



Universidad Nacional  
**SAN LUIS GONZAGA**



### **Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0 Internacional**

Esta licencia es la más restrictiva de las seis licencias principales Creative Commons, permitiendo a otras solo descargar sus obras y compartirlas con otras siempre y cuando den crédito, pero no pueden cambiarlas de forma alguna ni usarlas de forma comercial.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

**Universidad Nacional "San Luis Gonzaga" de Ica**

**PROGRAMA ACADEMICO DE MEDICINA VETERINARIA**



**T E S I S**

**"Evaluación de Cuatro Antibióticos como Promotores  
de Crecimiento en Pollos para Carne"**

*Presentada por el Bachiller*

**GERMAN MEDINA GIRIBALDI**

*Para optar el título de*

**Médico Veterinario**

*Chincha - Perú*

**1983**

---

UNIVERSIDAD NACIONAL "SAN LUIS GONZAGA" DE ICA  
PROGRAMA ACADEMICO DE MEDICINA VETERINARIA.

Universidad San Luis Gonzaga de Ica  
Facultad de Medicina Veterinaria  
BIBLIOTECA

TESIS

EVALUACION DE CUATRO ANTIBIOTICOS COMO PROMOTORES DE  
CRECIMIENTO EN POLLOS PARA CARNE.

PRESENTADA POR EL BACHILLER.

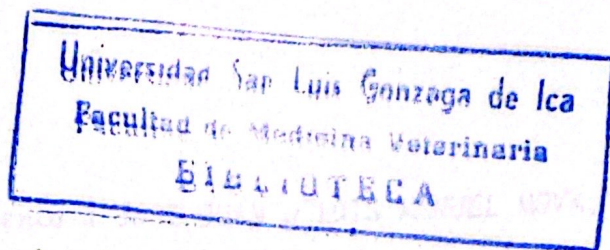
GERMAN MEDINA GIRIBALDI.

PARA OPTAR EL TITULO DE MEDICO VETERINARIO.

CHINCHA - PERÚ

1983

---



agradecimiento  
por las facilidades que me brindaron para la  
realización de este trabajo a través de TALLER  
DORA CHACAY S.A. Y UNTERDAI S.A.

A MIS PADRES, porque de ellos llegó siempre  
su apoyo, a través de sus esfuerzos y sa -  
bios consejos, en el que se ven alcanzadas -  
las metas que un día nos propusimos.

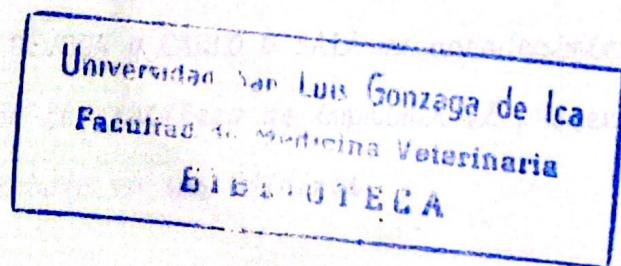
trabajo del autor.

AMPARO y KATHERINE, que son para ellas to -  
dos los logros que pudieramos alcanzar.

A VICTOR TALAVERA y MANOLO FERNANDEZ, por -  
su asesoramiento que recibí en todo momento -  
para el trabajo.

Agradecimiento a JOSE JUAN y LUIS MANUEL MOYA,  
por las facilidades que me brindaron para la -  
realización de este trabajo a través de INCUBA  
DORA CHANCAV S.A. y NUTRINAL S.A.

GABY y MARGARITA, quienes me ayudaron a la re  
dacción del trabajo.



Universidad San Luis Gonzaga de Ica  
Facultad de Medicina Veterinaria  
BIBLIOTECA

Agradecimiento a los LABORATORIOS :

- \_\_\_ BIOMONT.
- \_\_\_ LARPE.
- \_\_\_ ELI LILLY.
- \_\_\_ HOECHST.

A REVESA y CARLO G.SALA mi agradecimiento  
por la gentileza de imprimir el presente-  
trabajo en sus Oficinas.

## I N D I C E

- I. INTRODUCCION
  - II. REVISION BIBLIOGRAFICA
  - III. MATERIALES Y METODOS
  - IV. RESULTADOS
  - V. DISCUSION
  - VI. CONCLUSIONES
  - VII. BIBLIOGRAFIA
  - VIII. ANEXOS
-

## I. INTRODUCCION

Entre los años 1940 y 1950, tuvo lugar una intensa investigación sobre el uso de antibióticos como aditivos de alimentos para los animales, ( Moore y Cols, 1946 ); (Stokastady y Jukes, 1950 ); pusieron en evidencia que los antibióticos influenciaban en el crecimiento de los animales objeto del estudio.

Posteriormente, se han efectuado numerosos estudios, no solamente con penicilina, tetraciclina, sino, con bacitracina, tylosina, oleandomicina y últimamente con virginiamicina bambermicina.

