pérdidas económicas son las especies Tenella y Acervulina, la primera por su porcentaje de mortalidad que causa y la segunda por los efectos que causan grandes pérdidas económicas, como son baja en la ganancia de peso así como baja en la pigmentación del pollo, factores que inciden en gran medida en el aspecto económico.

En la actualidad en el mercado de México existen varios componentes anticoccidianos pertenecientes a diferentes grupos químicos, así como diferente acción en las diferentes etapas del ciclo de vida de las coccidias como son las amidas, antibióticos ionóforos, análogos de tiaminas, folatos (sulfas), carbanilidas, benzamidas, piridinolas, etc. (4)

2.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El desarrollo de nuevos agentes anticoccidianos no ha sido del todo sobresaliente puesto que en los últimos 10 años la aparición de nuevas drogas pertenecientes a grupos químicos diferentes no ha sido relevante en el grupo de los antibioticos ionophoros, es donde ultimamente han aparecido nuevos elementos, pero todos ellos actuan de igual forma en el intercambio de sodio y potasio. Esto a dado que en campo estos nuevos agentes no tengan la eficiencia total (100%) por ser nuevos elementos.
(4)

En los Estados Unidos se probaron para su sensibilidad a las drogas ionophoras polieteres de 52 aislamientos. Los aislamientos difirieron considerablemente en las respuestas a las drogas individuales y a las drogas como un grupo. Todos los aislamientos respondieron en alguna extensión, así ninguno fué juzgado completamente resistente a las drogas ionophoras, sin embargo, el control de algunos aislamientos fué pobre con solo el 47%. (11)

Varios son los puntos importantes en el uso de mezclas de drogas anticoccidianas, siendo los siguientes los más relevantes:

- I) En brotes explosivos (sobreaugdos), para obtener una más rapida respuesta.
- II) En infestaciones mixtas, donde intervienen más de una cepa.
- III) Evitar reacciones adversas, algunas sales causan reacciones no deseadas como es la depresión en la ganancia de peso.
- IV) Evitar rapido desarrollo de mutantes resistentes y.
- V) Sinergismo (4)

El empleo de anticoccidianos ha sido la clave que ha permitido a la industria avícola, desarrollarse hasta alcanzar los niveles actuales de -

alta tecnología y eficacia y si bien algunos métodos como la crianza de pollos en jaulas, cambio de casetas, reinmunizaciones, selecciones genéticas y otros, permiten contemplar soluciones alternas a futuro, el uso de estos productos continúa siendo la solución casi única y obligada para mantener el problema bajo control. (1)

3.- OBJETIVOS.

- I) General.- Evaluar la efectividad de los anticoccidianos, midiendo su efecto, contra diferentes cepas de coccidias de nuestra región y algunas de otras cepas de zonas de alta población avícola de regiones de la Republica, que producen pollo de engorda como es, Jalisco (Tepatitlán, Cd. Granja, Lagos de Moreno, Zapopan.) San Luis Potosí (San Luis Potosí), Veracruz (Veracruz), siendo estas regiones con diferentes temperaturas que van desde zonas templadas, tropicales, así como diferentes concentraciones de humedad que van desde regiones húmedas hasta las regiones secas como es el estado de San Luis Potosí siendo este punto importante para el desarrollo de la coccidiosis en las explotaciones avícolas.
- II) Particular.- Determinar la eficacia de la combinación de estos coccidiostatos, verificando si su efectividad aumenta al combinar elementos que tienen efecto en diferentes etapas del ciclo biológico de las coccidias.

Ver como influye su acción como elementos únicos y combinados de los anticoccidianos, esto reflejado en los parametros de producción de pollo de engorda.

4.- JUSTIFICACION.

Al combinar sales anticoccidianas de diferente grupo químico se tiene un efecto más amplio, abarcando más ampliamente su efecto sobre el ciclo biológico de las coccidias, dando como resultado un mejor control de la coccidiosis.

Económico: Al haber menos problemas de coccidias, sobre todo en temporada más alta de exposición como es la temporada de lluvias, se mejoran los parametros de producción mejorandose estos y reflejandose estos en mejores rendimientos de las parvadas, y por lo tanto aumento de utilidades.

Programas duales. Pudiendo establecerse, este tipo de programas al combinar diferentes sales, se reduce con esto los problemas de resistencia muy comunes en campo en la actualidad, logrando así un mejor efecto terapéutico, teniendo con esto más alternativas para el control del problema de coccidiosis.

5.- HIPOTESIS.

