

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS
BIOLOGICAS Y AGROPECUARIAS
DIVISION DE CIENCIAS VETERINARIAS



“EFECTO DE LA INCLUSION DE SEMDURAMICINA, NICARBAZINA
Y ROBENIDINA EN DIETAS PRACTICAS PARA POLLO DE
ENGORDA DURANTE LA ETAPA DE INICIACION
Y FINALIZACION”.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

P.M.V.Z. GABRIEL MORA GUTIERREZ

DIRECTOR DE TESIS

M.V.Z. FABIAN UVIÑA LUNA

ASESORES DE TESIS:

M.V.Z. MARCO ANTONIO ARAIZA SOTO

M.V.Z. MARIA EUGENIA LOEZA CORICHI

Las Agujas, Zapopan, Jal. Noviembre 1996

AGRADEZCO:

A DIOS.
A MIS PADRES.
A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA.
A LA DIVISION DE MEDICINA VETERINARIA.
A TODOS LOS PROFESORES DE VETERINARIA.
A TODO EL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE VETERINARIA.
A TODOS MIS FAMILIARES Y AMIGOS.
AL LABORATORIO QUIMICA BENGALA S.A. DE C.V.
AL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DEL ESTADO DE

MISSOURI.

LES EXPRESO MI MAS SINCERA MUESTRA DE GRATITUD POR TODO LO QUE ME HAN BRINDADO DE TIEMPO Y ESFUERZO EN ESTE PASO DE MI VIDA Y EN ESPECIAL A MI PREPARACION PROFESIONAL.

DEDICATORIA:

AL SR. ROSENDO GUTIERREZ MARTIN POR SER UNO DE LOS PIONEROS EN LA INDUSTRIA AVICOLA EN MEXICO Y GRACIAS A GENTE COMO EL LA INDUSTRIA AVICOLA EN LA REPUBLICA MEXICANA Y EN ESPECIAL EN EL ESTADO DE JALISCO HA SIDO Y SEGUIRA SIENDO UNA IMPORTANTE FUENTE ALIMENTICIA ASI COMO UN IMPORTANTE MOTOR DE LA ECONOMIA PECUARIA.

A LOS M.V.Z. ANTONIO LADRON DE GUEVARA, M.V.Z. RUBEN LOEZA ELGUEROS Y AL M.V.Z. FABIAN UVIÑA LUNA. POR SU ARDUA LABOR QUE HAN DESEMPEÑADO POR MUCHO TIEMPO DEDICANDO SU VIDA Y ESFUERZO EN LA DIFICIL LABOR DE LA DOCENCIA, PREPARANDO Y CAPACITANDO A MUCHOS CIENTOS DE VETERINARIOS QUE HAN EGRESADO DE NUESTRA FACULTAD EN SUS 44 GENERACIONES DE EGRESADOS Y QUE SON UN IMPORTANTE ESLABON ENTRE LA PRODUCCION PECUARIA Y LA CALIDAD ALIMENTICIA.

Contenido:

	Pagina
Resumen	
Introducción	1
Planteamiento del Problema	3
Justificación	4
Objetivos	5
Material y métodos	6
Resultados	9
Discusión	19
Conclusiones	21
Anexos	22
Bibliografía	32

Resumen:

La coccidiosis continúa siendo una causa importante de pérdidas económicas en la industria avícola, sobre todo en pollo de engorda. Uno de los problemas en el control de la coccidiosis ha sido el desarrollo de resistencia a los productos utilizados para el control de la enfermedad.

Los efectos anticoccidianos de robenidina 66 ppm. y 10 ppm. semduramicina y 62.5 ppm. de nicarbazina fueron probados ante el desafío de una siembra de coccidia de campo. Se utilizaron 400 pollos de engorda mixtos, de un día de edad de la variedad Hubbard-Peterson. Los tratamientos fueron asignados al azar y cada tratamiento consistió de 200 aves con 5 réplicas de 40 aves cada una. Los coccidiostatos fueron incluidos en una dieta comercial isocalórica, isoprotéica, isolisínica y con el mismo nivel de aminoácidos azufrados, en forma de harina. Agua y alimento fueron suministrados "ad libitum". Las variables medidas, fueron: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad. Ambos tratamientos (T1 y T2), tuvieron un buen desempeño ante el desafío de las coccidias de campo, teniendo un índice de producción de 220.34 y 213.65 para robenidina y la combinación de semduramicina y nicarbazina respectivamente. No se observó mortalidad ni depresión de crecimiento en cualquiera de los tratamientos atribuibles a coccidiosis.

(Palabras clave: Pollo de engorda, Eimerias, Eficacia, Semduramicina, Nicarbazina y Robenidina)

Introducción:

La coccidiosis continúa siendo una causa importante de pérdidas económicas en la industria avícola, sobre todo en pollo de engorda. Uno de los problemas en el control de la coccidiosis ha sido el desarrollo de resistencia a los productos utilizados para el control de la enfermedad.

El desarrollo de resistencia a los coccidiostatos ionóforos ha sido lento, pero recientemente se han encontrado cepas de coccidias que muestran menor sensibilidad a estas drogas. Tradicionalmente las pruebas para evaluar la eficacia de diferentes anticoccidianos o diferentes niveles de un solo anticoccidiano han sido hechas en baterías, y con animales no infectados, no medicados o infectados y no medicados. Las pruebas en batería por lo regular trabajan con inóculos simples o mezclados, pero no tienen la exposición natural que se obtiene en una prueba de campo.

La nicarbazina (4-4-dinitrocarbanilido 2 hidroxí - 4,6-dimetil pirimidina) es un coccidiostato químico que destruye a las coccidias en la segunda generación de esquizontes (5) , fue lanzado comercialmente en 1955 mostrando ser muy efectivo contra cepas de coccidias resistentes a los ionóforos; pero a su dosis normal de 125 ppm. aumenta el efecto de estrés por calor y reduce el crecimiento (1,2,9,14).

Existen reportes científicos sobre el sinergismo que ejerce la nicarbazina utilizada a niveles bajos combinada con ionóforos para el control de coccidias (13); sin embargo no existe reporte alguno sobre la combinación de nicarbazina con semduramicina, por lo que en este estudio se probará el efecto de la combinación de nicarbazina con semduramicina, por lo que en este estudio se probará el efecto de la combinación de 62.5 ppm de nicarbazina con 10 ppm de semduramicina el más reciente ionóforo lanzado por Pfizer con el nombre de Aviax (3,11,15).

La eficacia de la semduramicina ha sido probada en baterías (7,12,15,18) y contra un ionóforo más antiguo, la salinomicina (6,10,16) y recientemente por Conway (3).

La robenidina cuyo nombre genérico es 1,3 Bis (p-clorobenzilidene-amino guanidino hidrocloreto) ha probado ser desde 1970 (8) un potente anticoccidiano. En 1970 (20) evaluaron la eficacia de la robenidina en el control de la coccidiosis de las aves utilizando la dosis de 66 ppm obteniendo excelentes resultados en las pruebas de batería, sin embargo, como en el caso anterior, no existen reportes recientes del funcionamiento de esta droga a los niveles originalmente reportados, y con las nuevas estirpes de pollo de engorda existentes.

Actualmente existen productos comerciales que utilizan robenidina a dosis de 33 ppm, pero quizás debido a los programas de restricción alimenticia y otros factores no siempre ejercen buen control sobre la coccidiosis; por lo que el propósito de este estudio es evaluar nuevamente su acción utilizándola a la dosis original de 66 ppm.

El objetivo principal de este estudio es el de evaluar el efecto de la inclusión de 500 ppm de Coxifin (10 ppm semduramicina y 62.5 ppm nicarbazina) en dieta práctica de pollo de engorda, durante las fases de iniciación y finalización sobre los siguientes parámetros: consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y

mortalidad y su comparación con una dieta que incluye 500 ppm de Robencoxí (66 ppm de robenidina) durante las mismas fases y sobre los mismos parámetros.