Reducir los costos de producción es el gran reto de los avi-cultores en la actualidad, es decir, para ellos tendrá una relevante importancia todos aquellos procedimientos encaminados a mejorar la ganancia del peso, la eficiencia alimenticia, reducción de la mortalidad y todos aquellos parámetros que determinen la productividad, y por lo tanto el nivel de rentabili-dad de la empresa.

La utilización de diferentes tipos de aditivos, en nivel dietéuticos en la alimentación avícola y particularmente en pollos de engorde, se han generalizado a su comprobada efectividad sobre el comportamiento productivo.

Es por esta razón que con el presente trabajo trataremos de evaluar a cuatro antibióticos como promotores de crecimiento y dar a conocer sus rendimientos.

---

Trabajo realizado bajo la Asesoría del Dr. MANOLO FERNANDEZ D. P.A.M.V. - UNICA, y el Ing. M.S. VICTOR M. TALAVERA R., Asesor Técnico de NUTRINAL S.A.  
Hecho en Granja Los Tilos, Chancay.

## II. REVISION BIBLIOGRAFICA

Los promotores de desarrollo son actualmente materia común en la producción de pollos de asar, debido a los continuos aumentos de precio del alimento y la incertidumbre en el suministro mundial de cereales y proteínas; los productores de aves se están volcando cada día más al uso de promotores del crecimiento como una forma de buena economía. Las autoridades reguladoras de la materia aceptan generalmente el uso de aditivos en el alimento a diferentes niveles de dosis de acuerdo a roles que tengan que cumplir :

- ( A ) A niveles más altos de dosificación están las drogas suministradas terapéuticamente en casos de brotes o desordenes clínicos, por ejemplo, nitrofurano.
- ( B ) En los niveles medios están las drogas que destinan a uso profiláctico como por ejemplo, los coccidiostatos y las usadas para contener problemas de enfermedad de naturaleza crónica.
- ( C ) Finalmente, a niveles substancialmente inferiores, se encuentran los promotores de crecimiento.

Estas nomenclaturas son publicadas por el Dr. John Phillip, de acuerdo con Scott y Rojas ( 4 ).

¿ Cómo actúan los promotores de crecimiento ?

Aparentemente los promotores de desarrollo logran sus efectos, principalmente al actuar contra microorganismos en el tracto intestinal. La mayoría de los promotores son efectivos contra bacterias gram positivas ( Lactobacilos y Clostridios ) - que aunque raramente causan mortalidad, pero retardan el desarrollo más allá del potencial cabal de las aves. Las toxinas y otros productos derivados de estos organismos, alteran el medio intestinal de tal manera que las bacterias benéficas para la digestión y absorción de nutrientes se pierden, irritan e inflaman la pared intestinal, produciendo un aumento substancial en el espesor y la depresión de la capacidad absorptiva. Los promotores de crecimiento actúan también inhibiendo desordenes sub-clínicos que afectan a las aves en todos su proceso de desarrollo ( 4 ).

Rojas ( 9 ), define como aditivo a cualquier sustancia adicional a la ración que produce efectos sobre el crecimiento. Estas pueden ser según Scott ( 8 ), nutricionales como los aminoácidos sintéticos, vitaminas y minerales, y no nutricionales co

mo los antibióticos, arsenicales, nitrofuranos. Todas estas - sustancias; según Rojas ( 9 ), sirven para mejorar la calidad - de la ración, la conversión alimenticia y para prevenir enferme - dades producidas por bacterias, hongos y parásitos.

Hays ( 1 ) y Scott ( 8 ), reportan que los antibióticos son fa - cilmente absorbidos dentro del sistema vascular del animal y - que el ideal de acción está en la sangre y en los tejidos inter - nos. Los efectos benéficos de los antibióticos sobre la micro - flora del tracto intestinal, son los responsables en su mayor - parte del estímulo del crecimiento y mejorar la utilización de - los nutrientes.

Hays ( 1 ) reporta que Moore, afirma que el uso de los antibióti - cos reduce el requerimiento de ciertos nutrientes, mediante el - estímulo al crecimiento de organismos que sintetizan aminoácidos y vitaminas.

Taylor, citado por Hays ( 1 ), demuestran en un experimento co - mo los antibióticos inhiben los organismos productores de toxinas que además de lesionar el tejido intestinal compite por los nutri - entes necesarios para el animal.

Het et.al, citado por Bird ( 1 ), reportan una menor liberación de

aminoácidos en el intestino de pollos jóvenes suplementados con antibióticos, con respecto al testigo. Lo anterior está de acuerdo con Machlin et.al citados por Bird ( 1 ) quienes encontraron un menor requerimiento protéico en pollos suplementados con antibióticos.

H.R. Bird, 1969 ( 1 ), habla de la utilización económica de los antibióticos y para ellos expone varias bases biológicas :

- (1) Los antibióticos previenen la destrucción de la proteína del alimento por bacterias intestinales.
- (2) Los antibióticos inhiben las toxinas producidas por microorganismos.
- (3) Previenen daños en la pared celular, permitiendo una mejor absorción de aminoácidos, ácidos grasos y probablemente otros nutrientes.
- (4) Previenen la destrucción de las vitaminas por las bacterias y favorecen ciertas especies bacteriales sintetizadoras de vitaminas. La importancia de sus efectos es la de reducir los altos niveles de vitaminas usadas en la alimentación de los pollos.