Considerando que las diferentes sales anticoccidianas a evaluar tienen diferente tipo y sitio de acción dentro del ciclo biológico de las coccidias, la combinación de estas, tendrán un efecto eficaz y más enérgico en el control de la coccidia, reflejandose este efecto en un incremento en la productividad a una buena conversión alimenticia, una buena pigmentación, así como una mayor ganancia de peso.

II.- M A T E R I A L Y M E T O D O S .

El presente proyecto se realizó en 2 bloques, esto con el objeto de tener mejor control sobre el número de lotes de pollos y su diferentes replicas - dividiendose de la siguiente forma:

Bloque No. 1:

- Evaluación de:
- a) Maduromicina
 - b) Clopidol
 - c) Monensina
 - d) Nicarbazina
 - e) Clopidol + Monensina
 - f) Clopidol + Nicarbazina
 - g) Monensina + Nicarbazina
 - h) Control inoculado no medicado
 - i) Control no inoculado no medicado

Bloque No. 2:

- Evaluación de:
- a) Clopidol + Nicarbazina
 - b) Monensina + Nicarbazina
 - c) Maduromicina
 - d) Control inoculado no medicado
 - e) Control no inoculado no medicado

1.- Para la evaluación del bloque No. 1 se requirió de una metodología y material de la siguiente manera:

220 pollos de raza hubbard de 20 días de edad. Requiriendose solo 180 - aves (se requiere un 20% más aproximadamente de pollos para lotificar-- los en forma uniforme, eliminando los pesos extremos, los más livianos_ y los más pesados, dejando grupos homogéneos, esto es el sistema de evaluación o sistema de pares) lotificados en grupos homogéneos en número_

y peso.

	No. Pollos	Replicas	Total
1.- Control inoculado no medicado (CINM)	5	4	20
2.- Control no inoculado no medicado (CNINM)	5	4	20
3.- Maduromicina	5	4	20
4.- Clopidol	5	4	20
5.- Monensina	5	4	20
6.- Nicarbazina	5	4	20
7.- Clopidol + Monensina	5	4	20
8.- Clopidol + Nicarbazina	5	4	20
9.- Monensina + Nicarbazina	5	4	20
Total aves	45	36	180

180 pollos de engorda de raza hubbard divididos en 9 grupos, con 4 replicas de cada grupo conformando 36 lotes homogeneos, colocando dichas aves en baterias, utilizadas para la crianza de codorniz, identificandose lote por lote, ave por ave, llevando un registro individual por lote y por ave.

Los parametros evaluados son los siguientes:

- * Ganancia de peso por lote diaria y total.
- * Conversión alimenticia.
- * Viabilidad.
- * Eliminación de oocistos (metodo de MC. Master)
- * Grado de lesiones por coccidia (metodo M. Reid).
- * Eficacia sobre indice de producción (I.P.) en relación a los controles no inoculado no medicados.

$$I.P. = \frac{\text{Ganancia diaria} \times \text{Viabilidad}}{\text{Conversión alimenticia}}$$

- * Calificación de heces cecal e intestinal.

Cecal		Intestinal
O= Normal		O= Normal
+= Pastoso	5-20 % Hemorragico	+= Pastoso
++= Semiliquido	20 % Hemorragico	++= Semiliquido

+++ = Semiliquido 30-40 % Hemorragico +++ = Liquido
++++ = Semiliquido 50 % Hemorragico

Programación de la prueba

Calificación de lesiones	.
Sacrificio	.
Calificación de Heces
Eliminación de oocistos
Inoculación	.
Peso aves
Peso del alimento
Lotificación	.
Fecha Agosto de 1989	
Edad pollos (días)	20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31

- 1.- La calificación de las lesiones se hizo a la mortalidad ocurrida durante el transcurso de la prueba y al sacrificio de las aves.
- 2.- La evaluación de la eliminación de oocistos se realizó recolectando las deyecciones que se depositaron en las charolas para recolección de las mismas con que cuentan las baterías y efectuando un examen - coproparasitoscopico y reportando los resultados en forma cuantitativa.

Desarrollo.

180 pollos de raza hubbard de 20 días de edad divididos en 36 lotes homogéneos en número y peso. Se inocularon conforme al calendario de proyecto (2do. día de recepción) con 30,000 oocistos de Eimeria tenella, - 60,000 oocistos de Eimeria acervulina y 30,000 oocistos de Eimeria necatrix. Dos días antes de la inoculación y hasta el final de la prueba recibieron en el alimento los siguientes tratamientos.