Planteamiento del problema:

La Avicultura en México en 1995 tuvo una importancia económica muy grande ya que dentro del sector pecuario nacional participo con el 55% de la producción pecuario entre las que destacan la producción de huevo 28% pollo 26% y pavo 1% esto es la producción de pollo estuvo igual que la producción de carne de res y arriba de la producción de carne de cerdo. (19).

La producción nacional de pollo en 1995 fue de 1,435,600 Tons. con una derrama económica en 9,474,960 Millones de pesos.(19)

Los estados con mayor producción de carne de pollo son Guanajuato 12%, Nuevo Leon 10%, Edo de Mexico 9%, Jalisco 9%, Veracruz 8%, Puebla 7%, Durango 6%, Queretaro 5%, Morelos 4% y Yucatan 4%.(19)

El consumo anual percapita de carne de pollo en México en 1995 fue de 15.9 kg. (19)

En la coccidiosis de las aves la pérdida de peso es la importancia económica, ya que es uno de los principales signos en casos crónicos o agudos. Algunas veces no es fácil detectarla, sobre todo en infecciones crónicas. En algunos casos la conversión alimenticia está disminuida durante la infección y después de ella.(17)

Es necesaria la búsqueda de nuevos coccidicidas y coccidiostatos debido a la aparición de cepas de coccideas resistentes a los productos que se encuentran disponibles en el mercado.

Justificación:

En la industria avícola, una de las áreas que continuamente presentan avances es la referida al descubrimiento de nuevas drogas anticoccidianas.

Dado que la coccidiosis es una enfermedad que afecta a los pollos y genera grandes pérdidas económicas a la industria avícola es necesario buscar nuevos fármacos que se puedan utilizar para el control y la prevención de dicha enfermedad.

La coccidiosis continúa siendo una causa muy importante de pérdidas económicas en la industria avícola, sobre todo en el pollo de engorda y debido al costo tan elevado para desarrollar nuevas drogas para controlar la coccidiosis, es imperativo el investigar los sinergismos existentes entre las drogas que existen actualmente y algunas que han sido estudiadas pero no valoradas en función de los cambios habidos en el área de genética, sistemas de crianza, mayor concentración de aves, dietas más ricas y una mayor exposición de los coccidiostatos actuales a la coccidia.

Por esto se considera necesario realizar el presente trabajo que permita establecer los efectos de la inclusión de semduramicina, nicarbazina y robenidina en dietas para pollos de engorda. La información obtenida posibilita el evaluar una alternativa más en el tratamiento y control de la coccidiosis en pollos.

Objetivos:

General: Evaluar el efecto de la inclusión de Semduramicina 10 ppm y nicarbaxina 62.5 ppm así como de Robenidina 66 ppm en dietas prácticas para pollo de engorda durante la etapa de iniciación y finalización.

Particular: 1) Evaluar el efecto de inclusión de 10 ppm de semduramicina y 62.5 ppm de nicarbaxina en dieta práctica para pollo de engorda, durante las fases de iniciación y finalización sobre los siguientes parámetros:

- a) Consumo de alimento.
- b) Ganancia de peso.
- c) Conversión alimenticia.
- d) Mortalidad.

Material y métodos:

Se utilizaron 400 pollos mixtos de un día de nacidos de la raza Hubbard Peterson, los cuales fueron alojados en la unidad experimental No 1 para aves de engorda, la cual se describe a continuación: la unidad está situada a 1530 m.s.n.m., y la caseta tiene una longitud de 10 mts. por 5 mts. de ancho con piso de concreto y muretes de 0.40 mts. de alto.

El techo es de lámina de asbesto con la base a una altura de 2.50 mts. y el vértice de 3.50 mts. y cortinas laterales. Esta unidad cuenta con 10 corrales, cada uno de 4mts.2 de piso y con separaciones entre si de paneles de malla de alambre y un pasillo central. Cada corral para la fase inicial de 4 días contó con dos comederos tipo charola y dos bebederos de frasco los cuales fueron remplazados por un comedero tubular de plástico y un bebedero plasjon para pollo hasta la finalización del experimento. La caseta cuenta con calefacción a base de criadoras de gas. La iluminación fue durante todo el ciclo luz diurna.

La duración de la prueba fue de 49 días, utilizandose dos tratamientos, habiéndosele asignado tratamiento T-1 al producto que contenía Sempduramicina y nicarbazina y T-2 al tratamiento que tenía Robenidina.

A cada tratamiento se le asignaron 200 pollos al azar habiendo quedado 10 unidades experimentales, cada una con 40 pollos (5 unidades con T-1 y 5 unidades con T-2). Se hicieron 5 repeticiones por cada tratamiento.

Los animales fueron alimentados con una dieta estándar maíz / soya y el iniciados contenía 23% de proteína habiendo sido exactamente la misma formulación para los dos tratamientos, la única variable era el tipo de coccidiostatos.

Cada uno de los requerimientos para las diferentes etapas de las aves fue cubierto perfectamente de acuerdo a los nutrientes recomendados por el NRC (National Research Council), siendo las dietas isocalóricas e isoprotéicas.

La fase experimental consistió de 3 alimentos, habiéndoseles suministrado de 0 a 21 días un alimento iniciador. De 22 a 42 días, un alimento finalizador No 1 y de 43 días a 49 días un alimento finalizador No 2 (tabla 1). Los alimentos fueron en presentación de harina y suministrados "ad libitum", así como el agua de bebida.

La distribución fue totalmente aleatoria para cada uno de los corrales de 40 pollos y las unidades experimentales también fueron asignadas al azar.

El pesaje de los pollos se hizo a la llegada e inicio del experimento y se estuvo chequeando cada semana así como el día 49 en la finalización del experimento. El pesaje de los alimentos se hizo bajo la base de alimento suministrado menos sobrante de alimento al final de cada dieta y al final del experimento.

Se llevó un registro diario de las bajas por mortalidad y la clasificación de la causa de la mortalidad; se pesaron todos los pollos muertos.

Se evaluaron tanto el premezclado como el mezclado de los ingredientes del alimento y se hicieron análisis de droga activa tanto de nicarbazina como de sempduramicina y robenidina. Estas pruebas se realizaron en los laboratorios de Pfizer y Sipesa Troughw.

Se hizo una siembra de la cama de ambos tratamientos experimentales con cama proveniente de diferentes granjas infectadas con el fin de exponer a las aves a coccidias de campo y se efectuó semanalmente a partir de la tercera semana un conteo y tipificación de oocistos. Para la cual se utilizó el examen coproparasitoscopico cuantitativo mediante el metodo de Mc. Master, tipificandose los oocistos mediante identificacion de morfologia y tiempo de esporulación. (17).

Se utilizaron las siguientes fórmulas para calcular variables:

a) Para ganancia de peso: $GP = (PvF) - (Pi)$

Donde:

GP= Ganancia corporal media/ave.

(PvF)= Peso vivo final por aves/corral.

(Pi)= Peso inicial medio de todas las aves /corral.

b) Para consumo de alimento: $Ca = \frac{Ta}{(As \times Det) + (Damt)}$

Donde:

Ca= Consumo medio de alimento por ave.

Ta= Total de alimento consumido por corral.

As= Aves sobrevivientes por corral.

Det= Días en tratamiento de las aves sobrevivientes del experimento.

Damt= Días en tratamiento de las aves muertas en experimento.

c) Para conversión alimenticia: $CA = \frac{Cat}{(GPAs) + (GPAm)}$

Donde:

CA= Conversión Alimenticia.

GPAs= Ganancia de peso de aves sobrevivientes / corral.

GPAm= Ganancia de peso de aves muertas / corral.

Cat= Consumo de alimento total.

d) Índice de producción: $IP = \frac{(GD) \times (\%As)}{CA}$

Donde:

IP= Índice de producción.

GD= Ganancia promedio diaria.

