

N° 203
26J.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

**DIVISION DE ESTUDIOS PROFESIONALES
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

***EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS
EN POLLITOS CON INFECCION DE SACO
VITELINO TRATADOS CON DOS
ANTIBACTERIANOS***

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
RICARDO CESAR PACHECO RIOS

ASESORES: M.V.Z. JOSE DE JESUS GOMEZ SANCHEZ
M.V.Z. LUZ MARIA RODRIGUEZ
M.V.Z. ANDRES LE LORIER R.



MEXICO, D. F.

1992

**TESIS CON
FALLA LE 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.

**EVALUACION DE PARAMETROS PRODUCTIVOS EN POLLITOS CON
INFECCION DE SACO VITELINO TRATADOS CON DOS
ANTIBACTERIANOS**

Tesis presentada ante la
División de Estudios Profesionales de la
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
de la
Universidad Nacional Autónoma de México
para la obtención del título de
Médico Veterinario Zootecnista

por

Ricardo César Pacheco Ríos

Asesores: M.V.Z. José de Jesús Gómez Sanchez

M.V.Z. Luz María Rodríguez

M.V.Z. Andres Le Lorier R.

México, D.F.

1992

CONTENIDO

	Página
RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
MATERIAL Y METODOS.....	6
RESULTADOS.....	10
DISCUSION.....	11
LITERATURA CITADA.....	14
ANEXO.....	16

RESUMEN

Se valoraron los parámetros productivos en pollos de engorda con infección de saco vitalino (ISV), que fueron tratados en una sola ocasión, al primer día de edad, con dos antibacterianos, en comparación a los de un grupo control sin tratar.

Los tratamientos consistieron en la aplicación por la vía subcutánea de ceftiofur sódico en diferentes dosis (1 mg/kg de peso vivo [PV], 2 mg/kg de PV y 3 mg/kg de PV) y la enrofloxacin (10 mg/kg de PV); al grupo control solo se le aplicó solución buferada fosfatada (PBS).

Los parámetros medidos fueron: ganancia diaria de peso, viabilidad, peso semanal, consumo de alimento semanal e índice de conversión. No se encontraron diferencias ($P > 0.05$), entre los diferentes tratamientos y el grupo control evaluados hasta la cuarta semana.

Los parámetros obtenidos no fueron los óptimos, pero se comportaron de forma semejante a lo citado en la literatura para los pollos afectados con ISV.

El comportamiento productivo de las aves con ISV sin tratar fué similar , lo que supone, que para el control de la ISV son preferibles las medidas preventivas que curativas.

INTRODUCCION

Harry reportó en 1957, la muerte de embriones de pollo y de pollitos a causa de un proceso infeccioso del saco vitelino, provocado por bacterias que habitan comúnmente en el tracto intestinal y en la piel de las aves (2,5,13).

La infección del saco vitelino (ISV) es una manifestación de un proceso morbosos, que junto con la onfalitis, enteritis, artritis, panofalmitis, sinovitis, salpingitis e infección de los sacos aéreos, son producidas por múltiples agentes etiológicos bacterianos, entre los cuales destacan: Escherichia coli (E. coli), Staphylococcus aureus, Staphylococcus epidermidis, Salmonella gallinarum, Proteus spp, Pseudomona aureginosa y Klebsiella spp ya sea como agentes únicos o asociados (3, 7,11).

La E. coli puede ser considerado el agente etiológico principal debido a su localización en el medio ambiente y en los tejidos epiteliales de las aves; esto quedó demostrado por el experimento que realizó Reid, que al sumergir huevos embrionados en una suspensión de E. coli y reincubarlos, reprodujo la ISV y comprobó que era el agente causal (6, 13).

La patogenia de la IVS, se inicia cuando la superficie del cascarón del huevo se contamina, lo que puede ocurrir desde las granjas productoras de huevo fértil e incubadora, que presenten deficientes medidas higienico-sanitarias, provocando que las bacterias contaminantes penetren a través de los poros del cascarón, y de allí al saco vitelino donde lo infectaran. Otro proceso de infección puede ser por la vía transovarica.