- Maduromicina 5 ppm (Cygro^R)
- Clopidol 125 ppm (Coccytec-25^R)

- Monensina 100 ppm (Elancoban^R)
- Nicarbazina 120 ppm (Nicrazin^R)
- Clopidol 100 ppm + Monensina 50 ppm (Coccytec-25^R+Elancoban^R)
- Clopidol 100 ppm + Nicarbazina 60 ppm (coccytec-25^R+Nicrazin^R)
- Monensina 50 ppm + Nicarbazina 60 ppm (Elancoban^R+Nicrazin^R)

El alimento que se utilizó es comercial, para gallinas reproductoras -- que no contiene ningún medicamento y sin coccidiostato. Dicho alimento se mezcló con los coccidiostatos en una micromezcladora de 100 Kg. (capacidad) mezclando las proporciones de coccidiostato en el alimento según el diseño de la evaluación, determinando antes de este el tiempo oportuno de mezclado de la micromezcladora, para asegurar la uniformidad de mezclado de los anticoccidianos en el alimento.

Dicho alimento se pesó antes de administrarlo y se consumió a libre acceso hasta el sacrificio de las aves.

Las aves después de lotificados se colocaron en las baterías, se recibieron con electrolitos (oralite-A^R) así mismo ese mismo día, se identificaron individualmente cada pollo con cinta maskin-tape, colocándoles una cinta en una pata y colocándoles una marca en dicha cinta con marca dor permanente.

Inoculo.- Se recolectaron cepas de diferentes zonas de la República, en especial del estado de Jalisco, de San Luis Potosí y Veracruz.

E. Tenella cepa Tepatitlán, Jal.	10,000 oocistos viables / ave
E. tenella cepa Cd. Granja, Jal.	10,000 oocistos viables / ave
E. Tenella cepa Lagos de Moreno, Jal.	10,000 oocistos viables / ave
E. acervulina cepa San Luis Potosí, S.L.P.	20,000 oocistos viables / ave
E. acervulina cepa Veracruz, Ver.	20,000 oocistos viables / ave
E. acervulina cepa Jalisco.	20,000 oocistos viables / ave
E. necatrix cepa Zapopan, Jal.	30,000 oocistos viables / ave

La identificación de las Eimerias se hizo por la localización en las diferentes regiones donde afectan al intestino delgado y ciegos (E. acer-

vulina primeras porciones de intestino delgado, necatrix porción final del intestino delgado y E. tenella en ciegos). Se escogio adicionar en esta evaluación de cepa de E. necatrix por el incremento en los reportes de coccidia por parte de esta cepa además de hacer un inóculo más energético en cuanto a la variedad de las cepas. Además se comprobó que las cepas obtenidas sean del genero de Eimeria que se pretenden por medio de examen coproparasitoscópico.

La obtención de los inoculos se hizo por medio de recolección de intestinos, los cuales se llevaron en una solución de dicromato de potasio al 2%, esto con el fin de trasladar las vísceras al laboratorio y poder extraer el contenido intestinal y realizar raspados en dichos intestinos para obtención de los oocistos.

Los oocistos obtenidos se esporularon por medio de aereación (bomba de pecera, que inyectó aire a la suspensión de oocistos), durante un lapso de 72-96 horas (5 días) siendo esto un requisito indispensable para asegurar la patogenicidad del inóculo.

Se comprobó el porcentaje de esporulación y el conteo de oocistos para la obtención del inóculo por medio del metodo de Mc. Master y se comprobó el porcentaje de esporulación por el metodo de flotación, se hizo el conteo y se concentro el inóculo (30,000 E. tenella, 60,000 E. acervulina, 30,000 E. necatrix), que se administró por ave y que estarán contenidos en 2 ml. de inóculo (haciendo un pool de cepas en 2 ml.)

El inóculo se administró según la programación de la prueba (22 días de edad), por via oral con una sonda de plástico y una jeringa automática de 2 ml. agitando constantemente el inóculo antes de administrarlo.

2.- Para la evaluación del bloque No. 2 se requirió de la siguiente metodología y material.

130 pollos de raza hubbard de 18 días de edad. Requiriendose solo 100 pollos para dicha evaluación, lotificandolos por el sistema de pares (eliminación de pollos con pesos extremos) esto es en grupos homogéneos

en número y en peso.

	No. Pollos	Replicas	Total
1.- Control inoculado no medicado (CINM)	5	4	20
2.- Control no inoculado no medicado (CNINM)	5	4	20
3.- Maduromicina	5	4	20
4.- Clopidol + Nicarbazina	5	4	20
5.- Monensina + Nicarbazina	5	4	20

Estos 20 lotes de pollos se colocaron lotificados y al azar en baterías utilizadas para la crianza de codorniz, identificándose lote por lote y ave por ave, llevando un registro individual por ave y por lote.

