

EFFECTO DEL KILOL DF 100 EN ENGORDE DE POLLOS

Por

Angelica Paredes Ch.
Alba Estela Risueño

Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar
al titulo de
ZOOTECNISTA

Presidente de Tesis
Eugenio Moreno Tamayo
Zootecnista

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE ZOOTECNIA
Pasto - Colombia
1983

HN
T
636.5
P227a
EJ.1

II

" Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

Artículo 1o. del Acuerdo No.324 de octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

III

A Efrén Paredes
A Magdalena Chamorro de Paredes
A Fidencio Ortega
A Elizabeth Ortega
A Laura y Alcira Paredes
A La familia Benavides Chamorro
A La familia Risueño

Dedico:

Angélica Paredes Chamorro

IV

A Luis Risueño

A Rosa, Aura, Alicia,

Javier, Teresa y

Ricardo

A Fernando Rosero

A La familia Ortega Paredes

Dedico:

Alba Estela Risueño M.

VI

CONTENIDO	Pág.
1. INTRODUCCION	1
2. REVISION DE LITERATURA	2
3. MATERIALES Y METODOS	14
3.1 ALOJAMIENTO	14
3.2 EQUIPO	14
3.3 SANIDAD	15
3.4 CONDICIONES ESPECIALES DEL TRABAJO	16
3.4.1 Animales	16
3.4.2 Pesajes	16
3.5 DISEÑO EXPERIMENTAL	16
3.6 DESCRIPCION DE LOS TRATAMIENTOS	16
3.7 ANALISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS	16
3.8 ALIMENTACION	17
3.9 ANALISIS ECONOMICO	17
4. RESULTADOS Y DISCUSION	19
4.1 CONSUMO DE ALIMENTO	19
4.2 AUMENTO DE PESO	27
4.3 CONVERSION ALIMENTICIA	32
4.4 INDICE DE DISPERSION	36
4.5 EDEMA AVIAR	40
4.6 ANALISIS ECONOMICO	41
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	43
6. RESUMEN	45
SUMMARY	
7. BIBLIOGRAFIA	
APENDICE/	

VII

	TABLAS	Pág.
TABLA I	Composición química del concentrado comercial "Engordina".	18
TABLA II	Consumo promedio de los pollos de engorde de la raza Arbor Acres en los diferentes tratamientos.	20
TABLA III	Análisis de varianza para los consumos de alimento de los pollos de engorde de la raza Arbor Acres, en los diferentes tratamientos.	21
TABLA IV	Pesos promedios por semana y por tratamiento en pollos de engorde de la raza Arbor Acres.	23
TABLA V	Pesos promedios de los pollos de engorde de la raza Arbor Acres, en los diferentes tratamientos.	24
TABLA VI	Análisis de varianza para los pesos promedios de los pollos Arbor Acres en los diferentes tratamientos.	25
TABLA VII	Conversión acumulada de alimento por semana, en pollos de engorde de raza Arbor Acres con diferentes dosis de Kilo DF-100 polvo	28
TABLA VIII	Conversión de alimento por semana, en pollos de raza Arbor Acres con diferentes dosis de Kilo DF-100 polvo.	29
TABLA IX.	Análisis de varianza para la conversión de alimento por semana, en pollos de raza Arbor Acres con	

VIII

	diferente dosis de Kilol Df-100 polvo.	30
TABLA X.	Indice de dispersión por semanas.	33
TABLA XI.	Mortalidad por semanas en los diferentes tratamientos.	35
TABLA XII.	Resultados postmorten de pollos de engorde suministrados diferentes niveles de Kilol DF-100 polvo.	38
TABLA XIII.	Costos de producción por lote, ingresos y rentabilidad obtenidos en los diferentes tratamientos.	39

IX

GRAFICAS

Pág.

GRAFICA 1. Consumo semanal en gramos

22

GRAFICA 2. Peso semanal en gramos

26

GRAFICA 3. Conversión semanal

31

GRAFICA 4. Indice de dispersión

34

EFFECTO DEL KILOL DF 100 EN ENGORDE DE POLLOS (')

Por:

Angélica Paredes Ch.

Alba Estela Risueño.

1. INTRODUCCION

La avicultura es una actividad que puede ofrecer a sus impulsores un rendimiento económico atractivo, naturalmente mediante la observancia de suficientes cuidados técnicos de sus aves y su inversión.

Las aves por sus características de animales delicados y de pocas defensas contra el medio ambiente, son susceptibles de contraer innumerables enfermedades, de origen muy diverso. El mal manejo, clima insalubre, alimento mal balanceado o deteriorado por fallas de almacenamiento, agua que no sea suministrada fresca ni limpia, instalaciones sin desinfectar, etc. , son factores que facilitan la entrada de enfermedades que afectan cualquier explotación en forma drástica.

La necesidad de mejorar la rentabilidad del pollo de carne, está ligada a la insuficiencia de los recursos mundiales en proteína de origen animal, a la baja rentabilidad en las zonas subdesarrolladas y a la competencia en los países con exceso de producción. Por estas circunstancias, los expertos en nutrición Aviar han utilizado diversas sustancias que mezcladas con los alimentos de los pollos de engorde permiten obtener mayores rendimientos en carne.

(') Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Zootecnistas, bajo la presidencia del Zootecnista Eugenio Moreno T.

Existen una serie de sustancias que sin poseer en sí un valor nutritivo tienen una positiva influencia para que puedan conseguir los óptimos resultados que se persiguen con los alimentos destinados a los animales domésticos. Dicha influencia se puede ejercer a través de diversos medios: mejorando el sabor, el color y el olor de los alimentos modificando notablemente su presentación física, mejorando su conservación, aportando factores que reduzcan la incidencia de algunos problemas patológicos subclínicos.