%As= Porcentaje de aves sobrevivientes:

Ca= Conversión.

e) Índice de eficiencia: $IE = \frac{(PvF)}{CA}$

Donde:

IE= Índice de eficiencia.

PvF= Peso final / ave.

CA= Conversión.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Análisis de varianza para:

Consumo de alimento.

Ganancia de peso.

Conversión alimenticia.

Con el siguiente modelo matemático.

$$Y_{ij} = M + N_i + E(i) j$$

Donde:

Y_{ij} = Variable de respuesta del i ésimo tratamiento y j ésima unidad experimental.

M = Efecto de la medida poblacional.

N_i = Efecto del i ésimo tratamiento.

$E(i) j$ = Efecto de la j ésima unidad experimental del i ésimo tratamiento.

$i = 1, 2.$

$j = 1, 2, 3, 4, \dots, 5.$

Resultados:

Los efectos de los tratamientos para ganancia de peso, consumo alimenticio, conversión y mortalidad fueron generalmente los esperados para una prueba de este tipo y fueron congruentes con los obtenidos por otros investigadores anteriormente. En las tablas 2 y 3, se resumen estos resultados para una mejor apreciación visual.

Los resultados fueron sometidos a análisis de varianza utilizando la prueba F. El grupo de animales alimentados con el tratamiento T-1, grupo que incluyó el producto conteniendo semduramicina y nicarbazina como anticoccidiano, tuvo un consumo menor por día de 4.8 gramos lo que representó un 4.7% en comparación con el tratamiento T-2, grupo que incluyó la robenidina como anticoccidiano. (Tabla 2, Grafica 5) Existen diferencias altamente significativas a favor del grupo que incluyó semduramicina y nicarbazina en su dieta, ($P < 0.01$), sin embargo, esta baja de consumo se reflejó en una menor ganancia de peso, una mejor conversión alimenticia y un menor índice de eficiencia. Estos resultados Graficas 4, 5 y 6 comprueban una vez más la importancia y el valor intrínseco de la variable ganancia de peso sobre una evaluación de "score" de lesiones, como medida del efecto del parásito sobre el huésped cuando se trata de evaluar el comportamiento de un coccidiostato sobre otro. Para la variable ganancia de peso, el tratamiento T-2 que incluyó robenidina, tuvo una ganancia diaria superior de 1.48 gramos equivalente a 3.12% ($P < 0.05$). (Tabla 2, Grafica 1) El hecho de que el tratamiento T-1 haya tenido menor peso, se pudo haber debido a que desde la primer semana las aves alimentadas con la dieta que contenía semduramicina y nicarbazina, mostraron ligera desventaja en el peso, misma que no pudo ya recuperar. (Tabla 4 y Grafica 1). las causas quizá se pudieron atribuir a la pequeña diferencia en mortalidad que se encontró entre ambos grupos debido a una infección del saco vitelino que afectó más al grupo del tratamiento T-1. Las ganancias de peso en general para los dos tratamientos, fueron altamente satisfactorias, ya que estas fueron del orden de 46.02 gramos por día para el tratamiento T-1 con la combinación de semduramicina y nicarbazina y 47.5 gramos para el tratamiento T-2 con el que contenía robenidina.

Bajo condiciones experimentales y de alto desafío, calor, humedad y lluvia como las que se presentaron en esta prueba, los resultados para las variables estudiadas fueron muy satisfactorias e indican el excelente comportamiento de ambos tratamientos en el control de la coccidiosis aviar.

La conversión del tratamiento T-1, grupo que incluyó la combinación de semduramicina y nicarbazina, fue de 2.057, inferior en 34 gramos al tratamiento T-2, que tuvo una conversión de 2.091, la cual corresponde a 1.63% favorable al grupo T-1 ($P < 0.01$). Esta mejor conversión fue dada en función del menor consumo, aun cuando no se reflejó en mayor peso. (Tabla 2 grafica 4). Si se comparan las conversiones obtenidas en ambos tratamientos se observa que son altamente satisfactorias. Para obtener un tipo de conversión de esta naturaleza es necesario que se conjuguen varios factores, tales como se ve en los resultados fue muy satisfactorio.

La diferencia en mortalidad acumulada de 0 a 49 días entre los dos tratamientos fue del 1.5% a favor del tratamiento T-2 que contenía robenidina, la cual se considera normal para este tipo de estudio. La causa principal de la mortalidad inicial, fue la infección del saco vitelino y posteriormente por ascitis y calor, siendo muy pocas las aves muertas para indicar una tendencia a una y otra causa.

A la necropsia de las aves muertas, así como por la observación de las aves vivas, no se encontraron signos que indicaran una infección por coccidia en ninguno de los tratamientos, aun cuando se trajeron coccidias de campo de brotes abiertos de E.

tenella y se sembraron en la cama de los animales a partir de la segunda semana de edad con el objeto de asegurar la presencia de Eimerías patógenas en el experimento.

Al hacer el conteo y tipificación de oocistos, el cual se realizó en forma semanal a partir de la tercera semana, se encontró que las aves estuvieron expuestas a E.tenella, E. maxima, E.acervulina y E.brunetti, pero el número de los oocistos encontrados, siempre fue reducido o nulo indicando una buena acción de ambos anticoccidianos.

TABLA 1. DIETAS EXPERIMENTALES.

INGREDIENTES	INICIADOR	TERMINADOR	TERMINADOR
		1	2
Maiz	54.745	59.855	64.425
Pasta de Soya 47%	31.000	20.500	11.000
Harina de Carne 45%	2.000	3.000	3.500
Glúten de Maiz 60%	1.000	1.000	1.500
Aceite Acidulado	3.000	5.000	5.000
Pasta de Canola	5.000	8.000	12.500
Fosfato 20/20	0.900	0.400	0.000
Calcio 38%	1.000	0.600	0.500
Sal	0.350	0.250	0.250
Vitaminas Aves (1)	0.230	0.200	0.200
Minerales Aves (2)	0.100	0.100	0.100
Metionina 98%	0.200	0.140	0.060
Sulfato de Cobre	0.100	0.000	0.000
Lisina HCl	0.300	0.050	0.060
3 Nitro 20%	0.025	0.025	0.025
Coxifin / Robencoxí(3)	0.050	0.050	0.050
Bentonita	0.000	0.300	0.300
Carofil Rojo	0.000	0.030	0.030
Pigmento 11g / kg.	0.000	0.500	0.500
Total	100.000	100.000	100.000

Análisis

Proteína, %	23.0	19.8	17.8
Energía, Kcal ME/kg.	3065	3200	3230
Lisina, %	1.45	1.05	0.900
Aminoácidos sulfatados totales %	0.94	0.80	0.680
Calcio, %	0.86	0.70	0.650
Fósforo disponible, %	0.40	0.36	0.320

(1) Suministraron por Kilogramo de dieta: palmitato de retinil, 8,000 U.I.; colecalciferol, 1,600 U.I. dl-alfatocoferol 10 mg; menadiona, 2 mg; riboflavina, 30 mg; ácido pantoténico, 10 mg; vitamina D 12, 20 mcg; niacina, 30 mg; colina, 1,000 mg; santouquin, 125 mg.

(2) Se suministraron por kilogramo de dieta: Manganeseo 50 mg; selenio, 0.1 mg; zinc, 50 mg; cobre, % mg; hierro, %0 mg;

(3) Coxifin (senduramicina y nicarbaxina) se utilizo en el Tratamiento T-1 a 200 aves y Robencoxí (robenidina) se utilizo en el tratamiento T-2 a 200 aves.