Los parámetros evaluados son los siguientes:

- * Ganancia de peso por lote diaria y total.
- * Conversión alimenticia.
- * Viabilidad.
- * Eliminación de oocistos.
- * Grado de lesiones por coccidiosis.
- * Eficiencia sobre índice de producción (IP) en relación a los controles no inoculados no medicados.

$$IP. = \frac{\text{Ganancia diaria} \times \text{Viabilidad.}}{\text{Conversión alimenticia.}}$$

- * Calificación de heces cecal e intestinal.

Cecal		Intestinal
O= Normal		O= Normal
+= Pastoso	5,10% Hemorrágico	+= Pastoso
++= Semilíquido	20% Hemorrágico	++= Semilíquido
+++ = Semilíquido	30,40% Hemorrágico	+++ = Líquido
++++ = Semilíquido	50% Hemorrágico	

Programación de la prueba.

Calificación lesiones	.
Sacrificio	.
Calificación Heces
Eliminación Oocistos
Inoculación	.
Peso aves
Pesada alimento
Lotificación	.
Fecha Septiembre de 1989	
Edad pollos (días)	18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

- 1.- La calificación de las lesiones se hizo a la mortalidad ocurrida durante el transcurso de la prueba y al sacrificio de las aves.
- 2.- La evaluación de la eliminación de oocistos se realizó recolectando las deyecciones de las charolas y efectuando exámenes coproparasitoscópicos, reportando los resultados en forma cuantitativa.

Desarrollo.

100 pollos de engorda de raza hubbard divididos en 5 grupos homogéneos en número y en peso, se inocularon con 25,000 oocistos viables de *E. tenella* y 50,000 de *E. acervulina*, 2 días antes de la inoculación y hasta el final de la prueba recibieron en el alimento los siguientes tratamientos:

- Maduromicina 5 ppm (Cygro^R)
- Clopidol 100 ppm (Coccytec.25^R) + Nicarbazina 60 ppm (Nicrazin^R)
- Monensina 50 ppm (elancoban^R) + Nicarbazina 60 ppm (Nicrazin^R)

El alimento que se utilizó es comercial, para gallinas reproductoras -- que no contiene ningún medicamento y sin coccidiostato, dicho alimento se medicó en una micromezcladora de 100 Kg. (capacidad) mezclando las -- proporciones de coccidiostatos en el alimento, determinando antes su -- tiempo óptimo de mezclado, para asegurar una uniformidad de mezclado de de los anticoccidianos.

Dicho alimento se peso antes de administrarlo y se consumo a libre acceso hasta el sacrificio de las aves.

Los pollos después de lotificados se colocaron en las baterias, se recibieron con agua y electrolitos (oralite-A^R), así mismo, ese mismo día, se identificaron individualmente con maskin-tape, colocandoles una cinta en una pata y marcandolos con marcador permanente.

Inoculo.- Se recolectaron cepas de diferentes zonas de la Republica, en especial de los Estados de Jalisco (Tepatitlán, Cocula, Rastro de Guadajajara, Lagos de Moreno), Veracruz y San Luis Potosí. Todas estas cepas de campo.

La identificación de las Eimerias se hizo por su localización en las diferentes regiones donde afectan a intestino delgado y ciegos (E. acervulina = Duodeno y parte de yeyuno y E. tenella = ciegos). Se escogieron estos dos tipos de Eimerias por su importancia en su patogenicidad (son los 2 tipos que causan pérdidas económicas de mayor cuantía). Así mismo se confirmo su genero de Eimeria por examen coproparasitoscopico.

La obtención de los inoculos se hizo por medio de recolección de intestinos, los cuales se conservaron en una solución de dicromato de potasio al 2%, esto con el fin de trasladar las vísceras al laboratorio y poder extraer el contenido intestinal y realizar raspados en dichos intestinos para la obtención de los oocistos.

Los oocistos obtenidos se esporularon por medio de oxigeno (bomba de pecera que inyectó oxigeno a la suspensión de oocistos), por un lapso de 72-96 horas (5 días), siendo esto un requisito indispensable para asegurar su patogenicidad del inoculo.

Se comprobó el % de esporulación y el conteo de oocistos para la obtención del inoculo por medio de la camara de Mc. Master y se comprobó el porcentaje de esporulación por el metodo de flotación, se hizo el conteo y se concentró el inoculo (25,000 oocistos de E. tenella + 50,000 oocistos de E. acervulina) que se administro por ave, que estan conteni

dos en 2 ml. de inóculo. (haciendo un pool de cepas en 2 ml.)