Eyssen y De Somer, 1963 ( 5), han demostrado que el efecto de promoción de crecimiento cobra especial importancia en el pollo luego de unos días del inicio del suministro, específicamente alrededor del octavo día de tratamiento.

Los antibióticos que hemos usado para la prueba son los siguientes :

TIAMULINA, (11 ) ( 14-deoxy-10<sup>2</sup>- ( diethyla ) mercapto - acetoxy 1 mutilin fumarato hidrogenado ) es un antimicrobiano producido en forma semisintética del preuromutilin producto de la fermentación del basodiomiceto género-pleurotus. Es un antibiótico generalmente activo contra el género micoplasma, tanto *in vivo* como *in vitro*, y un gran número de gran positivos y gran negativos ciertos anaeróbios. Se ha experimentado que la TIAMULINA en niveles de 10 a 40 ppm es un eficaz promotor de crecimiento ( Leskova y Gropp ( 11 ), en dosis más altas y combinado con otros antibióticos actúa en tratamiento curativos sobre determinadas enfermedades.

VIRGINIAMICINA (5) (2). En Bélgica, fué aislado por primera vez por De Somer y Van Dijck, 1955 de una cepa de actinomicetos estrechamente relacionados con el *Streptomyces virginiae*. Forma parte del grupo de antibióticos de la estreptogramina descritos como

polipéptidos sinérgicos, es principalmente activo sobre mi -  
croorganismos gran positivos se han experimentado su uso como  
promotor de crecimiento en los niveles 5-20ppm, se han usado -  
únicamente como promotor de crecimiento y no como terapia curati -  
va en desordenes clínicos.

Laboratorios Smith y Kline ( 5), aseguran que no es necesario -  
suspender el aditivo del virginiamicina en el alimento antes de  
sacrificar el animal puesto que no se ha encontrado residuos en  
músculos de pollos ni de cerdos que se habían administrado dó -  
sis por encima de las que se utiliza normalmente

TILOSINA ( 13 ). Es un antibiótico obtenido del streptomices-  
fradiae cepa aislada en Tailandia en 1955, antibiótico de am -  
plio espectro, perteneciente al grupo de los macrolidos, actua -  
sobre gram-positivos, gram-negativos y micoplasmas. Se ha -  
probado como promotor de crecimiento en diferentes niveles, a -  
4.4 gms. droga base por tonelada de alimento y en combinación -  
con otros antibióticos, a 2.2 gms. TILOSINA pura más 2.2 gm. pe -  
nicilina procaínica, también han dado suma eficiencia alimentiti -  
cia. Esta droga se usa mucho para la prevención y tratamienti -  
to de la enfermedad respiratoria crónica ( C.R.D. ) en dó -  
sis terapéuticas.

BAMBERMICINA ( 12 ). Su origen proviene de un grupo de streptomicetos de color gris verde, que se encuentran consignados en - America Type Culture Collection ( ATCC ) estos son : Streptomyces bambergiensis ( ATCC 13879 ), Strept.ghanaensis ( ATCC 14762). Strep.geysiriensis ( ATCC 15303 ), Strept ederensis ( ATCC - 15304 ), así como sus variantes y mutantes.

La bambermicina es un glicolípido fosfórico que puede obtenerse como polvo amorfo e incoloro. Es eficaz *in vitro*, de una manera especial, contra los gérmenes patógenos gram-positivos, y demuestra una eficacia inferior sobre agentes gram-negativos, - excepto la pasteurellas y las brucellas. Su modo de acción se basa en la inhibición de la biosíntesis en las paredes celulares de las bacterias. Es un producto muy estable en el alimento mezclado hasta por dos años.



### III. MATERIALES Y METODOS

1. Para la ejecución del presente trabajo se emplearon 32,880 pollos para carne, procedentes de INCUBADORA CHANCAV S.A. - de raza PILCH; los cuales se dividieron en 10 grupos expe-  
rimmentales de 3,288 pollos cada uno.

2. Se emplearon cuatro diferentes promotores de crecimiento :

a\_ / TYLOSINA : 40 g/libra

b\_ / TIAMULINA : 20 g/kilo

c\_ / BAMBERMICINA : 2 g/libra

d\_ / VIRGINIAMICINA : 227 g/libra

Los cuales se administraron a cada uno de los 3,288 pollos con su respectiva repetición , y el lote control que tam -  
bién tendrá su repetición.