TABLA 2 RESULTADOS DE 0 A 49 DIAS DE EDAD

	T-1 SEMDURAMICINA Y NICARBAZINA	T-2 ROBENIDINA
# AVES INICIALES	200	200
# AVES FINALES	191	194
# AVES MUERTAS	9	6
% MORTALIDAD	4.5	3
% VIABILIDAD	95.5	97
PESO VIVO TOTAL KG.	437.8	459.15
PESO PROMEDIO POR AVE KG.	2.292	2366
GANANCIA POR AVE g/d (a)	46.02	47.50
CONVERSION g/g (c)	2.057	2.091
CONSUMO TOTAL KG (b)	914.73	975.05
CONSUMO POR AVE g/d (b)	97.5	102.32
CONSUMO POR AVE TOTAL KG (b)	4.678	4.949
INDICE DE PRODUCCION (d)	213.65	220.34
INDICE DE EFICIENCIA (e)	11.42	113.15

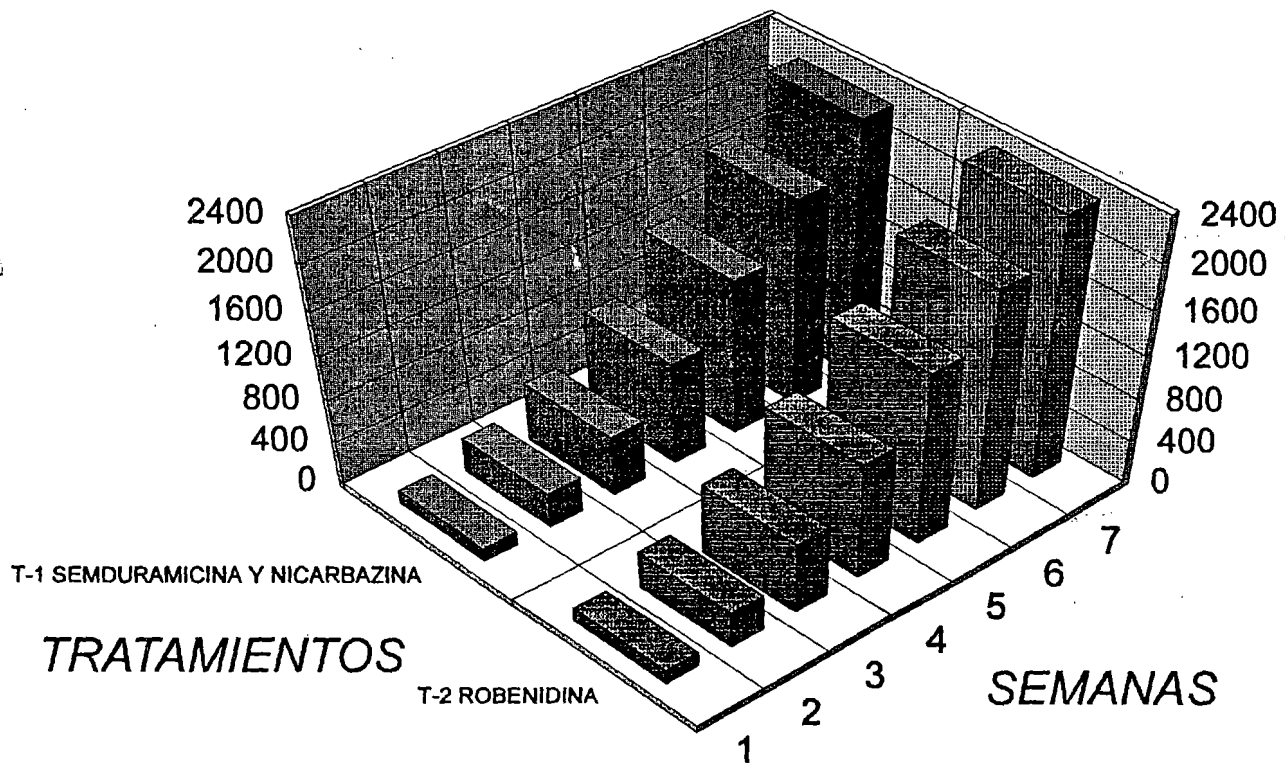
TABLA 3 ANALISIS DE LOS RESULTADOS PERIODO DE 0 A 49 DIAS

VARIABLE	T-1	T-2	VARIANZA
CONSUMO g.	97.5	102.3	(P<0.01)
GANANCIA g.	46.02	47.5	(P<0.05)
CONVERSION g/g	2.057	2.091	(P<0.01)

TABLA 4 PESO CORPORAL SEMANAL DE 1 A 7 SEMANAS

SEMANA	T-1	T-2
	SEMDURAMICINA Y NICARBAZINA	ROBENIDINA
1	123	130
2	321	345
3	555	657
4	943	1067
5	1418	1578
6	1865	2016
7	2292	2366

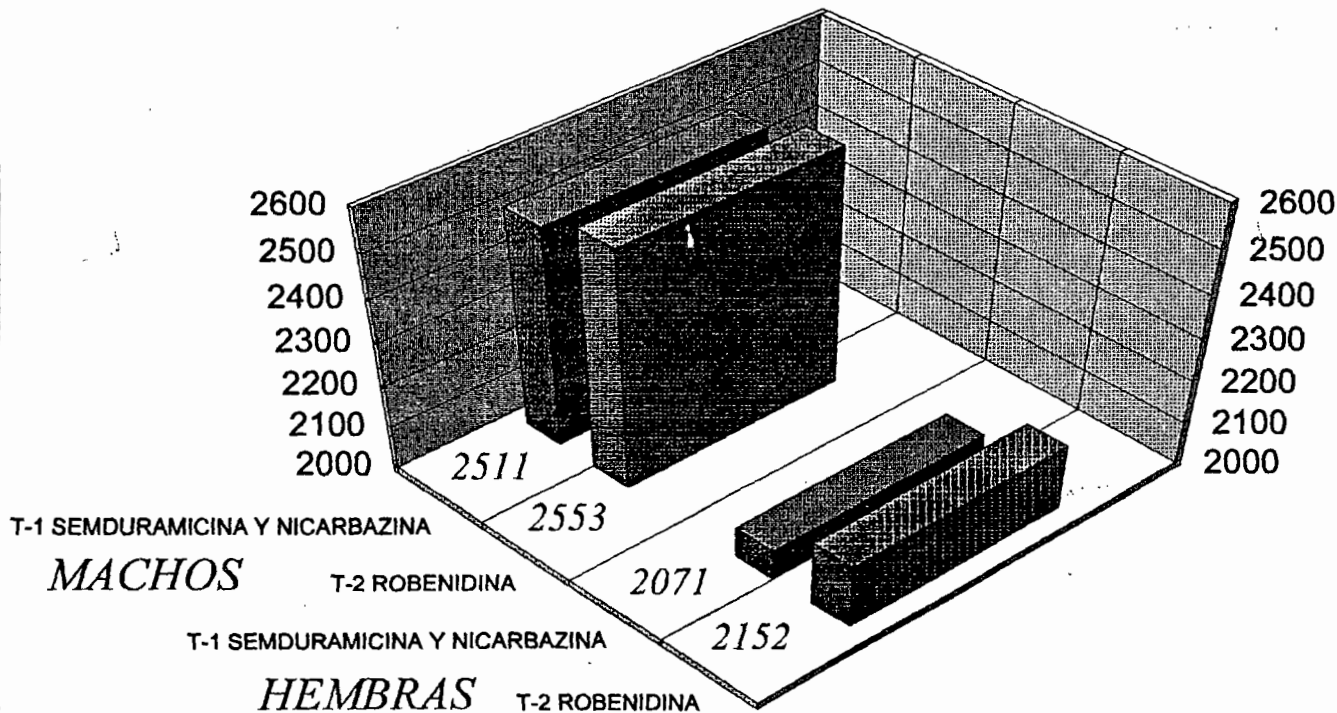
GRAFICA 1. PESO SEMANAL DE 1 A 7 SEMANAS DE EDAD.



GRAFICA 1 PESO SEMANAL DE 1 A 7 SEMANAS

Pesos dados en gramos.