Se ha dado poca importancia a la vitamina C en raciones avícolas por el hecho de que las aves consumen piensos ricos en ácido ascórbico. El abandono cada vez más frecuente de los alimentos naturales o frescos, junto a las considerables exigencias de rendimiento y otros factores de sobrecarga metabólica, han recalcado en tiempos recientes la importancia de la vitamina C en la alimentación de las aves. Según las investigaciones realizadas en la cría de polluelos, la vitamina C es un estimulante del crecimiento tan útil como la vitamina B₁₂. Si se tiene en cuenta que la vitamina C desempeña un papel interesante en la respiración celular, en la síntesis de las hormonas adrenales y en el recambio vitamínico y de aminoácidos, es explicable la perturbación que el balance del ácido ascórbico sufre en los estados de "stress".

En el presente trabajo se utilizó el Kilol DF-100 polvo que es un poderoso fungicida, bactericida y antioxidante, cuyo principio activo es un extracto de semilla de toronja, desarrollado por el doctor Jakobo Harich, en los Estados Unidos. El Kilol polvo contiene, además ácido ascórbico y tocoferoles que son componentes del extracto, el espectro de acción incluye bacterias gram positivas y gram negativas y hongos de importancia económica en la industria de alimentos concentrados y granos.

La forma como actúan el DF-100 es rompiendo la pared celular y el citoplasma dañando así el ciclo vital de la célula invasora e impidiendo su multiplicación. Tiene entonces las siguientes propiedades: poder germicida y

amplio espectro; está elaborado para destruir bacterias, hongos y virus; no es tóxico, es inócuo y no se acumula ni en la sangre ni en los tejidos; es económico, debido a la alta dilución que se utiliza, no contamina el medio ambiente, por ser un producto biodegradable; tiene acción residual prolongada y benéfica, es muy estable a la luz, humedad relativa alta, temperatura entre 0 y 56 grados centígrados, y otros factores ambientales.(')

Se trató de determinar el efecto de este producto en el crecimiento y en gorde de pollos, y analizar la incidencia del Kilol en la presentación del Edema Aviar.

(') BUENO. J. Revolucionario método para el tratamiento de granos. Revista Avicultura Andina, Vol. 4 No. 17 pp 256. Bogotá, 1981.

2. REVISION DE LITERATURA

Lugo, M. y Mata, O (1974), en un ensayo preliminar, cuyo objetivo era el de determinar las posibilidades de sustituir la harina de maíz por harinilla de cítricos, en las raciones para pollos en crecimiento, encontraron diferencias altamente significativas entre las ganancias de peso de los pollos. Las comparaciones ortogonales efectuadas demostraron la inferioridad en peso de los animales que consumieron las raciones que contenían los niveles de 20, 30 y 40% de harinilla de cítricos. Estos resultados eran de esperarse, por cuanto el remplazo del maíz por harinilla de cítricos implica la sustitución de un ingrediente de alto valor nutritivo por otro de menor calidad. A medida que se incrementaron los niveles de harina de cítricos en la ración, se observó una correspondiente disminución de las ganancias de peso. En relación a los datos de consumo y conversión de alimento, se encontró que éstos difirieron estadísticamente en favor de la dieta basal.

La respuesta negativa más importante se obtuvo cuando se incorporó el 40% de la harina de cítricos en la ración, cuyos pollos fueron los más ineficientes, ya que necesitaron consumir casi 4 g. de alimento para ganar 1g. de peso corporal. Lo anterior indica claramente que la harina de cítricos pasó indigerida a través del tracto digestivo, demostrándose la incapacidad de los pollos para utilizar alimento fibroso. En síntesis, los pollos que registraron menores ganancias de peso y mostraron las conversiones más pobres, fueron los que consumieron las mayores cantidades de harina de cítricos.

Driggers, J. 1949, en la estación de California ha observado que los pollos consumen bien la cáscara y la pulpa de cítricos hasta el 20% de la ración, pero la pulpa actúo como un ingrediente inerte y los aumentos de peso fueron menores al ir aumentando la cantidad suministrada de cáscara de naranja y pulpa de cítricos.

Mehrhof, N. (1939), en la estación de Florida ha dado a conocer sus investigaciones sobre la harina de cítricos. En general no resultó satisfactoria como componente de la ración para pollos. Las pollas de 8 a 20 semanas de edad utilizaron la harina de cítricos relativamente bien; pudo darse hasta el 15% de este alimento en la dieta a pollonas ponedoras sin que se advirtiera efectos perjudiciales. La harina de semilla de cítricos no resultó satisfactoria para los pollos, pero cuando se extrajo el aceite pudo suministrarse sin que se observaran efectos perjudiciales.

Almquist, citado por Ewing, R. (1963), define a la harina de cítricos como un ingrediente inerte, señalando a su vez, que a medida que aumentan los niveles en la dieta de las aves, se producen apreciables descensos en las ganancias de peso.

Aracena, C. (1981), en su investigación realizada en pavos, suministrando Kilo1 DF-100 en polvo como promotor de crecimiento, obtuvo una ganancia de peso del orden del 8.65%. También encontró que el Kilo1 controla eficazmente problemas subclínicos mejorando notablemente la morbilidad.

Hayssay, B. (1973), afirma que desde el punto de vista fisiológico, la vitamina C desempeña una acción oxido-reductora en el organismo, como transportador de hidrógeno en los procesos de respiración celular, mecanismo perfectamente demostrado.

Robbins, S. (1975), señala la participación de la vitamina C en la oxidación de la tirosina y fenilalanina, su intervención en la formación de la hidroxiprolina, constituyente integral de la colágena, sustancia fundamental que forma la base del tejido conjuntivo, también participa en la formación del cemento intercelular.