En menor grado la ISV sucede cuando pollitos enfermos eliminan los agentes bacterianos por las heces, contaminando el medio ambiente y contagiando a los pollitos sanos como lo demostró Harry y colaboradores (3,5).

La muerte del pollito ocurre por un proceso tóxico bacteriano y posteriormente se debe a uno sépticémico durante la primera semana de edad. Otro hecho de trascendencia es la disminución de la absorción de los nutrientes esenciales y de los anticuerpos maternos contenidos en el vitelo de las aves enfermas (3).

Las lesiones que se observaron son: onfalitis, donde el ombligo se ve con una pequeña costra de color oscuro producida por la mala cicatrización, y se presenta un cambio de color en la zona afectada de la piel hacia un verde oscuro o rojo negruzco. La ISV se caracteriza por presentar el abdomen aumentado de tamaño ("pollo pulposo"); el saco vitelino muestra un aspecto edematoso; a veces de consistencia líquida, semisólida a sólida y con cambio de color amarillo-verde al café oscuro o a veces solo estará congestionada su pared. Una vez desencadenado el proceso sépticémico se puede observar peritonitis, hepatitis, nefritis, puntos de necrosis sobre la superficie del hígado y bazo. Congestión pulmonar, panoftalmítis, uratosis visceral y articular (1,3,6,7,8,10).

La importancia de la ISV radica ante todo en: las pérdidas económicas causadas por las altas mortalidades en la primera semana de vida; dificultad por alcanzar las adecuadas ganancias de peso, aumento en la eliminación de las aves y en los costos de los tratamientos (3,5,6,13).

Lo anterior recalca la importancia de constatar y evaluar la respuesta de los parámetros productivos al administrar un tratamiento y de -

esta forma conocer la eficacia práctica de los antibacterianos ante este proceso (3,5,6,11,13).

Uno de los antibacterianos, el ceftiofur sódico es una cefalosporina de tercera generación, que actúa a nivel de la pared celular, es bactericida, amplio espectro y resistente a la B-lactamasa. Además de que posee una concentración mínima inhibitoria (CIM) muy baja comparada -- con las primeras cefalosporinas. A la vez, la enrofloxacin es un químico terapéutico, que pertenece al grupo de los inhibidores de la DNA-girasa, compuesto derivado del ácido quinoilincarboxílico. Posee amplio espectro bacteriano y tiene un CIM muy bajo, debido a su gran potencia como agente antibacteriano. Debido a sus características farmacocinéticas y fisicoquímicas, estos antibacterianos se muestran como los ideales para su uso contra la ISV (4).

HIPOTESIS

En los grupos tratados con antibacterianos habrá mejor respuesta a los parámetros productivos en comparación al grupo control.

OBJETIVO

El de medir y evaluar parámetros productivos en pollitos con infección de saco vitelino que fueron tratados con dos antibacterianos y los de un grupo control con el fin de determinar que grupo tuvo el mejor comportamiento.

MATERIAL Y METODOS

El experimento se realizó en las unidades de aislamiento del Departamento de Producción Animal: Aves, de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

Aves: Se utilizarón 770 pollos de engorda mixtos de un día de edad, de la estirpe Indian River X Vantress, que presentarón signología de ISY -Onfalitis, se mantuvieron hasta los 28 días de edad, donde finalizó el experimento.

Unidades de aislamiento: Aquí se lojaron a los pollos desde el primer día de edad. Fueron cinco unidades de aislamiento independientes de 12 m² de superficie, con ventilación e iluminación artificial, durante todo el experimento se proporciono 24 hr de luz, utilizandose viruta de madera como cama.

Equipo: Se utilizarón, tres comedros de charola de iniciación por unidad durante la primera semana de vida, posteriormente fuerón seis comederos manuales de tolva (plato de 45 cm de diametro), seis bebederos de plástico automático y tres criadoras de resistencia por electrica por unidad, hasta que finalizó el experimento.

Alimento: Se utilizó a limento comercial* de iniciación, se proporciono ad libitum, durante todo el experimento.

* Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión Avícola, Cunicula y de Bioterio (Granja Veracruz), UNAM.

Antibacterianos: Los tratamientos fueron con ceftiofur sódico* y enrofloxacin**.

Al momento de recibirse a las aves de la incubadora para introducirse en las unidades de aislamiento, se procedió a tomar al azar una muestra de 20 pollitos de las diferentes cajas donde se transportaban, se sacrificaron, se les realizó el estudio bacteriológico, donde se tomaron muestras del saco vitelino de 5 pollos para cada estudio, las muestras tomadas fueron cultivadas en medio selectivo para enterobacterias como fué el de Mc Conkey***, se realizaron las pruebas bioquímicas para la identificación bacteriana.

Los pollitos al recibirse se colocaron en las unidades de aislamiento y se dividieron en cinco grupos, cada grupo tuvo tres replicas. Al grupo uno, se le aplicó enrofloxacin (10 mg/kg de peso vivo [PV]), al grupo dos ceftiofur sódico a razón de 1 mg/kg de PV; al grupo tres ceftiofur sódico 2 mg/kg de PV; al grupo cuatro 3 mg/kg de PV de ceftiofur sódico y al grupo cinco se le aplicó solución buferada fosfatada -- (PBS) y fué el grupo control. Todos los tratamientos se aplicaron por vía subcutánea.

De las tres replicas de los cinco grupos se obtuvieron quince lotes, que se distribuyeron al azar en las cinco unidades.

* Laboratorio Tuco-División de Upjohn, S.A. de C.V.

** Laboratorio Bayer de México S.A. de C.V.

*** Laboratorio Bioxon de México S.A. de C.V.

Una vez lotificados los pollos, se les aplicó los antibacterianos y el PBS por vía subcutánea en la región dorso-superior del cuello. La cantidad del principio activo recomendado para los antibacterianos se estandarizo, para que quedara en un volumen de 0.2 ml/ave aplicado inmediatamente después de haber sido lotificados, poniendose en una sola -- ocasión.

Al finalizar cada semana se determinó el consumo de alimento diario por ave (CADA), el porcentaje de viabilidad, el promedio de ganancia diaria de peso, el peso semanal y el índice de conversión (ICA), se siguieron las formulas sugeridas por Quintana (9), para determinar cada parámetro productivo.

ANALISIS ESTADISTICO

Se utilizó el análisis de la varianza (ANDEVA), para evaluar las variables. Utilizando el diseño de bloques incompletos al azar como modelo (12).

$$Y_{ij} = B_i + T_j + BT_{(ij)} + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Una observación de la característica evaluada.

B_i = Efecto del i-ésimo bloque.

T_j = Efecto del j-ésimo tratamiento.

$BT_{(ij)}$ = Efecto de la interacción del bloque y el tratamiento.

E_{ij} = Error de la NID.

Se utilizó la prueba de Tukey para la comparación de las medias --

(12).

RESULTADOS

De la muestra al azar de 20 pollitos recién llegados para el experimento, a la inspección durante la necropsia 16 de ellos presentaron onfalitis, que se caracterizó por una mala cicatrización e inflamación, con presencia de exudado en la región del ombligo.

El estudio bacteriológico demostró el aislamiento de la *E. coli* a partir de todas las muestras, en los medios de cultivo e identificado por las pruebas bioquímicas.

Los resultados obtenidos demuestran que la viabilidad y la ganancia diaria de peso, fueron los parámetros productivos más afectados durante la primera semana de vida del pollo, los que se recuperaron a partir de la segunda semana de edad. Esto se observó tanto en los pollos tratados como en los controles.

Los resultados de los parámetros productivos fueron: (ver anexo)

- 1.- Porcentaje de viabilidad (cuadro 1).
- 2.- Consumo de alimento semanal (cuadro 2).
- 3.- Ganancia diaria de peso (cuadro 3).
- 4.- Peso promedio individual (cuadro 4).
- 5.- Índice de conversión alimenticia (cuadro 5).