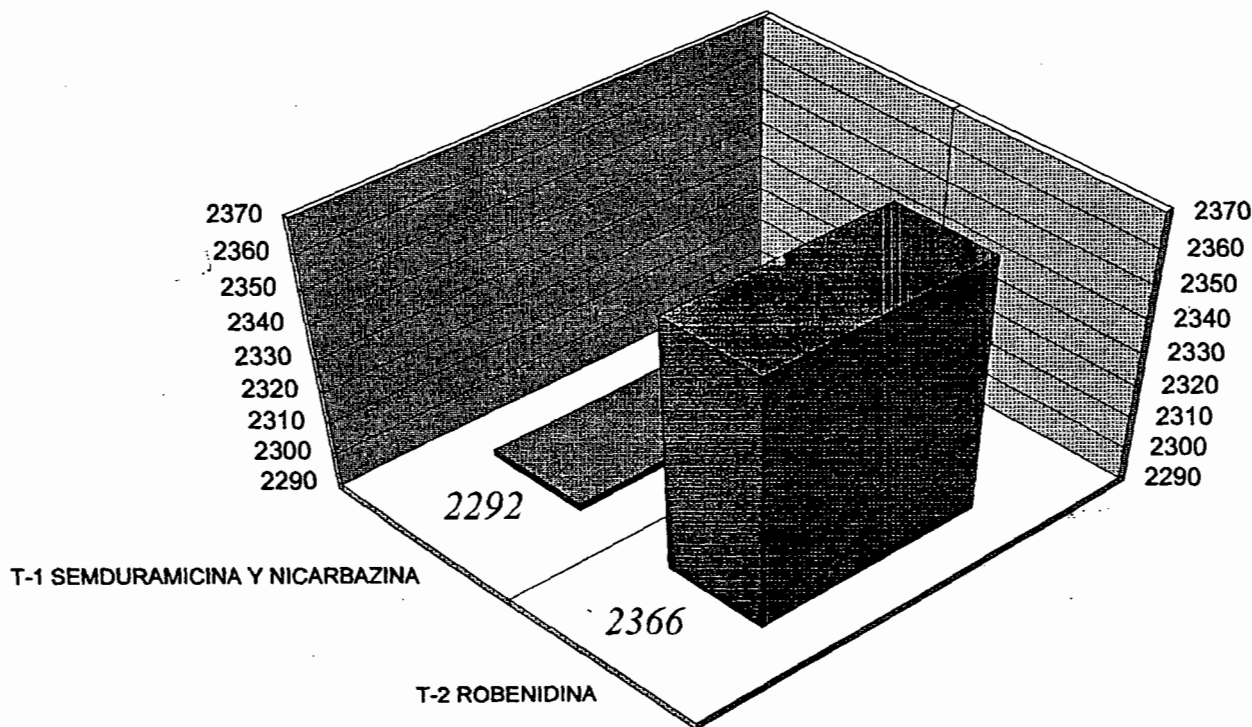
GRAFICA 2. PESO PROMEDIO A LOS 49 DIAS DE EDAD (MACHOS Y HEMBRAS).



GRAFICA 2 PESO PROMEDIO 49 DIAS MACHOS Y HEMBRAS

Pesos dados en gramos.

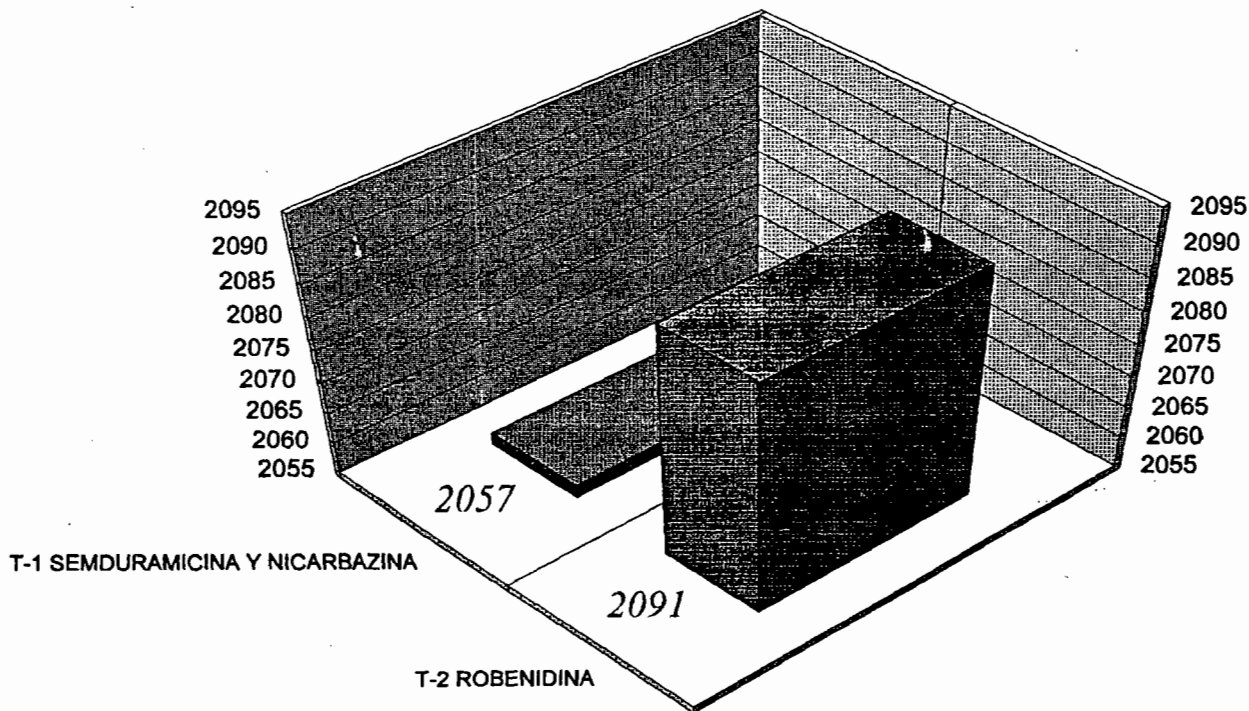
GRAFICA 3. PESO PROMEDIO A LOS 49 DIAS (MIXTOS).



GRAFICA 3 PESO PROMEDIO 49 DIAS DE EDAD MIXTOS

Pesos dados en gramos.

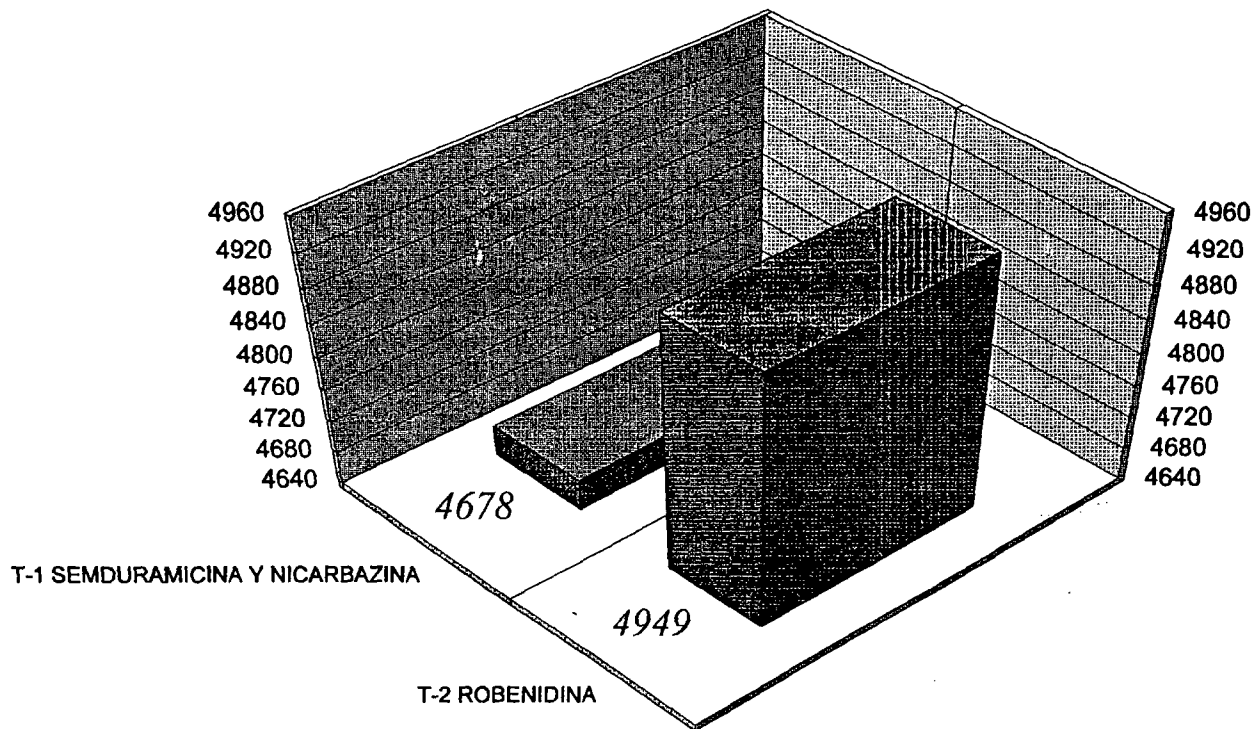
GRAFICA 4. CONVERSION PROMEDIO A LOS 49 DIAS DE EDAD (MIXTOS).