Dukes, H. (1974), le atribuye a la vitamina C, otra serie de funciones biológicas importantes, en lo relacionado con la síntesis de hormonas corticoideas a nivel de la corteza de la glándula adrenal.

Guyton, A. (1977), cita entre otras las funciones de la vitamina C que en una u otra forma sería causa de ciertos problemas orgánicos, debido a su carencia; así se tiene en los humanos, los primates, el cobayo y el corso de las praderas su deficiencia o carencia prolongada da origen al "escorbuto" ya que la elaboración de sustancias intercelulares de colágena y fibrillas se ve perturbada y la pared capilar se vuelve frágil, probablemente por esta misma razón con tendencia a desgarrarse.

Jensen, D. (1979), asegura que los animales domésticos sintetizan las cantidades de vitamina C necesarias para su metabolismo, mediante biosíntesis a partir de carbohidratos, especialmente la glucosa.

Sykes, H. (1973), ha demostrado que en el caso particular de los galliformes, estos poseen a nivel de riñón la enzima L-GULANOLATONA-OXIDOREDUCTASA, que cataliza el último grado en la síntesis de la vitamina C a través de la glucosa. Esta enzima se encuentra en la mayoría de los integrantes de las aves.

Thornton y Deeb. (1961), han reportado una relación entre los niveles de vitamina C orgánicos y la función tiroidea así: "el nivel de ácido ascórbico en la sangre es directamente proporcional a la actividad tiroidea y que suplementos de vitamina C aumenta el peso de la glándula tiroidea, así como la captación de yodo por la misma; es decir que al aumentar los niveles de vitamina C, aumenta la función tiroidea, que paralelamente lleva a una relación en el metabolismo basal, que a su vez aumenta el consumo de oxígeno complicando en esta forma el cuadro sintomático de la hipoxia crónica".

Kechik, I. (1971), afirma que con excepción de las funciones de la vitamina C como antioxidante en el lumen del intestino, esta, tiene una función específica en la nutrición de las aves, donde debe ser absorbida y para ello fueron hechas algunas determinaciones de niveles de tejidos, seguidas

de la inclusión de vitamina a niveles dietéticos hasta 10 g. por kg. de alimento.

Previamente se señaló que la excreción del ácido ascórbico aumentó considerablemente después de la infusión en lazos aislados del intestino, de manera que no había duda de su habilidad para absorber. Esto fue confirmado por cambios en los niveles del plasma y niveles del tejido. Seguramente se ha notado que cuando se detiene la suplementación los niveles de vitamina C regresan a la normalidad dentro de pocos días.

Thornton, P. (1962). Ha observado que las gallinas pueden mantener su calor interno frente a un stress de temperatura si reciben una alimentación suplementada con 44 miligramos de vitamina C por kilogramo de alimento. En este caso el stress de calor se obtuvo exponiendo a las aves a periodos alternados de calor y de frío. Mientras que la temperatura corporal de las aves del grupo control que no había recibido vitamina C, oscila con la temperatura ambiente, fue posible reducir considerablemente estas variaciones en las que se administro dichas vitaminas. Thornton ha comprobado también que las deficiencias de la cáscara del huevo que a menudo se manifiestan como consecuencia de temperaturas elevadas (cáscara fina, fragilidad, porosidad y bajo peso), son consecuencia mas o menos directa de trastornos en la regulación térmica del ave y que pueden evitarse con la incorporación de vitamina C en el alimento.

Scholtyssek, S. y W. Haussermann. (1963). Sometieron a ponedoras en jaula a un régimen de temperatura ambiental fluctuante (15 grados centígrados y 30 grados centígrados). El grupo que recibía una ración que contenía 30 miligramos de vitamina C por kilogramo de pienso registró un notable aprovechamiento del alimento y un mejor color de la yema del huevo.

Mather et al (1962), hacen referencia a las relaciones fisiológicas entre el "stress" térmico, la resistencia de la cáscara del huevo y la vitamina

C. Según ellos, cabe suponer que a temperaturas más elevadas, la estructura del tejido conjuntivo en la que depositan los cristales de calcita, experimentan transformaciones características (en el sentido de una deformación), que se manifiesta en una disminución del espesor, cambios estructurales y menos resistencia de la cáscara. Como la vitamina C interviene activamente en la formación de colágeno, si se le agrega al alimento se elimina o reducen las malformaciones.

Salobir, K. (1963), en ensayos realizados con pollos de la raza White Rock, observó que las que habían recibido 100 mg. de vitamina C por kg. de alimento durante los 66 días del experimento, alcanzaron un promedio de peso vivo de 1930 gramos, mientras que las del grupo control, en las mismas condiciones pero sin el agregado vitamínico, solo alcanzaron un promedio de 598 gramos. Las aves a las que les dió abundante suplemento vitamínico fueron consideradas como de mejor calidad para el consumo.

Gerriets y Ebner. (1961), comprabaron la existente acción de la vitamina C en casos de stress por enfermedad, en ensayos de granja, realizados en un gran número de aves afectadas de viruela y coriza. El descenso de la postura por causa de la enfermedad pudo limitarse apreciablemente con la administración de vitamina C (50-100 mg. por kg. de ración) solo asociada a la tetraciclina. También mejoró notablemente el proceso de curación.

Dorn, P. (1973), afirma que la vitamina C participa esencialmente en la respiración celular y en la síntesis de la hormona de la corteza adrenal, así como en la formación de los tejidos. Tiene además una función antioxidante. El organismo moviliza vitamina C en los estados de "stress"; existe una relación entre los mecanismos defensivos contra la infección y la disponibilidad de vitamina C.