3. Los promotores de crecimiento se administraron en el ali -  
mento, el cual fué elaborado por NUTRINAL S.A. y las canti -  
dades a usarse fueron las siguientes :

3.1. TYLOSINA : Se usó a razón de 150 gra -  
mos por tonelada de alimen -  
to desde el día 1 al 56.

- 3.2. BAMBERMICINA : Se usó 100 gramo/tonelada de 1 a 21 días y de 22 a 56 días 50 gramo/tonelada de alimento.
- 3.3. VIRGINIAMICINA : Se usó en dosificaciones de 20 gramo/tonelada de alimento durante toda la vida del po - llo.
- 3.4. TIAMULINA : Se usó 1 kg/ tonelada durante toda la vida del pollo.

4. La crianza se realizó en forma simultánea con tres días de diferencia entre lotes de 16,440 pollos y 16,440, ó sea entre las repeticiones.
5. Durante la etapa de crianza todos los grupos recibieron el mismo tratamiento, es decir, el mismo equipo, manejo, instalaciones, a su vez, se procedió a pesar al 10 % de los po - llos de cada muestra, cada semana, lo mismo que el alimento que se le administraron, esta pesada se realizaba en las primeras horas de la mañana.
6. En la fase experimental se llevaron registros para control de producción teniendo en cuenta : mortalidad, alimento, consumo diario, pesos semanales y conversiones semanales, medi

cinas y vacunas empleadas.

7. La composición alimenticia fué igual para todos los tratamientos, usando tres tipos de alimento

VALORES NUTRICIONALES DE LAS FORMULAS DE INICIO, ACABADO Y TERMINADO  
PARA POLLOS PARRILLEROS

|                                 | INICIO    | ACABADO    | TERMINADO  |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|
|                                 | 0 a 21 d. | 22 a 41 d. | 42 a 56 d. |
| Energía Metabolizable (kcal/kg) | 3120      | 3100       | 3120       |
| Proteína total ( % )            | 21.92     | 18.91      | 16.84      |
| Metionina + Cistina ( % )       | 1.01      | 0.78       | 0.66       |
| Lisina ( % )                    | 1.35      | 1.09       | 0.90       |
| Calcio ( % )                    | 0.90      | 0.86       | 0.85       |
| Fósforo disponible ( % )        | 0.38      | 0.37       | 0.36       |
| Fibra ( % )                     | 2.31      | 2.92       | 3.11       |

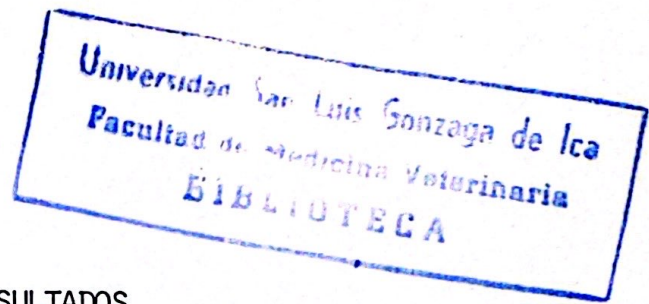
A estos se les adiciona los respectivos promotores en las dosis recomendadas por el fabricante.

8. Luego de concluida la crianza y realizada la venta que se efectuó a los 56 días, se determinó :

- \_ Índice de conversión ( I.C. )
- \_ Peso Promedio (  $P.\bar{X}$ . )
- \_ Mortalidad ( % M. )
- \_ Ganancia de peso semanal

Todos estos datos se sometieron a los respectivos análisis estadísticos tales como :

- \_ Análisis de Varianza
- \_ Desviación standard.
- \_ Diferencia media significativa.
- \_ Factor eficiencia de producción ( F.E.P. )



#### IV. RESULTADOS

Los resultados de las observaciones realizadas en la presente investigación con los cuatro promotores de crecimiento, tipo anti-biótico, se pueden apreciar claramente en los análisis estadísticos realizados. Así, en el Cuadro N° 1, se observa algunas va-riaciones en los índices de conversión, siendo el mejor los obtenidos con el promotor Tylosina, y el menor rendimiento se encuentra dado por el control, casi los mismos resultados se encuen-tran en los lotes N° 1 y N° 2 que es el de repetición. Sin em-bargo, en el Cuadro N° 2, que viene a ser el análisis de varianza de los índices de conversión, se puede apreciar que las variaciones obtenidas en los índices de conversión, no son estadística-mente significativas entre lote y lote, ni tampoco en los gru-pos experimentales, debido a que los valores de F. cálculados son menores que las F. tabuladas ( Cuadro N° 2 ).

Para corroborar los resultados del análisis de varianza del Cua-dro N° 2, se practicó una comparación entre medias de los índi-ces de conversión para determinar su significancia. A tal fin se halló la Diferencia Media Significativa ( D.M.S. ) de las me-dias halladas, y luego se comparó con la mayor diferencia ( M.D. ) encontrándose que la DMS. es más alta que la MD., por lo que la diferencia entre medias, no es significativa en lo que concierne-

a los índices de conversión.

En el Cuadro N° 4, se consignan los incrementos de peso semanales, donde se pueden observar, gran variación en los resultados y para poder obtener una mejor idea de estos, se les agrupa en el Cuadro N° 5 mediante sus Desviaciones Standard ( VS ), observándose que los valores de los controles son ligeramente menores que los otros tratamientos; y entre estos parece no haber diferencias sal-  
tantes.