GRAFICA 4 CONVERSION PROMEDIO 49 DIAS DE EDAD MIXTOS

Gramos de alimento por Kg de peso.

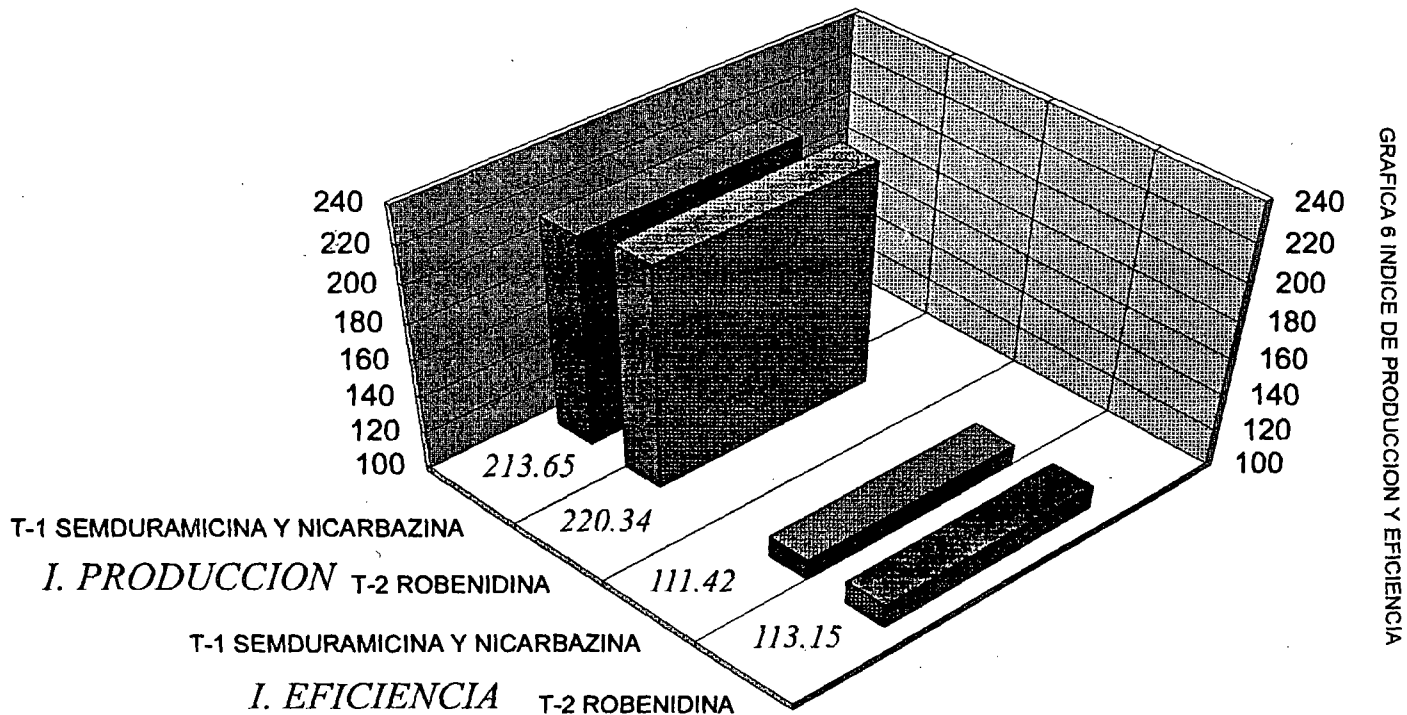
GRAFICA 5. CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE DE 0 A LOS 49 DIAS DE EDAD (MIXTOS).



GRAFICA 5 CONSUMO DE ALIMENTO POR AVE 0 A 49 DIAS

Gramos de alimento consumidos en el ciclo.

GRAFICA 6. INDICE DE PRODUCCION Y EFICIENCIA



Discusión:

El hecho de que el tratamiento T-1 haya tenido menor peso, se pudo haber debido a que desde la primer semana las aves alimentadas con la dieta que contenía semduramicina y nicarbazina, mostraron ligera desventaja en el peso, misma que no pudo ya recuperar. (Tabla 4 y Grafica 1). las causas quizá se pudieron atribuir a la pequeña diferencia en mortalidad que se encontró entre ambos grupos debido a una infección del saco vitelino que afectó más al grupo del tratamiento T-1. Las ganancias de peso en general para los dos tratamientos, fueron altamente satisfactorias, ya que estas fueron del orden de 46.02 gramos por día para el tratamiento T-1 con la combinación de semduramicina y nicarbazina y 47.5 gramos para el tratamiento T-2 con el que contenía robenidina.

Bajo condiciones experimentales y de alto desafío, calor, humedad y lluvia como las que se presentaron en esta prueba, los resultados para las variables estudiadas fueron muy satisfactorias e indican el excelente comportamiento de ambos tratamientos en el control de la coccidiosis aviar.

La conversión del tratamiento T-1, grupo que incluyó la combinación de semduramicina y nicarbazina, fue de 2.057, inferior en 34 gramos al tratamiento T-2, que tuvo una conversión de 2.091, la cual corresponde a 1.63% favorable al grupo T-1 ($P < 0.01$). Esta mejor conversión fue dada en función del menor consumo, aun cuando no se reflejó en mayor peso. (Tabla 2 grafica 4). Si se comparan las conversiones obtenidas en ambos tratamientos se observa que son altamente satisfactorias. Para obtener un tipo de conversión de esta naturaleza es necesario que se conjuguen varios factores, tales como se ve en los resultados fue muy satisfactorio.

Por los resultados de este experimento, se ha podido demostrar que la semduramicina y la nicarbazina en combinación ejercen excelente control de la coccidia y ofrecen a los productores de pollo de engorda una alternativa más para el control de las enfermedades siempre presentes en las instalaciones. También los resultados indican que la semduramicina como ionóforo se comporta en forma satisfactoria en combinación tal y como lo han hecho otros ionóforos que se han probado con la nicarbazina.

Los resultados de este estudio han demostrado que la robenidina a nivel de 66 ppm no tiene efectos secundarios ni de toxicidad y tiene un control excelente de la coccidiosis, lo cual confirma los resultados encontrados por (8,21).