Grenzach, L. (1978), probó que la vitamina C participa en el proceso de oxidación y reducción en el organismo. Esta vitamina esta relacionada con hormonas de las capsulas suprarrenales, con la vitamina B₁ y E. La

vitamina C participa en la formación de hormonas esteroideas y en la coagulación de la sangre, aumenta la resistencia del cuerpo a infecciones y en situaciones de stress.

El mismo autor manifiesta que una deficiencia de vitamina C puede resultar en alta disposición a infecciones, sangrado espontáneo de mucosas y reducida estabilidad de la cáscara de huevo en situaciones de stress por excesivo calor. Las necesidades de vitamina C depende muy especialmente de diversos factores del medio ambiente como el clima, cambios de alimentación stress, transporte y niveles de enfermedades parasitarias.

Perek y Eckstein. (1959), han demostrado que las adrenales de las aves adultas liberan ácido ascórbico después de la secreción de ACTH, igual que en los mamíferos, pero esto no sucede en los pollos jóvenes; también señalaron que las gallinas en muda tienen menos ácido ascórbico adrenal que las gallinas ponedoras normales, y concluyeron que la muda podía causar una liberación de ACTH. Además fue demostrado que la bolsa de Fabricio que es prominente en los pollos inmaduros degenera o involuciona a la madurez sexual, está relacionada con la respuesta de ácido ascórbico adrenal. Cuando la bolsa de Fabricio se extirpó quirúrgicamente en los pollos, su respuesta a la ACTH fue una liberación de ácido ascórbico adrenal.

Eilat, (1960), citado por Sturkie (1968), señala que la bolsa de Fabricio contiene ácido ascórbico por lo que posiblemente sirve como reservorio, aunque también existen otras fuentes orgánicas de ácido ascórbico adrenal.

Roy y Guha. (1958), señalaron que ciertas especies de aves, incluyendo a las gallinas, palomas y búhos, pueden sintetizar ácido ascórbico en homogenizados de riñón, mientras que las Passeriformes lo sintetizan en el hígado como ciertos mamíferos. Los cuyes y los primates son aparentemente los únicos mamíferos que no pueden sintetizar ácido ascórbico, la cual se

forma en cantidades abundantes apartir de otras sustancias en la mayoría de otras especies animales.

Deulofeu y Marenzi citados por Aliaga (1979), dicen que un síntoma temprano de deficiencia de vitamina C en los cuyes es el cambio de voz, pérdida de peso, encías inflamadas, sangrantes y ulceradas, los dientes se aflojan, las articulaciones se inflaman, se vuelven dolorosas y el animal se niega apoyarse en ellas, adoptando una posición particular acostada sobre el dorso, denominada posición escorbútica. La muerte ocurre entre los 25 y 28 días.

Coward y Kassner. (1936), manifiesta que los requerimientos de vitamina C encontrados van desde 0.5 mg. de ácido ascórbico por día hasta un mg. para el máximo crecimiento.

Uhl. (1958), manifiesta que los consumos de ácido ascórbico que proporcionan protección contra los síntomas de escorbuto, pueden no ser satisfactorias para la prevención de una salud óptima a través de un largo período de tiempo o cuando el animal esta sujeto a formas comunes de stress.

Tamaki, A. (1972), realizando pruebas de dos niveles de vitamina C como sustituto del forraje en la alimentación de cobayos obtiene resultados alagadores suministrando 20 mg. de vitamina C por animal al día en la etapa de recría entre la cuarta y treceava semana de edad de machos y supone que los requerimientos para hembras sean mayores.

Aliaga. (1977), citado por Aliaga (1979), comparando tres niveles de vitamina C (10, 20 y 30 mg.) con lote testigo alimentado con forraje y concentrado a discreción en cuyes desde el destete (10 días) hasta el acabado (100 días) machos y hembras, obtienen que la supresión total de forraje y el uso de la vitamina C en el nivel de 30 mg. no afecta el crecimiento ni el incremento de peso de los cuyes comparando con el lote testigo, mien

que en los lotes de 10 y 20 mg. de vitamina C se observa menor incremento de peso, síntomas característicos y mortalidad por deficiencia de vitamina C.

Allen, J. (1963), afirma que la deficiencia de vitamina E y selenio a nivel celular, aumenta la permeabilidad de las membranas lisosomales, lo que trae como consecuencia la liberación de las enzimas proteolíticas y la auto digestión subsiguiente del músculo. Se ha observado en animales experimentales con dietas deficientes en vitamina E y selenio por tiempo prolongado produce necrosis y fibrósis del músculo cardíaco. En pollitos su deficiencia conduce a mortalidad embrionaria por desintegración de los vasos sanguíneos, a Diátesis Exudativa (aparición de grandes zonas de edemas subcutanea en la pechuga, el abdomen, el cuello y los músculos) y muerte por encefalomalacia nutricional; además su deficiencia por tiempo prolongado en animales lleva a distrofia muscular.

Hoyssay, B. (1973), señala que la vitamina E es conocida también como factor anti esterilidad, vitamina de la fertilidad, tocoferoles o como antioxidante.

Herrick, J. (1981), afirma que la vitamina E se presenta en la naturaleza como una mezcla de forma alfa, beta, gama y delta tocoferol, siendo más activo el alfa tocoferol.

Desde el punto de vista fisiológico, se considera que la vitamina E es un antioxidante poderoso que inhibe la oxidación de la vitamina A y ácidos grasos presentes en grasas naturales, se cree que impide la oxidación de lípidos insaturados constituyentes de la mitocondria en todas las células.

Laguna, J. (1975), considera que los tocoferoles intervienen en las reacciones de óxido-reducción y que participan en reacciones enzimáticas de

transporte de electrones.