Para obtener una idea más clara de lo que sucede en el Cuadro N° 5 se practicó un análisis de varianza de éste mismo que se encuentra en el Cuadro N° 6, donde se aprecia que existe una variación signi-  
ficativa entre los resultados de cada lote, o sea entre las repe-  
ticiones, más no así entre los tratamientos.

Con la finalidad de profundizar los estudios, se halló el Factor -  
Eficiencia de Producción ( F.E.P. ), el cual agrupa todos los da-  
tos concernientes, a los índices productivos, con lo que se puede  
tener una mejor idea de los resultados. Así observamos en el -  
Cuadro N° 7, que los FEP, hallados son casi similares en todos los  
grupos experimentales, porque se realizó un análisis de varianza-  
de éstos que se puede ver en el Cuadro N° 8, donde se aprecia que  
no hay diferencias significativas ni entre grupos ni entre trata-

mientos.

Con la finalidad de ver si existe alguna diferencia significativa entre las medias de los FEP, se compararon estadísticamente los mismos y se observó ( Cuadro N° 9 ) que el grupo con tratamiento de tylosina, tiene una media con significación estadística en comparación con todos los otros grupos experimentales, incluyendo los controles.

CUADRO N° 1

INDICES DE CONVERSION OBTENIDOS EN LAS 8 SEMANAS DE CRIANZA.

INDICE DE VARIACION

REPETICIONES

TRATAMIENTO

RESIDUOS (ERROR)

TOTAL

TRATAMIENTO

INDICE DE CONVERSION

LOTE N ° 1

LOTE N ° 2

TESTIGO

2.636

2.605

BAMBERMICINA

2.655

2.456

TYLOSINA

2.344~~x~~

2.473

VIRGINIAMICINA

2.532

2.445

TYAMULINA

2.552

2.466

C U A D R O    N° 2

ANALISIS DE VARIANZA DE LOS INDICES DE CONVERSION ..

| FUENTE DE VARIACION | G-1 | SUMA CUADRADA. | MEDIA CUADRADA. | F. CALCULADA. | F. TABULADA. |
|---------------------|-----|----------------|-----------------|---------------|--------------|
| REPETICIONES        | 1   | 0.010          | 0.010           | 2.0           | 7.71         |
| TRATAMIENTOS        | 4   | 0.043          | 0.01075         | 2.15          | 6.39         |
| RESTANTES (ERROR)   | 4   | 0.020          | 0.005           | -             | -            |
| TOTAL               | 9   | 0.073          | -               | -             | -            |

CUADRO N° 3

COMPARACION ENTRE MEDIAS DE LOS INDICES DE CONVERSION

$$DMS = T 0.05 \sqrt{\frac{2 S^2}{n}}$$

| MEDIAS DE TRATAMIENTOS | $\bar{X}_1$ | $\bar{X}_2$ | $\bar{X}_3$ | $\bar{X}_4$ | $\bar{X}_5$ |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $\bar{X}_1$ 2.620      | —           | 0.065       | 0.187       | 0.132       | 0.111       |
| $\bar{X}_2$ 2.555      | —           | —           | 0.122       | 0.067       | 0.046       |
| $\bar{X}_3$ 2.433      | —           | —           | —           | 0.055       | 0.076       |
| $\bar{X}_4$ 2.488      | —           | —           | —           | —           | 0.021       |
| $\bar{X}_5$ 2.509      | —           | —           | —           | —           | —           |

DMS = 0.1962

CUADRO N° 4

INCREMENTOS DE PESOS SEMANALES HASTA LAS 8 SEMANAS DE EDAD

| TRATAMIENTO<br>GRUPO |   | E D A D                    E N                    S E M A N A S |       |     |     |     |     |     |     |
|----------------------|---|---|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                      |   | 1 *   | 2     | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   |
| TESTIGOS             | 1 | 109   | 112   | 218 | 277 | 294 | 310 | 304 | 356 |
|                      | 2 | 109   | 113   | 200 | 278 | 340 | 288 | 412 | 270 |
| FLAVOMYCIN           | 1 | 107.5   | 120.5 | 223 | 285 | 324 | 292 | 408 | 250 |
|                      | 2 | 116   | 116   | 192 | 267 | 345 | 344 | 276 | 504 |
| TYLAN                | 1 | 112   | 119   | 214 | 301 | 362 | 352 | 308 | 412 |
|                      | 2 | 112   | 111   | 209 | 274 | 354 | 404 | 360 | 297 |
| STAFAC               | 1 | 108   | 110   | 236 | 269 | 333 | 252 | 460 | 339 |
|                      | 2 | 103   | 111   | 214 | 272 | 312 | 344 | 276 | 488 |
| TIAMUTIN             | 1 | 102.5   | 129.5 | 213 | 259 | 332 | 324 | 312 | 423 |
|                      | 2 | 108   | 117   | 208 | 279 | 340 | 400 | 192 | 436 |