Los resultados del ANDEVA y la prueba de Tukey, muestran que entre el grupo control y los tratamientos no hay diferencias ($P > 0.05$), en cada uno de los parámetros medidos.

DISCUSION

En el porcentaje de viabilidad hasta la cuarta semana de edad no existieron diferencias ($P > .05$) entre el grupo control y los tratamientos. En la evaluación de este parámetro por semana solo hubo diferencias. En la evaluación de este parámetro por semana solo hubo diferencias ($P > .05$) entre la primera y las demás semanas, no encontrándose diferencias entre las tres últimas semanas y esta. Ahora bien, cuando se valoraron los diferentes tratamientos, el porcentaje de viabilidad durante la primera semana para conocer si había o no diferencias entre ellos y el grupo control, se encontró que no existían ($P > .05$). Esto concuerda con lo reportado por Gómez (3), quién también observó que el menor porcentaje de viabilidad está en la primera semana de vida de pollos -- con infección de saco vitelino.

Los resultados de este experimento en la primera semana, vienen a reforzar las observaciones de campo, en donde el padecimiento tiene -- importancia económica debido a la mortalidad que alcanza.

En el promedio de ganancia diaria (GDP) evaluado hasta el final del experimento, no hubo diferencias ($P > .05$) entre los tratamientos y el grupo control. En cuanto a la evaluación semanal, hubo diferencias ($P > .05$), encontrándose que en la cuarta semana se obtuvo el mejor promedio y el más bajo fue el de la primera semana, se valoraron los diferentes tratamientos y el grupo control para ver si había diferencias durante la primera semana, encontrándose que no existían ($P > .05$). Lo anteriormente evaluado coincide y refuerza la observación de -- Hofstad y cols (7), quién reportó que el desarrollo de esta

enfermedad, la GDP se manifiesta con mayor severidad durante la primera semana de vida, para posteriormente proceder a una lenta recuperación - que se alcanza a partir de la segunda semana de edad.

El consumo promedio semanal de alimento, tuvo un comportamiento similar entre los diferentes tratamientos y el grupo control no encontrándose diferencias ($P > .05$). Esto puede deberse a que las aves no dejan de comer y la muerte ocurre en una forma aguda y por el corto período de postración.

La evaluación del peso corporal desde la primera semana hasta finalizar el experimento para cada uno de los tratamientos y el grupo control, resulto en la obtención de pesos bajos en comparación a los establecidos en los estandares que reporta Quintana (9). Esto posiblemente es, porque las aves enfermas al no tener los pesos óptimos influyen en forma negativa al momento del pesaje del grupo, por lo que el peso promedio semanal obtenido se reflejo en pobres ganancias.

El índice de conversión alimenticia (ICA) evaluado hasta la finalización del experimento, no mostró diferencias ($P > .05$), entre los tratamientos y el grupo control. Demostrando que el comportamiento de todos los grupos es similar. Sin embargo el ICA no es el óptimo como lo observado normalmente en la práctica.

Por lo tanto considerando las evaluaciones de este experimento se propone que para tener mejores resultados se llevan a cabo acciones permanentes, tendientes a que se eviten o disminuyan, la presentación de esta enfermedad através de programas integrales de manejo y desinfección del huevo en las granjas de reproductoras y la planta incubadora.

Finalmente se puede decir que en este experimento, los resultados obtenidos y evaluados hasta la cuarta semana de edad en pollos con ISV, son la viabilidad y la GDP los parámetros que se afectaron y son los -- que se deben de evaluar en las parvadas hasta el final del ciclo productivo ya que tienen gran importancia económica.

En los pollos con ISV de este experimento al administrales un tratamiento curativo en una sola ocasión no se tienen los resultados esperados, esto es debido probablemente a que el medicamento este actuando cuando la enfermedad esta muy avanzada, ya que las aves llegan con la ISV desarrollada a la granja o bien porque requieren de otra estrategia medicamentosa.