Como antioxidante biológico, previene la peroxidación lípida de los ácidos grasos poli-insaturados y las peroxidasas producidas por el efecto de esta oxidación causan daño a nivel molecular y celular, así como también a las proteínas.

Gordón, R. (1959), dice que los alimentos suministrados a las aves tienen un alto contenido de harina de cereales, los cuales son ricos en aceites que contienen grandes cantidades de vitamina E. Por otro lado estos con centrados están suplementados con harina de pescado que también es rica en esta vitamina, de allí que ordinariamente no requiere atención en la alimentación práctica de los animales de granja. Solo cuando en la alimen tación mixta de las aves se incluye una fracción elevada de cereales que por efecto de procesamiento pierden parte de su contenido en aceite, se debe incluir tocoferol sobre todo atendiendo a la encefalomalacia.

Bisgard, G. (1975), afirma que el síndrome Ascítico se caracteriza por: una insuficiencia cardíaca e hipertensión pulmonar, ya que debido a la altura, baja de tensión de oxígeno ambiental, lo que produce constricción de las ramas de la arteria pulmonar, aumento de la resistencia al flujo sanguíneo pulmonar, hay elevación de la presión arterial pulmonar, aumento del traba jo del ventrículo derecho, con su consecuente hipertrofia, relacionada inicialmente con el hematocrito del ave, como una forma de adaptación, re sultante del incremento de la viscosidad de la sangre.

Molina y Mejía. (1981), al evaluar un aditivo vitamínico como agente preven tivo del Edema Aviar, encontraron que no había ninguna influencia del aditivo vitamínico en la incidencia del Edema Aviar en la muestra analizada. Además notaron una mayor mortalidad por Edema Aviar en machos que en hem bras.

Bustos (1980), citado por Marín (1981), afirma que el Edema Aviar aumenta a medida que se asciende sobre el nivel del mar, y que el riesgo de sufrir la enfermedad es ocho veces mayor en alturas iguales o superiores a 2.300 m.s.n.m. que alturas inferiores. También encontró que la susceptibilidad a contraer el Edema Aviar es mayor en aves adultas.

Marín (1980), citado por Marín (1981), demostró que existe una relación altamente significativa entre la enfermedad y el sexo de las aves, configurando el hecho de que el riesgo de sufrir la enfermedad es cuatro veces mayor para los machos que para las hembras. Además, encontró que la enfermedad, se asocia en forma muy significativa con el tipo de cama.

3. MATERIALES Y METODOS

La presente investigación se llevó a cabo en las instalaciones de Lope del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA", situado en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, con temperatura promedio de 13.5 grados centígrados, a una altura de 2.650 m.s.n.m. precipitación anual de 802.1 m.m.(').

El experimento se inició el día 20 de agosto de 1982 y finalizó el día 10 de octubre de 1982.

3.1 Alojamiento.

Se empleó un galpón de 8 x 8 m. de dos aguas, techo de eternit, con paredes y piso recubierto de cemento, localizado de oriente a occidente.

En su interior se acondicionaron 20 compartimientos en malla cada uno de 1.0 de largo, 1.0 m. de ancho y 0.80 de alto; en cada uno se colocaron cuatro pollos.

3.2 Equipo.

El equipo para cada compartimiento consistió en un comedero lineal de 0.90 cm. de largo, un bebedero plástico, con capacidad de 1 galón.

Como fuente del calor se utilizó un bombillo de 100 vatios luz día, como fuente adicional de calor, se colocaron cuatro estufas de petróleo de una boca distribuidas por todo el galpón para aumentar la temperatura durante las noches y los días fríos. También se utilizó una balanza de precisión para el pesaje del Kilo DF-100, y otra balanza automática con capacidad de 20 gramos hasta 5 kilogramos para realizar el pesaje de los pollos.

(') Datos suministrados por el Instituto Agustín Codazzi.

3.3 Sanidad.

Un mes antes de iniciar el experimento se empezó a preparar el galpón de la siguiente manera:

En primer lugar, se procedió a sacar la cama ya que el galpón había estado ocupado anteriormente, se eliminó todo el resto de estiércol o de polvo, se lavó con agua a presión tratando de sacar todo el polvo, se cepilló las paredes, techo y piso; para el piso y las paredes se utilizó como desinfectante el específico un derivado de los cresoles, luego se blanqueó con cal una vez seco se procedió a realizar las divisiones, se colocó la viruta y todos los utensilios necesarios. Una semana antes de alojar los pollos se hizo la desinfección de todo el material con un litro de formol líquido al cinco por ciento y se le adicionó media libra de permanganato de potasio. A la entrada del galpón en el pozo de desinfección se colocó viruta con una solución de vanodine.

El manejo sanitario fué igual para todos los tratamientos; el primer día se suministró antibiótico, para disminuir el stress causado por el transporte desde la incubadora hasta el galpón.

Un día antes de la vacuna de Newcastle se suministró un multivitamínico para evitar posibles problemas por efecto de la reacción de la vacuna. A los quince días se vacunó contra Newcastle con cepa B₁ via ocular.

Al mes de le suministró un multivitamínico ya que se estaba presentando problemas en las patas (patas torcidas y engrosamiento de las articulaciones).

3.4 Condiciones específicas del trabajo.

3.4.1 Animales

Se utilizarón 80 pollos, de un día de edad, de la raza Arbor Acres, sin sexar, que se distribuyeron al azar, al cabo de los quince días en veinte grupos experimentales, con cuatro pollos en cada uno.

3.4.2 Pesajes.

El día que llegaron los pollos se pesaron obteniéndose un promedio de cuarenta gramos por pollo, luego se procedió a la misma labor cada siete días hasta finalizar el trabajo.