Los resultados obtenidos en esta prueba tanto en aumento de peso, ganancia diaria, conversión alimenticia, mortalidad, índice de producción e índice de eficiencia, son altamente satisfactorios y comprueban una vez más que las alternativas para el control de la coccidiosis es el investigar los sinergismos existentes entre las drogas que hay actualmente y reevaluar la acción de las drogas antiguas que fueron probadas a niveles diferentes de las que están disponibles en el mercado actualmente, y probar la eficiencia bajo condiciones actuales de manejo, desafío y razas, ya que en los últimos años ha habido avances muy importantes en estos puntos, y lo anteriormente funcionaba bajo las condiciones en que se descubrieron las drogas, probablemente no funcionan actualmente y por lo contrario, drogas como la robenidina que se probaron a niveles de 66 ppm en su forma original y que por razones comerciales se está utilizando a 33 ppm han creado una falsa idea de que el producto no funciona.

Estos estudios que se reportan demuestran una vez más la bondad de estos productos cuando se formulan en la forma adecuada y se prueban a niveles de desafío máximo bajo condiciones de campo.

Conclusiones:

1) Por lo expuesto anteriormente se ha observado que de acuerdo a la tipificación y conteo de oocistos las aves de estos experimentos se expusieron a cepas importantes de coccidia de campo de E. tenella, E. acervulina, E. brunetti, y que ambos coccidiostatos ejercieron un buen control de estas coccidias manteniendo un conteo de oocistos reducidos durante todo el experimento, y las aves no mostraron signos de coccidiosis.

2) Los índices de producción y eficiencia alcanzados con ambos tratamientos son similares a los mejores obtenidos actualmente en forma comercial y de acuerdo a los análisis de los parámetros de producción logrados en este estudio.

3) se puede concluir que ambos anticoccidianos pueden ser utilizados en forma estratégica para el control de la coccidiosis.

ANEXO 1 HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO.

Coxistac

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA

Programa de Control de Oocistos

Carretera 100, C.A. San José, Maragatillas, C.F. 10000, Maricao, D.F., Tel: 298 28 48 Fax: 911 27 48.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
Compañía: QUÍMICA BENGALA
Granja: Uvía

Fecha: 15-07-96
Caseta: 1 (coxifin)

Fecha de Colección de la Muestra			1-07						
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA			0						
<i>E.tenella</i> %			100						
Cantidad *			1 200						
<i>E.acervulina</i> %			0						
Cantidad *			0						
<i>E.maxima</i> %			0						
Cantidad *			0						
<i>E.necatrix</i> %			0						
Cantidad *			0						
<i>E.brunetti</i> %			0						
Cantidad *			0						
Oocistos Totales			1 200						

Oocistos por gramo de heces

Comentarios: El conteo detectado no representa ningún riesgo de brota. Podemos asumir que el iniciador está trabajando eficazmente, sin embargo, conviene darle seguimiento cada semana.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arce Padilla
Departamento Técnico

c.c.p: Dr. Aralza



Coxistac

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TECNICO DE EXCELENCIA
 Programa de Control de Oocistos

Damas 120 Col. San José Insurgentes. C.P. 03900 México D.F. Tel 598-26-44 Fax 611-27-52.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUIMICA BENGALA
 Granja: Uvifla

Fecha: 16-07-98
 Caseta: 2 (robencoxi)

Fecha de Colección de la muestra			1-07						
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA			0						
<i>E. tenella</i> %			30						
cantidad *			2 160						
<i>E. acervulina</i> %			0						
cantidad *			0						
<i>E. maxima</i> %			0						
cantidad *			0						
<i>E. necatrix</i> %			0						
cantidad *			0						
<i>E. brunetti</i> %			70						
cantidad *			5 040						
Oocistos Totales			7 200						

Oocistos por gramo de heces

Comentarios: El conteo detectado no representa ningún riesgo de brote. Podemos asumir que el iniciador está trabajando eficazmente, sin embargo, conviene darle seguimiento cada semana.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arce Padilla
 Departamento Técnico

c.c.p: Dr. Aralza



ANEXO 3 HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

Coxistac

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
Compañía: QUIBEN
Granja: Uvifia (Robencox)

Fecha: 26-07-98
Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra				8-07					
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA				0					
<i>E.tenella</i> %				0					
Cantidad*				0					
<i>E.acervulina</i> %				0					
Cantidad*				0					
<i>E.maxima</i> %				0					
Cantidad*				0					
<i>E.necatrix</i> %				0					
Cantidad*				0					
<i>E.brunetti</i> %				0					
Cantidad*				0					
Oocistos Totales				0					

* Oocistos por gramo de heces

Comentarios: Censos en 0 ; no podemos asumir buen desempeño del programa anticoccidiano, debemos revisar el método de muestreo.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arce Padilla
Departamento Técnico

c.c.p: Dr. Aralza



Coxistac*

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA

Programa de Control de Oviparas

Carrilón 2125, Cas. San José, Maricao, C.P. 90800, San Juan, P.R. Tel: 809-26-44 Fax: 811-27-42

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
Compañía: QUIBEN
Granja: Uvifra (Robencoxi)

Fecha: 26-07-86
Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra	15-07								
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA					0				
<i>E.tenella</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.acervulina</i> %					100				
Cantidad *					300				
<i>E.maxima</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.necatrix</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.brunetti</i> %					0				
Cantidad *					0				
Oocistos Totales					300				

* oocistos por gramo de heces

Comentarios: Podemos asumir buen desempeño del anticoccidiano, sin embargo, darle seguimiento nos puede aportar mejor panorama acerca del control.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Alfredo Padilla
Departamento Técnico

c.c.p: Dr. Aralza



Coxistac

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA
 Programa de Control de Oocistos

Damas 120 Col. San José Insurgentes. C.P. 03900 México D.F. Tel 598-26-44 Fax 811-27-52.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUIMICA - BENGALA
 Granja: Uvina (ROBENCOXI)

Fecha: 5-08-96
 Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra	29-07								
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA						0			
<i>E.tenella</i> %						100			
Cantidad *						600			
<i>E.acervulina</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.maxima</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.necatrix</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.brunetti</i> %						0			
Cantidad *						0			
Oocistos Totales						600			

Oocistos por gramo de heces

Comentarios: Conteos muy bajos, podemos asumir del buen desempeño del anticoccidiano. Seguir con el monitoreo c/semana.

ATENTAMENTE

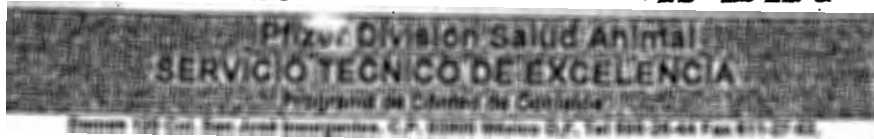
 Dr. Jorge Arce Padilla
 Departamento Técnico

c.c.p:



Coxistac

AVIAX*



Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUIMICA - BENGALA
 Granja: Uvifia (ROBENCOX)

Fecha: 5-08-96
 Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra							29-07		
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA							0		
<i>E.tenella</i> %							100		
Cantidad *							600		
<i>E.acervulina</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.maxima</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.necatrix</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.brunetti</i> %							0		
Cantidad *							0		
Oocistos Totales							600		

Oocistos por gramo de heces

Comentarios: Conteos muy bajos, podemos asumir del buen desempeño del anticoccidiano. Seguir con el monitoreo c/semana.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arceo Padilla
 Departamento Técnico

c.c.p:



ANEXO 7 HOJA DE RESULTADOS DE LABORATORIO

Coxistac

AVIAX*

SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA

Programa de Control de Oocistos

Carretera 122 C.A. San José, Heredia, C.R. - 21001 Heredia C.R. Tel: 2262-2844 Fax: 2113-2742

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUIBEN
 Granja: Uvifia (Coxifin)

Fecha: 28-07-96
 Caseta: 1

Fecha de Colección de la Muestra				8-07					
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA				0					
<i>E.tenella</i> %				50					
Cantidad *				1800					
<i>E.acervulina</i> %				50					
Cantidad *				1800					
<i>E.maxima</i> %				0					
Cantidad *				0					
<i>E.necatrix</i> %				0					
Cantidad *				0					
<i>E.brunetti</i> %				0					
Cantidad *				0					
Oocistos Totales				3600					

* Oocistos por gramo de heces

Comentarios: Podemos asumir buen desempeño del anticoccidiano, sin embargo, darle seguimiento nos puede aportar mejor panorama acerca del control.