LITERATURA CITADA

- 1.- Andrey, W.B., Peterson, C.F. and Haggart, M.: Experimental colibacilosis and development of carriers in laying hens. Avian Dis. 12: 505--512 (1968).
- 2.- Glantz, P.J.: An Escherichia coli serotype useful for experimental infections. Avian Dis. 9: 264-265 (1965).
- 3.- Gómez, J.J.: La infección del saco vitelino: Mal o buen principio en la crianza del pollo de engorda. I Jornada Médico Avícola. Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México, D.F. 1991.
- 4.- Gómez, J.J., Mosqueda, A. y Ocampo, L.: Terapéutica Avícola. 1a. ed. Editorial Mendoza e hijos editores. México, D.F. 1990.
- 5.- Gordon, R.F.: Broiler Diseases. The Vet. Rec. 45: 977 (1971).
- 6.- Gross, W.B.: Retained Causeous yolk sacs by Escherichia coli. Avian Dis. 8: 438-441 (1964).
- 7.- Hofstad, M.S.: Diseases of Poultry. 8th. ed. The Iowa State University Press. Ames, Iowa. USA. 1984.
- 8.- López, J.: Escherichia coli: Mecanismos de patogenicidad. Ciencia - Vet. 1: 1-39 (1976).
- 9.- Quintana, J.A.: Avitécnia. 1a. ed. Editorial Trillas. México, D.F.-1988.
- 10.- Rodríguez, L.M.: Colibacilosis en el pollo de engorda. I Jornada Médico Avícola. Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México, D.F. 1990.

- 11.- Rodríguez, L.M.: Colibacilosis en el pollo de engorda. II Jornada-Médico Avícola. Departamento de Producción Animal: Aves. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. México, D.F. 1991.
- 12.- Stell, R.G.D. y Torrie, J.H.: Bioestadística. Principios y Procedimientos. 2a. ed. Mc Graw Hill. México, D.F. 1988.
- 13.- Valle, R.: Colibacilosis Aviar. Tec. Avipec. 34: 7-16 (1990).

ANEXO

CUADRO 1

VIABILIDAD SEMANAL (PORCENTAJE)

BLOQUE	TRATAMIENTO	SEMANA	OBSERVACION
1	3 mg	1	94
1	3 mg	2	98
1	3 mg	3	100
1	3 mg	4	98
1	1 mg	1	98
1	1 mg	2	100
1	1 mg	3	96
1	1 mg	4	98
1	0 mg	1	98
1	0 mg	2	100
1	0 mg	3	96
1	0 mg	4	98
2	10 mg	1	92
2	10 mg	2	100
2	10 mg	3	98
2	10 mg	4	100
2	3 mg	1	100
2	3 mg	2	100
2	3 mg	3	100
2	3 mg	4	100
2	10 mg	1	98
2	10 mg	2	100
2	10 mg	3	98
2	10 mg	4	100
3	0 mg	1	88
3	0 mg	2	98
3	0 mg	3	94
3	0 mg	4	100
3	1 mg	1	92
3	1 mg	2	90
3	1 mg	3	96
3	1 mg	4	98

continuación del cuadro 1

3	2 mg	1	94
3	2 mg	2	96
3	2 mg	3	100
3	2 mg	4	100
4	2 mg	1	94
4	2 mg	2	96
4	2 mg	3	100
4	2 mg	4	100
4	1 mg	1	96
4	1 mg	2	96
4	1 mg	3	100
4	1 mg	4	100
4	0 mg	1	98
4	0 mg	2	98
4	0 mg	3	100
4	0 mg	4	100
5	10 mg	1	94
5	10 mg	2	96
5	10 mg	3	98
5	10 mg	4	96
5	2 mg	1	84
5	2 mg	2	100
5	2 mg	3	98
5	2 mg	4	100
5	3 mg	1	96
5	3 mg	2	100
5	3 mg	3	98
5	3 mg	4	100

CUADRO 2

ALIMENTO CONSUMIDO SEMANALMENTE (KG)