El inóculo se administró según la programación de la prueba (20 días de edad). por vía oral, con una sonda de plástico y una jeringa automática de 2ml. agitando constantemente el inóculo antes de administrarlo.

Desde la recepción de las aves se empezaron a realizar todos los registros programados, anotando todos los antecedentes que ocurriesen durante la evaluación, como es el pesaje de alimento, clasificación de los lotes, calidad de las deyecciones, consumo de alimento, bajas ocurridas, necropsias, etc. obteniendo los datos necesarios para completar esta evaluación.

III.- RESULTADOS.

Los coccidiostatos fueron administrados en el alimento en las proporciones antes mencionadas y suministrados Ad. Livitum. durante el transcurso de la prueba.

Parametros que se evaluaron en la prueba.

- a) Ganancia de peso / lote, diaria y total.
- b) Conversión alimenticia.
- c) Viabilidad.
- d) eliminación de oocistos (metodo de Mc. Master)
- e) Grado de coccidiosis y lesiones (Metodo M. Reid).
- f) Eficacia sobre indice de producción en relación a los controles no medicados no inoculados.

$$\frac{\text{Ganancia Diaria x Viabilidad.}}{\text{Conversión alimenticia}} = \text{I.P.}$$

- g) Calificación de heces cecal e intestinal

Intestinal	Cecal
0= Normal	0= Normal
+= Pastoso	+= Pastoso 5-10% Hemorragico
++= Semiliquido	++= Semiliquido 20% Hemorragico
+++= Liquido	+++= Semiliquido 30-40% Hemorragico
	++++= Semiliquido 50% Hemorragico

Los pollos se lotificaron en forma homogenea en número y peso, e inocularon con coccidias conforme el calendario de proyecto.

Bloque No. 1

Se observó una buena eficacia con los parametros establecidos con maduromicina, monensina, clopidol + nicarbazina y monensina + nicarbazina, como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 1

Tratamiento	% Eficacia Ind.de Prod.	*Grado T.	Lesiones N. A.		Oocistos/gr. de heces.	Calif. de heces	% de Mortalidad
C.I.N.M.	52	3.52	2.2	0	1.1 M	+++	80%
Maduromicina	72	0	0.1	0	.12	±	0%
Clopidol	50.4	1.5	0	0	1.48	+++	0%
Monensina	73	0.45	0.05	0	.15	++	0%
Nicarbazina	62	0.05	0.01	0	.72	±	5%
Clopidol + Monensina	70	0.7	0.05	0	.66	+++	0%
Clopidol + Nicarbazina	75	0.1	0.1	0	0.28	±	0%
Monensina + Nicarbazina	76	0	0	0	0.14	-	0%
C.N.I.N.M.	100	0	0	0	0	-	0%

* Grado Lesiones

T. = Tenella

N. = Necatrix

A. = Acerulina

Cuadro No. 2

Parametros.

Tratamiento	Peso / Lote		Ganancia Kg.		Conversión Alimenticia	% Viabilidad	Indice de producción	% Eficacia.
	Inicial	Final	Diario	Total				
C.I.N.M.	3.720	1.17	<.182	<2.549	<2.79	20%	<130	52
Maduromicina	3.720	9.564	.417	5.844	2.446	100%	170	72
Clopidol	3.720	8.278	.325	4.558	2.718	100%	119	50
Monensina	3.720	9.498	.412	5.778	2.378	100%	173	73
Nicarbazina	3.725	9.350	.401	5.625	2.599	95%	146	62
Clopidol + Monensina	3.720	9.486	.411	5.766	2.457	100%	167	70
Clopidol + Nicarbazina	3.720	9.551	.416	5.831	2.339	100%	177	75
Monensina + Nicarbazina	3.720	9.659	.424	5.939	2.355	100%	180	76
C.N.I.N.M.	3.720	10.770	.503	7.050	2.125	100%	236	100

Cuadro No. 3

Grado de Lesiones.

Tratamiento	E. Tenella	% Red.	E. Necatrix	% Red.	E. Acervulina	% Red.
C.I.N.M.	3.35	0	2.2	0	0	0
Maduromicina	0	100	0.1	91	-	-
Clopidol	1.5	55	0	100	-	-
Monensina	0.7	80	0.05	97	-	-
Nicarbazina	0.05	98	0.1	95	-	-
Clopidol + Monensina	0.7	80	0.05	97	-	-
Clopidol + Nicarbazina	0.1	97	0.1	95	-	-
Monensina + Nicarbazina	0	100	0	100	-	-
C.N.I.N.M.	0	100	0	100	-	-

Cuadro No. 4

Ganancia de Peso Conversión.