3.5 Diseño experimental.

En esta investigación para el análisis estadístico se uso el diseño completamente al azar se realizaron cuatro tratamientos, tres niveles de Kilo1 DF-100 y el testigo, cada tratamiento con cinco replicaciones. Se efectuó el análisis de varianza, se avaluó el diseño mediante el coeficiente de variación y el error del ensayo en porcentaje de la media.

3.6 Descripción de los tratamientos.

Se emplearon cuatro tratamientos descriminados así:

- K_0 = Ración testigo sin Kilo1 DF-100 polvo
- K_1 = Ración con 50 ppm de Kilo1 DF-100 polvo
- K_2 = Ración con 75 ppm de Kilo1 DF-100 polvo
- K_3 = Ración con 100 ppm de Kilo1 DF-100 polvo

Se empezó a suministrar Kilo1 DF-100 polvo en el concentrado comercial al cabo de los quince días de edad de las aves.

3.7 Análisis y procesamiento de datos.

Se llevarón registros de mortalidad, pesaje de alimento diario y pesaje semanal de los pollos, con el objeto de determinar parámetros como: Conver

sión, eficiencia alimenticia y punto de dispersión, también se llevó registro de temperatura del galpón.

3.8 Alimentación.

Se utilizó concentrado comercial en dos presentaciones; en migajas hasta la cuarta semana y en pellets hasta la séptima u octava semana de edad de los pollos.

El Kilo DF-100 se pesaba en la balanza de alta precisión en el laboratorio de nutrición de la Universidad de Nariño para obtener una mayor exactitud, luego se llevaba al galpón donde eran mezclados. La mezcla se llevó a cabo cuidadosamente, pesando el concentrado y añadiendo el Kilo DF-100; la mezcla se realizó en forma manual para impedir que hubiera separación de partículas, este paso era el más laborioso y en el cual se debía poner mayor interés para que el producto quedara bien distribuido en el concentrado. Se registro consumo diario, con el fin de determinar el consumo semanal.

3.9 Análisis Económico.

Para los costos se tuvo en cuenta los siguientes factores:

3.9.1 Costo total por lote, valor de las aves por tratamiento, alimento, drogas, insumos, mano de obra, depreciación y equipo, interés, etc.

3.9.2 Costo promedio de aves

3.9.3 Ingreso bruto; venta de las aves

3.9.4 Ingreso neto por lote

3.9.5 Ingreso neto por ave

3.9.6 Rentabilidad

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA DEL CONCENTRADO COMERCIAL
"ENGORDINA" 1982

Humedad	Máxima	12.0%
Proteína.....	Mínima	20.5%
Grasa.....	Mínima	2.0%
Fibra.....	Máxima	5.0%
Ceniza.....	Máxima	7.0%

Registro No.813 del ICA

Fuente: Datos tomados de la etiqueta comercial que
acompaña este producto.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Consumo de alimento

En las tablas II y en la figura I se muestran los resultados de consumo promedio de alimento por semana con diferentes dosis de Kilo DF-100 polvo.

El tratamiento K_0 como testigo presenta el mayor consumo de alimento, siendo el K_2 con 75 ppm de Kilo el de menor consumo.

En la tabla III se presenta el análisis de variancia, observandose que no hay diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos.

Se observa una leve tendencia a disminuir el consumo de alimento a medida que se incrementan los niveles de Kilo, resultados que se observan desde las primeras semanas del trabajo.

Lo anterior podría indicarnos que el producto pasa indigerido a través del tracto digestivo, demostrandose la incapacidad de los pollos para utilizar el Kilo. Este vendría a corroborar con lo encontrado por Lugo y Mata en su investigación con harina de cítricos realizada en 1974.

4.2 Aumento de Peso

Los resultados sobre aumento promedio de peso por semana y por tratamiento, se indican en las tablas IV y V y en la figura II.

Los mejores pesos se obtuvieron en el tratamiento K_3 con un peso promedio de 2.038 gr. seguidos por el tratamiento K_0 con un peso promedio de 2.034 gr. obteniéndose el menor peso en el tratamiento K_2 con un peso promedio de 1820.

TABLA II

CONSUMO PROMEDIO EN GRAMOS DE LOS POLLOS DE ENGORDE DE LA
RAZA ARBOR ACRES EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

REPLICACIONES	TRATAMIENTOS			
	K_0	K_1	K_2	K_3
R_1	3.272.7	3.180.8	2.925.8	2.683.5
R_2	3.165.0	3.577.7	3.274.6	3.288.6
R_3	3.045.0	2.957.0	3.167.6	3.306.1
R_4	3.088.2	2.944.2	2.867.9	3.565.7
R_5	3.446.3	3.224.8	3.221.9	2.770.7
$\bar{X}$	3.203.4	3.176.9	3.091.5	3.122.9
Total	16.017.2	15.884.5	15.457.8	15.614.6

TABLA III

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS CONSUMOS EN GRAMOS DE ALIMENTO
DE LOS POLLOS DE ENGORDE DE LA RAZA ARBOR ACRES, EN LOS
DIFERENTES TRATAMIENTOS

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.c.	F.t.	
					1%	5%
Tratamiento	3	39.236.1	13.078.7	0.19 ^{NS}	2.59	3.24
Error	16	1.077.077.2	67.317.3			
Total	19	1.111.312.5				