\* : Para los efectos de incremento de peso a la 1\* semana de edad, se consideró el peso inicial + el peso ganado. Debido a que el peso inicial fue uniforme en todos los lotes ( 38 gr. / Ave promedio )

CUADRO N° 5

DESVIACIONES STANDARD DE LOS INCREMENTOS DE PESO

| TRATAMIENTOS   | LOTE 1 | LOTE 2 |
|----------------|--------|--------|
| TESTIGO        | 92.82  | 109.63 |
| BAMBERMICINA   | 112.99 | 130.61 |
| TYLOSINA       | 112.90 | 111.88 |
| VIRGINIAMICINA | 118.20 | 129.87 |
| TYAMULINA      | 106.60 | 124.33 |

CUADRO N° 6

ANALISIS DE VARIANZA DE LAS DESVIACIONES STANDAR DE  
LOS INCREMENTOS DE PESO SEMANALES

| FUENTE DE VARIACION | G - 1 | SUMA<br>CUADRADA | MEDIA<br>CUADRADA | F.<br>HALLADA | F.<br>TABULADA |
|---------------------|-------|------------------|-------------------|---------------|----------------|
| REPETICIONES        | 1     | 304.81           | 304.81            | 10.22         | 7.71           |
| TRATAMIENTOS        | 4     | 698.04           | 174.51            | 5.85          | 6.39           |
| RESTANTE ( ERROR )  | 4     | 119.25           | 29.81             | -             | -              |
| TOTAL               | 9     | 1122.10          | -                 | -             | -              |

Universidad San Luis Gonzaga de Ica  
 Facultad de Medicina Veterinaria  
**BIBLIOTECA**

CUADRO N° 7

ANÁLISIS DE VIRGENIA DEL FACTOR EFICIENCIA DE PRODUCCION  
FACTOR EFICIENCIA DE PRODUCCION EN PORCENTAJE ( F.E.P. )

| TRATAMIENTO    | LOTE 1 | LOTE 2 |
|----------------|--------|--------|
| TESTIGO        | 56.86  | 58.95  |
| BAMBERMICINA   | 56.59  | 65.77  |
| TYLOSINA       | 68.59  | 65.72  |
| VIRGINIAMICINA | 61.81  | 64.63  |
| TYAMULINA      | 61.59  | 64.27  |

CUADRO N° 8

ANALISIS DE VARIANZA DEL FACTOR EFICIENCIA DE PRODUCCION

| FUENTE DE VARIACION | G,<br>LIB. | SUMA<br>CUADRADA | MEDIA<br>CUADRADA | F,<br>HALLADA | F,<br>TABULADA. |
|---------------------|------------|------------------|-------------------|---------------|-----------------|
| REPETICIONES        | 1          | 19.3             | 19.3              | 2.16          | 7.71            |
| TRATAMIENTO         | 4          | 90.4             | 22.6              | 2.53          | 6.39            |
| ERROR               | 4          | 35.7             | 8.92              | —             | —               |
| TOTAL               | 9          | 145.7            | —                 | —             | —               |

CUADRO N° 9

DIFERENCIA ENTRE MEDIAS DEL FACTOR EFICIENCIA DE PRODUCCION

$$DMS = T 0.05 \sqrt{\frac{2 S^2}{N}}$$

| MEDIAS DE TRATAMIENTOS |       | $\bar{x}_1$ | $\bar{x}_2$ | $\bar{x}_3$ | $\bar{x}_4$ | $\bar{x}_5$ |
|------------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| $\bar{x}_1$            | 57.9  | -           | 3.28        | 9.25        | 5.32        | 5.03        |
| $\bar{x}_2$            | 61.18 | -           | -           | 5.97        | 2.04        | 1.75        |
| $\bar{x}_3$            | 67.15 | -           | -           | -           | 3.93        | 4.22        |
| $\bar{x}_4$            | 63.22 | -           | -           | -           | -           | 0.29        |
| $\bar{x}_5$            | 62.93 | -           | -           | -           | -           | -           |

DMS = 8.29

## V. DISCUSION

- \_ En el presente trabajo se realizó un estudio sobre el efecto de cuatro promotores de crecimiento tipo antibiótico, sobre el rendimiento produccional de pollos de engorde, empleando una repe- tición por tratamiento.
- \_ Durante la fase experimental, hemos podido observar que los pro- motores aparentemente mejoraban el rendimiento, pero los estu- dios estadísticos nos revelan que no son significativos las di- ferencias de rendimiento entre los controles y las aves que con- sumieron promotores, asimismo, tampoco hay diferencias signifi- cativas entre tipos de promotores ( Cuadro 1, 2, 3 ).
- \_ En realidad nuestros resultados no concuerdan con los hallados - por otros investigadores ( 7,5,3,11 ), esto quizás a que existen relativamente escasos trabajos realizados en forma particular, - siendo la mayoría de informaciones provenientes de las firmas - que producen los promotores, o sea que no existe una verdadera - comparación real de la eficacia de estos productos.
- \_ Como se sabe los promotores empleados en la presente investigación son sustancias que se pueden ver afectadas en su acción por un mal mezclado en el alimento ( Macromezcla ), muchas veces también puede

afectar la acidéz ó alcalinidad de algunos ingredientes del alimento, razón por la cual creemos que se debería hacer un estudio sobre la estabilidad de éstos promotores en ra -  
ciones de nuestro país.