Tratamiento	Ganancia Peso/lote		Conversión alimenticia.	
	Total	% Ef.	%	% Ef.
C.I.N.M.	0	0	0	0
Maduromicina	5.844	82.9%	2.446	85%
Clopidol	4.558	64.6%	2.718	72.1%
Monensina	5.778	81.9%	2.378	88.1%
Nicarbazina	5.625	79.7%	2.599	77.7%
Clopidol + Monensina	5.766	81.7%	2.457	84.4%
Clopidol + Nicarbazina	5.831	82.7%	2.339	90.0%
Monensina + Nicarbazina	5.939	84.2%	2.355	89.2%
C.N.I.N.M.	7.050	100. %	2.125	100. %

Cuadro No. 6

Calificación de Heces

Tratamiento	8		9		10		11		\bar{X}
	Intest	Cecal	Intest	Cecal	Intest	Cecal	Intest	Cecal	
Maduromicina	30% Past	5 %Hem 50 %Past	55 %Past	1.25 %Hem 25 %Past	20 %Past	1.2 %Hem	50 %Past	100 %Past	1.86 %Hem
		±		±		±		-	±
Clopidol	35% Past	50 %Hem 50 %Past	82.5 %Past	100 %Hem 80 %Past	70 %Past	31.2 %Hem	80 %Past	6 %Hem 100 %Past	46.8 %Hem +++
		+++		++++		++		+	±
Monensina	56% Past	67.5 %Hem +++	65 %Past	4 %Hem ±	67.5 %Past	72 %Past	60 %Past	3 %Hem 100 %Past	18.6 %Hem ++
				±		-		±	±
Nicarbazina	55% Past	20 %Hem 80 %Past	42 %Past	25 %Past	40 %Past	40 %Past	60 %Past	80 %Past	5 %Hem ±
		+		-		-		-	±
Clopidol + Nicarbazina	25% Past	5 %Hem ±	35 %Past	62.5 %Past	25 %Past	47.5 %Past	35 %Past	5 %Hem 100 %Past	25 %Hem ±
		±		-		-		±	±
Clopidol + Monensina	35% Past	12.5 %Hem 60 %Past	67.9 %Past	70 %Hem +++	70 %Past	20 %Hem ++	80 %Past	30 %Hem 100 %Past	33 %Hem +++
		+		+++		++		±	±
Monensina + Nicarbazina	45% Past	2.5 %Hem ±	40 %Past	10 %Hem +	45 %Past	62 %Past	60 %Past	1.2 %Hem 90 %Past	34 %Hem ±
		±		+		-		±	±
C.I.N.M.	90% Past	100 %Hem +++	100 %Past	55 %Hem +++	100 %Past	50 %Hem ++	100 %Past	100 %Past	57.2 %Hem +++
		+++		+++		++		=	±
C.N.T.N.M.	17.5 %Past	11.5 %Past	17.5 %Past	25 %Past	15 %Past	35 %Past	30 %Past	90 %Past	-

Bloque No. 2

Cuadro No. 1

Tratamiento	% de Eficacia sobre/I.P.	Lesiones		Oocistos por gr. de heces	Calif. de heces	% de Mortalidad
		Tenella	Acervulina			
Clopidol + Nicarbazina	91 %	0.3	0.5	0.57 \bar{M}	+	0
Monensina + Nicarbazina	69.7	0.2	0.05	0.1 \bar{M}	\pm	5 *
Maduromicina	89	.025	0.55	0.51 \bar{M}	\pm	0
C.I.N.M.	< 39	3.05	2.0	1.43 \bar{M}	+++	45
C.N.I.N.M.	100	0	0	0	0	0

* Muerte por gota visceral; negativo a coccidiosis.