BLOQUE	TRATAMIENTO	SEMANA	OBSERVACION
1	3 mg	1	6.6
1	3 mg	2	13.2
1	3 mg	3	15.4
1	3 mg	4	23.1
1	1 mg	1	6.6
1	1 mg	2	13.2
1	1 mg	3	15.4
1	1 mg	4	25.3
1	0 mg	1	6.6
1	0 mg	2	14.3
1	0 mg	3	15.4
1	0 mg	4	24.2
2	10 mg	1	6.6
2	10 mg	2	14.3
2	10 mg	3	15.4
2	10 mg	4	25.3
2	3 mg	1	6.6
2	3 mg	2	14.3
2	3 mg	3	15.4
2	3 mg	4	25.3
2	10 mg	1	6.6
2	10 mg	2	14.3
2	10 mg	3	15.4
2	10 mg	4	25.3
3	0 mg	1	6.6
3	0 mg	2	14.3
3	0 mg	3	15.4
3	0 mg	4	25.3
3	1 mg	1	6.6
3	1 mg	2	13.2
3	1 mg	3	13.2
3	1 mg	4	25.3

continuación del cuadro 2

3	2 mg	1	6.6
3	2 mg	2	13.2
3	2 mg	3	15.4
3	2 mg	4	25.3
4	2 mg	1	6.6
4	2 mg	2	13.2
4	2 mg	3	15.4
4	2 mg	4	25.3
4	1 mg	1	6.6
4	1 mg	2	13.2
4	1 mg	3	15.4
4	1 mg	4	25.3
4	0 mg	1	6.6
4	0 mg	2	13.2
4	0 mg	3	15.4
4	0 mg	4	25.3
5	10 mg	1	6.6
5	10 mg	2	13.2
5	10 mg	3	15.4
5	10 mg	4	25.3
5	2 mg	1	6.6
5	2 mg	2	12.1
5	2 mg	3	15.4
5	2 mg	4	25.3
5	3 mg	1	6.6
5	3 mg	2	13.2
5	3 mg	3	15.4
5	3 mg	4	25.3

CUADRO 3

GANANCIA DIARIA DE PESO (GR)

BLOQUE	TRATAMIENTO	SEMANA	OBSERVACION
1	3 mg	1	12.14
1	3 mg	2	24.28
1	3 mg	3	35.71
1	3 mg	4	28.57
1	1 mg	1	11.57
1	1 mg	2	23.43
1	1 mg	3	40.85
1	1 mg	4	29.42
1	0 mg	1	12.14
1	0 mg	2	21.00
1	0 mg	3	34.14
1	0 mg	4	36.85
2	10 mg	1	14.00
2	10 mg	2	23.86
2	10 mg	3	39.00
2	10 mg	4	23.57
2	3 mg	1	13.00
2	3 mg	2	20.14
2	3 mg	3	32.28
2	3 mg	4	23.00
2	10 mg	1	13.00
2	10 mg	2	20.57
2	10 mg	3	36.57
2	10 mg	4	24.43
3	0 mg	1	11.14
3	0 mg	2	22.43
3	0 mg	3	39.43
3	0 mg	4	31.28
3	1 mg	1	11.14
3	1 mg	2	20.00
3	1 mg	3	44.71
3	1 mg	4	32.71

continuación del cuadro 3

3	2 mg	1	12.14
3	2 mg	2	25.71
3	2 mg	3	35.14
3	2 mg	4	33.14
4	2 mg	1	13.00
4	2 mg	2	24.86
4	2 mg	3	37.14
4	2 mg	4	33.71
4	1 mg	1	13.00
4	1 mg	2	23.86
4	1 mg	3	37.14
4	1 mg	4	31.57
4	0 mg	1	11.14
4	0 mg	2	22.86
4	0 mg	3	35.14
4	0 mg	4	34.00
5	10 mg	1	14.00
5	10 mg	2	21.86
5	10 mg	3	35.28
5	10 mg	4	32.14
5	2 mg	1	11.14
5	2 mg	2	21.00
5	2 mg	3	43.71
5	2 mg	4	29.28
5	3 mg	1	13.00
5	3 mg	2	20.14
5	3 mg	3	36.14
5	3 mg	4	30.43