- Existen referencias donde se menciona que los promotores -  
pueden verse seriamente afectadas por la presencia de meta-  
les pesados, sustancias corrosivas, altas concentraciones -  
de colina y otras drogas ( 7 ).

- Quizás cualquiera de los efectos pueden haber afectado la-  
estabilidad o la acción, ya que en nuestro país no se rea-  
liza un buen control de calidad de insumos, más aún si exis-  
te escasez de los mismos y las aves consumen alimentos sin-  
el debido control de calidad correspondiente.

- Otro de los aspectos que debemos tener en cuenta es el que  
los promotores que utilizamos, actúan inhibiendo el creci-  
miento de ciertos microorganismos nocivos para el ave y de-  
otras maneras no muy bien establecidas, el hecho es que en-  
nuestro país criamos aves en instalaciones con cierta rusti-  
cidad que ponen al ave en contacto con gérmenes patógenos y-  
las bajas concentraciones de antibióticos existentes en el pro-  
motor, poco o ningún efecto tendrán sobre la nociva invasión -

bacteriana que tiene el ave.

Asimismo, las aves en nuestras condiciones de crianza, adquieren rusticidad, por lo que es necesario realizar urgentes estudios sobre el modo de empleo de los promotores de crecimiento, considerando los medios en el cual se desarrolla la explotación de aves.

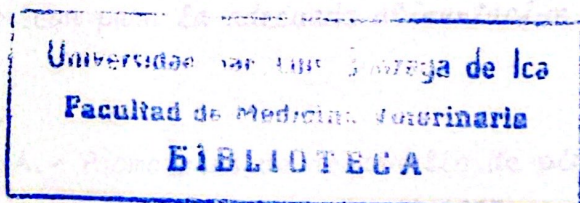
## VI. CONCLUSIONES

Luego de realizado el presente trabajo de investigación, se ha llegado a las siguientes conclusiones :

1. Los promotores de crecimiento : Bambermicina, Tylosina, Virginiamicina, Tyamulina, no tuvieron efectos significativos-estadísticamente en la producción de pollos de engorde, con relación a los grupos controles.
2. No existe diferencia estadística significativa entre los promotores de crecimiento empleados, sobre la producción de po-llos de engorde, en un período de crianza de 56 días.

## RECOMENDACIONES

1. Es necesario y urgente realizar estudios más profundos, so  
bre el modo de empleo de promotores de crecimiento tipo an  
tibiótico, buscando hallar la concentración adecuada de es  
tos para aves en nuestras condiciones de crianza.



## VII. BIBLIOGRAFÍA

1. AMAYA HUGO.- " Evaluación del Flavomicyn frente a otros promotores de desarrollo " M.V.Z. Miembro de la AMEVEA, Té-  
sis presentada en el año 1977.
2. BIO/DYNAMICS INC.- Proyecto N° 76-1393.- An Acute Oral Toxicity Study of Virginiamycin in Broilers Chickens.- Octubre-1976.
3. HOECHST.- Flavomicyn para la adecuada alimentación de los ani-  
males.
4. INDUSTRIA AVICOLA.- Promotores de desarrollo de piensos para pollos de asar, Pag. 14 - 16, Abril 1977.
5. LAB.SMITH-KLINE.- Stafac 500 Boletín informativo Vorden de Mé-  
xico.
6. MARCH B.E., Soon R.Mac Millan C.Grovoth Bate, Feed Conver-  
sion to and Dietary Metabolizable Energy in Response to Virginiamycin Supplementation of Different Diets.- Poultry Science Volumen 57, N° 5, Pag. 1346-1350, Año -  
1977.
7. MID-SUMMER SYMPOSIUM.- Antibacterials in Nutrition.- Methods-  
of evaluation.- safety considerations and mods of -  
action.- Edited. by G.D.Rosen.- Oslo.- Tonsberg 17+17,  
June 1980.

8. NUTRICION DE AVES.- Milton Scott. M. Nesheim, 1973.
9. NUTRICION ANIMAL APLICADA.- UNA. La Molina, Pag.152-167, 1979.
10. NUTRICION AVIAR.- Jeroch y Fla Chowsky.
11. PROTOCOLO AP-5-7-LT.- " Efecto de la Tyamulina y la Tilosina - en el aumento de peso de los pollos asaderos." Lab. Larpe Perú, 1980.
12. SEMMIG R.- Flavomycin el primer antibiótico exclusivo para nu-trición animal, 1979, Separata Lab. Hoeshst.
13. WELLENREITES R.H., Ose E.E.- Tonrinson L.V., Wachtstetter J.E. Ramsey R. y Sarff W.J.- " Effect of Tylosin on production Performance of Laying Hens exposed to Micoplasma Gallicepticum " .- Lilly Research Laboratories Green - Field, Indiana 46140 .- 1979.