Cuadro No. 2

Tratamiento	Peso/Lote		Ganancia Kg.		Conversión	Viabilidad %	Ind.Prod	% Eficacia
	Inicial	Final	Diario	Total				
Clopidol + Nicarbazina	6.400	12.035	.512	5.635	2.282	100%	224	91
Monensina + Nicarbazina	6.400	11.415	.456	5.015	2.524	95%	171.6	69.7
Maduromicina	6.395	11.925	.502	5.530	2.290	100%	219	89
C.I.N.M.	6.395	5.585	-.073	-.810	-10.24	55%	- 3.9	0
C.N.I.N.M.	6.400	12.325	.530	5.835	2.152	100%	246	100

Cuadro No. 3

Tratamiento	E. Tenella %Red.		E. Necatrix % Red.		E. Acervulina % Red,		\bar{X}
Clopidol + Nicarbazina	0.35	88.5%	0	-	0.5	75 %	81.75
Monensina + Nicarbazina	0.2	93.5%	0	-	0.05	97.5%	95.45
Maduromicina	0.025	99 %	0	-	0.55	72.5%	85.75
C.I.N.M.	3.05	0 %	0	-	2.0	0	0
C.N.I.N.M.	0	100 %	0	-	0	100 %	100 %

Cuadro No. 4

Eliminación de Oocistos.

Tratamiento	Días Post. inoculación					Total	% Reducc.
	5	6	7	8	9		
Clopidol + Nicarbazina	462,000	1,500	36,000	12,700	22,500	534,700	62.6
Monensina + Nicarbazina	90,000	1,800	0	7,800	1,000	100,600	.93
Maduromicina	477,000	2,100	2,900	11,100	21,300	514,400	64.
C.I.N.M.	836,000	241,000	250,000	36,000	67,000	1,430,000	0
C.N.I.N.M.	0	0	0	0	0	0	100

IV.- DISCUSION.

BLOQUE NO. 1

Durante esta evaluación, el inóculo jugó un papel importante, siendo considerado este alto, puesto que mató al 80% del control inoculado no medicado, no se pudieron apreciar lesiones típicas de acervulina, esto debido a que su ciclo biológico es de 5 días y pudiendo reducirse a 4 en cepas resistentes, recordando que el sacrificio de las aves se llevó a cabo a los 12 días de iniciada la prueba, esto pudo permitir que desaparecieran a esa fecha las lesiones de acervulina (el período prepotente de acervulina es de 4-5 días, de tenella es de 7-8 días y necatrix es de más de 8 días, esto determinado por la eliminación de oocistos). (13) Ver cuadro No. 1.

En lo referente a su índice de producción, la combinación Monensina + Nicarbazina obtuvo el mejor índice, no habiendo mucha diferencia con la combinación de Clopidol + Nicarbazina, siendo superior estos resultados a los coccidiostatos fuertes o energicos como es la Monensina y Maduromicina.

Es de observarse que al combinar los coccidiostatos Monensina y Nicarbazina sus efectos negativos (como es la depresión de crecimiento) se diluyeron al bajar la concentración de estos y combinarlos, y se observó una marcada sinergia en la combinación de Clopidol + Nicarbazina, siendo Clopidol un coccidiostato de los llamados debiles y al combinarlo con Nicarbazina aumento su respuesta, esto se observa al ver el comportamiento del Clopidol como único elemento y ver su variación al combinarlo. (8) Ver cuadro No. 2.

La Monensina y Maduromicina, coccidiostatos del mismo grupo se comportaron de igual forma, solo que la Monensina permitió más lesiones siendo esto probablemente por que la Monensina tenga más tiempo en el mercado y pudiera tener cierta resistencia creada con este uso.

Monensina+ Nicarbazina, se comportaron como los mejores en la reducción de lesiones y se observó un efecto aditivo entre Clopidol + Monensina, puesto

que el Clopidol solo se comportó deficiente y al combinarlo se obtuvieron mejores resultados.

La mejor ganancia de peso y por lo tanto la conversión fueron también con Clopidol + Nicarbazina y con Monensina + Nicarbazina, no habiendo diferencia significativa entre ellos, es de señalarse de nuevo el efecto de Monensina y Nicarbazina que al administrarlos al 50% de su concentración de uso normal se redujeron sus efectos adversos (como es la depresión de crecimiento que ambos confieren). (8) Ver cuadro No. 4.

En lo referente a la reducción la eliminación de oocistos, Maduromicina fue el mejor, Monensina + Nicarbazina, fue aceptable y fue el mejor contra acervulina, Nicarbazina, tuvo el mejor efecto contra tenella y necatrix.

En la calificación de heces, Clopidol + Nicarbazina, tuvo el mejor control seguido por Nicarbazina, que tuvo el mejor control en los últimos días de la prueba, Monensina + Nicarbazina, tuvo regular efecto, presentando heces hemorrágicas en ciegos, posiblemente por efecto de tenella y necatrix.

BLOQUE NO. 2

El mejor resultado en el índice de producción lo alcanzó la combinación de Clopidol + Nicarbazina, seguido por Maduromicina. La combinación Monensina + Nicarbazina, se vió afectada por un 5% de mortalidad ajena a coccidiosis (gota visceral).