NS. No significativo

COEFICIENTE DE VARIACION/

$$C.V. = \frac{VC.M.error}{\bar{X}} \times 100$$

$$C.V. = 8.24$$

$$E.E.\% = \frac{\frac{C.M.error}{n}}{\bar{X}} \times 100$$

$$E.E.\% = 3.68\%$$

CONSUMO SEMANAL EN GRAMOS

FIGURA NO. 1

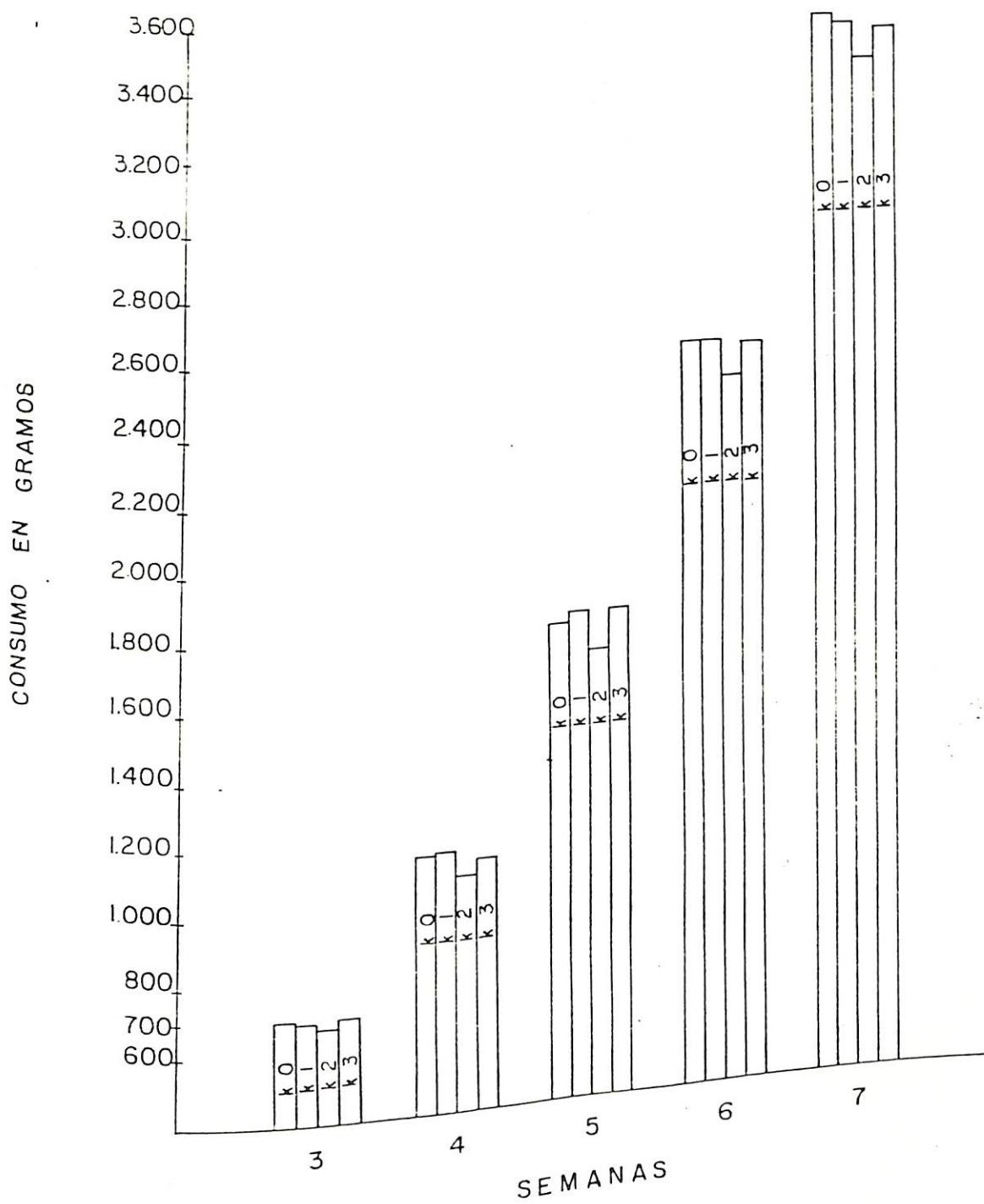


TABLA IV

PESOS PROMEDIOS EN GRAMOS POR SEMANA Y TRATAMIENTOS

SEMANAS	TRATAMIENTOS			
	K_0	K_1	K_2	K_3
3	527.2	519.8	485.2	526.2
4	802.5	807.7	762.4	811.0
5	1.248.5	1.238.6	1.108.0	1.234.0
6	1.645.0	1.630.0	1.492.8	1.680.0
7	2.034.0	1.983.0	1.820.0	2.038.6

TABLA V

PESOS PROMEDIOS EN GRAMOS DE LOS POLLOS DE ENGORDE DE LA
RAZA ARBOR ACRES, EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

REPLICACIONES	TRATAMIENTOS			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
R	1.790	1.715	1.563	1.410
R	1.870	1.840	1.440	1.850
R	1.783.5	1.680	1.700	1.870
R	1.685	1.625	1.090	1.888
R	1.833	1.550	1.915	1.700
$\bar{X}$	1.792.3	1.682	1.541.6	1.743.6
Total	8.961.5	8.410	7.708	8.718

TABLA VI

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LOS PESOS PROMEDIO EN GRAMOS DE LOS
POLLOS ARBOR ACRES EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.C.	F.t	
					1%	5%
Tratamiento	3	177.123.74	59.041	1.55	5.29 ^{NS}	3.24
Error	16	606.600.21	37.912.5			
Total	19	783.723.95				

N.S. No signicativo

COEFICIENTE DE VARIACION

$$C.V. = \frac{\overline{VC.M.error}}{\bar{X}} \times 100 \quad \sqrt{\frac{37.912.5}{1.689.8}} \times 100$$