CUADRO 4

PESO SEMANAL, PROMEDIO INDIVIDUAL (GR)

BLOQUE	TRATAMIENTO	SEMANA	OBSERVACION
1	3 mg	1	120
1	3 mg	2	290
1	3 mg	3	540
1	3 mg	4	740
1	1 mg	1	116
1	1 mg	2	280
1	1 mg	3	566
1	1 mg	4	772
1	0 mg	1	120
1	0 mg	2	267
1	0 mg	3	506
1	0 mg	4	764
2	10 mg	1	133
2	10 mg	2	300
2	10 mg	3	573
2	10 mg	4	738
2	3 mg	1	126
2	3 mg	2	267
2	3 mg	3	493
2	3 mg	4	654
2	10 mg	1	126
2	10 mg	2	270
2	10 mg	3	526
2	10 mg	4	697
3	0 mg	1	113
3	0 mg	2	270
3	0 mg	3	546
3	0 mg	4	795
3	1 mg	1	113
3	1 mg	2	253
3	1 mg	3	566
3	1 mg	4	795

continuación del cuadro 4

3	2 mg	1	120
3	2 mg	2	300
3	2 mg	3	546
3	2 mg	4	778
4	2 mg	1	126
4	2 mg	2	300
4	2 mg	3	560
4	2 mg	4	796
4	1 mg	1	126
4	1 mg	2	293
4	1 mg	3	553
4	1 mg	4	774
4	0 mg	1	120
4	0 mg	2	280
4	0 mg	3	526
4	0 mg	4	764
5	10 mg	1	133
5	10 mg	2	286
5	10 mg	3	533
5	10 mg	4	758
5	2 mg	1	120
5	2 mg	2	267
5	2 mg	3	573
5	2 mg	4	778
5	3 mg	1	126
5	3 mg	2	267
5	3 mg	3	520
5	3 mg	4	733

CUADRO 5

INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA

BLOQUE	TRATAMIENTO	SEMANA	OBSERVACION
1	3 mg	1	1.65
1	3 mg	2	1.39
1	3 mg	3	1.34
1	3 mg	4	2.57
1	1 mg	1	1.66
1	1 mg	2	1.69
1	1 mg	3	1.15
1	1 mg	4	2.61
1	0 mg	1	1.58
1	0 mg	2	1.98
1	0 mg	3	1.37
1	0 mg	4	2.04
2	10 mg	1	1.46
2	10 mg	2	1.86
2	10 mg	3	1.25
2	10 mg	4	3.41
2	3 mg	1	1.45
2	3 mg	2	2.03
2	3 mg	3	1.36
2	3 mg	4	3.14
2	10 mg	1	1.40
2	10 mg	2	2.03
2	10 mg	3	1.25
2	10 mg	4	3.08
3	0 mg	1	1.92
3	0 mg	2	2.12
3	0 mg	3	1.39
3	0 mg	4	2.88
3	1 mg	1	1.84
3	1 mg	2	2.30
3	1 mg	3	1.08
3	1 mg	4	2.91

continuación del cuadro 5

3	2 mg	1	1.65
3	2 mg	2	1.63
3	2 mg	3	1.39
3	2 mg	4	2.42
4	2 mg	1	1.54
4	2 mg	2	1.68
4	2 mg	3	1.32
4	2 mg	4	2.38
4	1 mg	1	1.51
4	1 mg	2	1.72
4	1 mg	3	1.29
4	1 mg	4	2.48
4	0 mg	1	1.58
4	0 mg	2	1.72
4	0 mg	3	1.30
4	0 mg	4	2.21
5	10 mg	1	1.43
5	10 mg	2	1.92
5	10 mg	3	1.42
5	10 mg	4	2.67
5	2 mg	1	1.84
5	2 mg	2	1.96
5	2 mg	3	1.23
5	2 mg	4	3.01
5	3 mg	1	1.51
5	3 mg	2	1.95
5	3 mg	3	1.30
5	3 mg	4	2.53

TESIS BOLIVAR



BOLIVAR NO. 290

TEL 578 - 68 - 66