En la reducción de lesiones Monensina + Nicarbazina de nuevo presenta los mejores resultados, en especial contra acervulina, teniendo la mejor reducción de lesiones.

El inoculo fué el adecuado, solo que se presento, que la cepa de necatrix se inactivo, desconociendose su causa exacta.

La eliminación de oocistos se vió muy reducida en el grupo de Monensina + Nicarbazina, siendo muy superior esta contra acervulina y tenella, control casi similar lo obtuvieron Maduromicina y Clopidol + Nicarbazina.

En la calificación de heces, Maduromicina y Monensina + Nicarbazina se comportaron casi de manera similar, habiendo mejor control a nivel cecal posiblemente de tenella con Maduromicina. Clopidol + Nicarbazina se comportó de manera regular.

V.- CONCLUSIONES.

- 1.- El inoculo fué el adecuado.
- 2.- Las exposiciones severas de coccidiosis afectan negativamente la ganancia de peso y conversión alimenticia en pollo de engorda aún en presencia de un buen coccidiostato.
- 3.- Se manifiesta un efecto aditivo entre Clopidol + Monensina y Clopidol + Nicarbazina al combinar estos entre si.
- 4.- Se presenta también un efecto pero en este caso sinérgico al combinar - Monensina + Nicarbazina.
- 5.- El comportamiento o eficacia de Maduromicina fué similar a las combinaciones de Nicarbazina + Clopidol y Monensina + Nicarbazina.
- 6.- Clopidol como coccidiostato unico, se comportó como un coccidiostato de bil.
- 7.- La combinación de estos productos (Clopidol + Nicarbazina y Monensina + Nicarbazina); nos resulta con 2 alternativas para el control de coccidiosis.

VI.- BIBLIOGRAFIA.

1. Dr. Alberto A. Martínez M.
Avances en Medicina Veterinaria.
Año II, Vol. III, Septiembre 1987. Pag. 110 a 123.
2. Dr. Alberto A. Martínez M.
Avances en Medicina Veterinaria.
Año II, Vol. III, No. 4, Octubre 1987. Pag. 170 a 176.
3. Dr. Alberto A. Martínez M.
Avances en Medicina Veterinaria.
Año II, Vol. III No. 5, Noviembre 1987. Pag. 230 a 247.
4. Dr. Alvaro García Ayala.
Comunicación Personal.
5. Sansorso, Dum, Phd.
El Control de la Coccidiosis.
Dow Chemical Company 1965. Pag. 3 a 13.
6. Jerome Winfrey.
V Seminario Internacional de Patología Aviar.
Baldwin Georgia 30511, Septiembre 1983. Pag. 113 a 121.
7. L. R. Macdougald.
The Growth of Avian Eimeria in Vitro.
Department of Poultry Science, University of Georgia, Athens
Georgia 30602. Pag. 185 a 215.
8. Lec S. Jensen.
Evaluation of Ionophores in Nutrition.
Department of Poultry Science.
University of Georgia, Athens, Georgia 30602, Pag. 1 a 9

9. Macpherson.
Coccidiosis in Broilers and Turkeys.
British Science Ltd, Edinburgh 1978. Pag. 465 a 481.
10. Malcolm Reid and Joyce Johnson.
A Continuing Education Program Prepared By Malcolm Reid and Joyce J. University of Georgia. Pag. 2 a 12.
11. Modoulgald, L. R.
Quimioterapia - Agentes Antiparasitarios.
Biological Abstracts, Vol. 73 No. 3, Febrero 1 1982. Pag. 1621.
12. Norman D. Levine.
Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man.
Pag. 165 a 166.
13. Norman. D. Levine.
Protozoan Parasites of Domestic Animals and of Man.
Pag. 202 a 210.
14. S. James.
Coccidial Infection in Floor Pens as a Method for the Evaluation
of Anticoccidial Drugs.
British Poultry Science Ltd, Edinburg 1978. Pag. 375 a 386.
15. S. Kantor, R. H. Schenkel, and R. L. Kennett, Jr.
Cl. 259,971. a Potent New Polyether Anticoccidial, 2 Floor Pen-trials.
American Cyanamid Company, Agricultural Research Division, P.O.
Princeton, New Jersey 08540. Pag. 1506 a 1511.
16. T. V. Raines
Guideline for the Evaluation of Anticoccidial Drugs Bureau of
Veterinari Medicine, food and Drugs Administration Rockville,
Maryland 20857 U.S.A. Pag. 339 a 346.