A N E X O N<sup>o</sup> 1

PESOS Y CONSUMO DE ALIMENTO HASTA LAS 8 SEMANAS DE EDAD EN LOS DIFERENTES LOTES EXPERIMENTALES CON LOS ANTIBIOTICOS PROMOTORES DE CRECIMIENTO Y CONTROL

|        | PESO INICIAL  | 1era.                  | 2da.          | 3era.           | 4ta.           | 5ta.             | 6ta.           | 7ma.           | 8va.           | TOTAL               |                 |
|--------|---------------|------------------------|---------------|-----------------|----------------|------------------|----------------|----------------|----------------|---------------------|-----------------|
| 1 NUSA | PESO ALIMENTO | 109 gm.<br>362 Kg.     | 221.<br>677.2 | 439<br>1.240.8  | 716<br>1.890   | 1.010<br>2.470   | 1.320<br>2.600 | 1.624<br>3.345 | 1.980<br>3.895 | 16.480<br>121       | CONTROL         |
| 2 A-3  | PESO ALIMENTO | 107.5 gm.<br>365 Kg.   | 228<br>674.4  | 451<br>1.240.6  | 736<br>1.895.8 | 1.060<br>2.494.2 | 1.352<br>2.770 | 1.760<br>3.160 | 2.010<br>4.065 | 16.665<br>166       | BAMBERMICINA    |
| 3-A 1  | PESO ALIMENTO | 112 gm.<br>371.5 Kg.   | 231<br>667.65 | 445<br>1.240.85 | 746<br>1.903.4 | 1.108<br>2.513.6 | 1.460<br>2.958 | 1.768<br>3.165 | 2.180<br>4.020 | 16.840<br>104       | TYLOSINA        |
| 5-A 2  | PESO ALIMENTO | 108 gm.<br>314.7 Kg.   | 218<br>644.56 | 454<br>1.240.74 | 723<br>1.840   | 1.056<br>2.592   | 1.308<br>2.808 | 1.768<br>3.272 | 2.107<br>3.848 | 16.560<br>184       | VIRGINIAMICINA. |
| 6-A 4  | PESO ALIMENTO | 102.5 gm.<br>348.6 Kg. | 232<br>670.3  | 445<br>1.241.1  | 704<br>1.836   | 1.036<br>2.601   | 1.360<br>2.978 | 1.672<br>3.145 | 2.095<br>3.935 | 16.755<br>155       | TYAMULINA       |
| 4-A 1  | PESO ALIMENTO | 112 gm.<br>338 Kg.     | 223<br>641.8  | 432<br>1.298.2  | 706<br>1.876   | 1.060<br>2.483.4 | 1.464<br>3.120 | 1.824<br>3.092 | 2.151<br>3.868 | 16.778<br>134       | TYLOSINA        |
| 7 A-4  | PESO ALIMENTO | 108 gm.<br>335.2 Kg.   | 225<br>623.8  | 433<br>1.259    | 712<br>1.872   | 1.052<br>2.488   | 1.452<br>3.080 | 1.644<br>3.200 | 2.080<br>3.800 | 16.118<br>146       | TYAMULINA       |
| 8-NUSA | PESO ALIMENTO | 109 gm.<br>339 Kg.     | 222<br>620.2  | 422<br>1.233,8  | 700<br>1.856.4 | 1.040<br>2.463.6 | 1.328<br>2.960 | 1.740<br>3.256 | 2.010<br>3.864 | 16.693<br>100       | CONTROL         |
| 9-A 3  | PESO ALIMENTO | 116 gm.<br>353 Kg.     | 232<br>606.4  | 424<br>1.241.6  | 691<br>1.875   | 1.036<br>2.485   | 1.380<br>3.040 | 1.656<br>2.992 | 2.160<br>3.928 | 16.581<br>163       | BAMBERMICINA    |
| 10- A2 | PESO ALIMENTO | 103 gm.<br>343 Kg.     | 214<br>656.8  | 428<br>1.217.2  | 700<br>1.855   | 1.012<br>2.505   | 1.356<br>3.000 | 1.632<br>2.957 | 2.120<br>3.603 | 16.137<br>17<br>175 | VIRGINIAMICINA. |

ANEXO N° 2

FORMULA DEL FACTOR EFICIENCIA DE PRODUCCION

$$\text{F.E.P.} = \frac{\text{X PESO VIVO} \times \frac{\text{TOTAL PESO VIVO VENDIDO}}{\text{N}^\circ \text{ INIC. BB}}}{\text{EDAD EN DIAS A LA VENTA} \times \frac{\text{TOTAL ALIMENTO CONSUMIDO}}{\text{N}^\circ \text{ POLLOS VENDIDOS}}} \times \frac{10,000}{(2.2)}$$

Universidad San Luis Gonzaga de Ica  
Facultad de Medicina Veterinaria  
BIBLIOTECA