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arce Padilla
 Departamento Técnico

c.c.p. Dr. Aralza



Coxistac*

AVIAX*

**Primer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA
Programa de Conteo de Oocistos**

Damas 120 Col. San José Insurgentes. C.P. 03900 México D.F. Tel 598-26-44 Fax 611-27-52.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
Compañía: QUIBEN
Granja: Uvifia (Coxifin)

Fecha: 28-07-96
Caseta: 1

Fecha de Colección de la Muestra					15-07				
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA					0				
<i>E.tenella</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.acervulina</i> %					100				
Cantidad *					1200				
<i>E.maxima</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.necatrix</i> %					0				
Cantidad *					0				
<i>E.brunetti</i> %					0				
Cantidad *					0				
Oocistos Totales					1200				

Oocistos por gramo de heces

Comentarios: Podemos asumir buen desempeño del anticoccidiano, sin embargo, darle seguimiento nos puede aportar mejor panorama acerca del control.

c.c.p: Dr. Aralza

ATENTAMENTE

Dr. Jorge Arco Padilla
Departamento Técnico



Coxistac

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TÉCNICO DE EXCELENCIA
 Programa de Control de Oocistos

Damas 120 Col. San José Insurgentes. C.P. 03900 México D.F. Tel 598-26-44 Fax 611-27-52.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUÍMICA - BENGALA
 Granja: Uviña (COXIFIN)

Fecha: 5-08-98
 Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra	29-07								
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA						0			
<i>E.tenella</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.acervulina</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.maxima</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.necatrix</i> %						0			
Cantidad *						0			
<i>E.brunetti</i> %						0			
Cantidad *						0			
Oocistos Totales						0			

* Oocistos por gramo de heces

Comentarios: conteos en 0 no es normal detectar a esta edad, conviene revisar el método de muestreo.

ATENTAMENTE



Dr. Jorge Arceo Padilla
 Departamento Técnico

c.c.p:



Coxistac*

AVIAX*

Pfizer División Salud Animal
SERVICIO TECNICO DE EXCELENCIA
 Programa de Control de Oocistos

Damas 120 Col. San José Insurgentes. C.P. 03900 México D.F. Tel 598-26-44 Fax 611-27-52.

Nombre del Cliente: Dr. Ernesto Villavicencio
 Compañía: QUIMICA - BENGALA
 Granja: Uviña (COXIFIN)

Fecha: 5-08-96
 Caseta: 2

Fecha de Colección de la Muestra	29-07								
EDAD SEMANAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
DIA							0		
<i>E.tenella</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.acervulina</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.maxima</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.necatrix</i> %							0		
Cantidad *							0		
<i>E.brunetti</i> %							0		
Cantidad *							0		
Oocistos Totales							0		

* Oocistos por gramo de heces

Comentarios: C conteos en 0 no es normal detectar a ésta edad, conviene revisar el método de muestreo.

ATENTAMENTE



Dr. Jorge Arceo Madilla
 Departamento Técnico

c.c.p:



Bibliografia:

1. Beers, K.W. 1988. Heat stress physiology of broilers fed nicarbazin. Poultry Sci.
2. Buys, s.b. and r.w. Rasmussen 1978. Heat stress mortality in nicarbazin fed chickens. J. South African Vet Ass. 49:127-128
3. Conway; D.P., Guyonnet V., and Michener s. 1995. Efficacy of semduramicin and salinomycin against *Eimeria maxima* in a laboratory test using two levels of oocyst inocula. Poultry Sci. 74: 1942-1947.
4. Conway,D.P.,m Johnson, J.K., Guyonnet, P.L., Long and Smothers, C.D. Efficacy of Semduramicin and salinomycin against different stages of *Eimeria tenella* and *E. acervulina* in the chicken. Vet. Parasitology. 45:215-229. 1993.
5. Cuckler, A.C., C.M. Malaga, and W.H. Ott. 1956. The Antiparasitic activity of nicarbazin. Poultry Sci. 35: 98-109.
6. Danforth, H.D., M.D. Ruff, W.M. Reid, and R.L. Miller, 1977. Anticoccidial activity of salinomycin in battery raised broiler chickens. Poultry Sci. 56:926-932
7. Glazer, E.A., W.P. cullen, G. M. France, A.C. Goudie, D.A. Koss, J.A. Olson, A.P. Ricketts, E.J: Tynan, N. D: Walshe, W:C: Wemau, and T. K. Scaaf, 1993. Semduramicin: Design and preparation of a new anticoccidial ionophore by semi-synthesis and mutasynthesis. Dev. Ind. Microbiol. 32:133-139.
8. Kantor, S.R., Kennett, L. Jr. Waletzky, E., and Tomcufcik, a.s. 1,3-Bis (pchlorobenzylideneamino) - Guanidine Hydrochloride: A New poultry Anticoccidial. y Sci. 168: 3737-374. 1970.
9. Keshavarz, K, & 1.r. mc dougald 1982. Anticoccidial drugs: Growth and performance depressing effects in young chickens. P. Science 61 (4):699-705.
10. Kinashi, H., N. Otake, H. Yonehara, S. Sato, and Y. Saito 1973. The esturcture of Salinomycin, a new member of the polyether antibiotics. Tetrahedon Lett. 49:4955-4958.
11. Kula, J.A., Pote, L.M., and Quarles, C.L. Efficacy of senduramicinplus roxarsone against fiel strains of *Eimeria tenella* in broiler chickens in battery cages. Poultry Sci. 72:2058-2063.
12. Logan,N.B., M.E. Mc Kensie, D.P. Conway, L.R. Chapel and N.C. Hammet, 1993. Anticoccidial efficacy of senduramicin. 2. Evaluation agains fiel isolates including companions with salinomycin, maduramicin, and monensin in battery tests. Poultry Sci. 72: 2058-2063.
13. ;Long, P., 1988. Anticoccidial activity of combinations of narasin and nicarbazin. Poultry Sci. 67:248-252.
14. Mc. Dougald, L. R. & Mc. Quistion, I.R. 1980. Mortality from heat stress in broiler chickens influenced by anticoccidial drugs. Poultry Sci. %9:2421.

15. McKenzie, M. E. D.P. Conway, N.B. Logan, C.P. Wilkins, and L.R. Chappel. Anticoccidial efficacy of senduramicin. 1. Evaluation against field isolates by dose titration in battery tests Poultry Sci. 72:2052-2057. 1993.
16. Migaki, T.T., L.R. Chappel, and W.E. Babcock, 1979. Anticoccidial efficacy of a new polyether antibiotic, salinomycin, in comparison to monensin and lasalocid in battery trials. Poultry Science. 58:1192-1196.
17. Morehouse N. F. and R.R. Barron: " coccidiosis: evaluation of coccidiostats by mortality, weight gains, and fecal score". Exp. parasitol. 28: 25-29 1970.
18. Quiroz R. H. Parasitología y Enfermedades Parasitarias de Animales Domésticos. Noriega Limusa. 1990. 162-172.
19. Ricketts, A.P., E.A. Glazer, T.T. Migaki, and J.A. Olson, 1992. Anticoccidial efficacy of senduramicin in battery studies with laboratory isolates of coccidia. Poultry Science. 71:98-103.
20. Unión Nacional de Avicultores Compendio de indicadores economicos del sector avicola 1995.
21. W.M. Reid, L.M. Kowalski, E.M. Taylor, And Joyce Johnson(1970) Efficacy evaluations of robenzidene for control of coccidiosis in chickens. Avian Diseases (1970) p. 788-796.