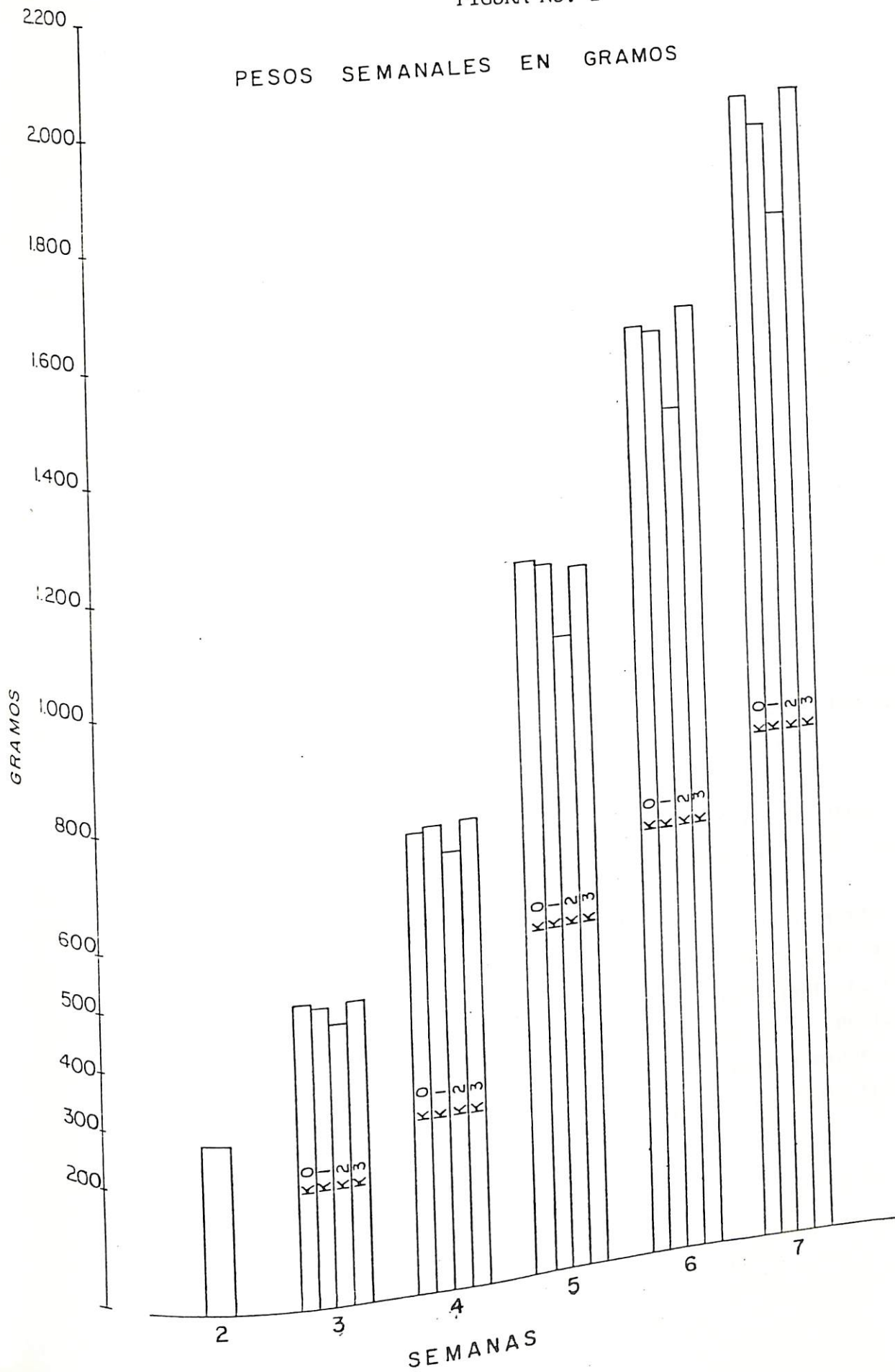
$$C.V. = 11.52\%$$

$$E.E.\% = \frac{\frac{C.M.r}{n}}{\bar{X}} \times 100$$

$$E.E.\% = 5.15\%$$

FIGURA No. 2

PESOS SEMANALES EN GRAMOS



En el análisis de varianza tabla VI no se encuentran diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos.

Los resultados obtenidos en este experimento coinciden además con Almquist (1963) y Driggers (1948) quienes definen a la harina de cítricos como un ingrediente inerte, señalando a su vez, que a medida que aumentan sus niveles en la dieta de las aves se puede producir apreciables descensos en las ganancias de peso.

4.3 Conversión de alimento.

En las tablas VII y VIII y en la figura III se consignan los datos de conversión de alimento por semana en pollos de engorde suministrandoles diferentes dosis de Kilo DF-100 polvo.

Se entiende por conversión la relación que existe entre el consumo de alimento y las ganancias de peso dando como resultado la cantidad de alimento necesario para lograr un kilogramo de aumento de peso vivo.

La eficiencia alimenticia es la relación que hay entre la ganancia de peso y el consumo de alimento expresado en porcentaje (tabla del apéndice).

En la tabla VIII donde se presentan las conversiones de alimento por semana se puede observar que la mejor conversión promedia durante las siete semanas de experimentación le correspondieron al tratamiento K_3 con una conversión de 1.68, siguiéndole el K_0 con 1.70 luego el K_1 con 1.73 y por último el K_2 con 1.81, siendo este último el que presenta mayor consumo de alimento y menor ganancia de peso con respecto a los demás tratamientos.

TABLA VII

CONVERSION ACUMULADA DE ALIMENTO POR SEMANA, EN POLLOS DE RAZA
ARBOR ACRES CON DIFERENTES DOSIS DE KILOL DF-100 POLVO

SEMANAS	TRATAMIENTOS			
	K ₀ 0 ppm Kilo1	K ₁ 50 ppm Kilo1	K ₂ 75 ppm Kilo1	K ₃ 100ppm Kilo1
3	1.33	1.35	1.42	1.34
4	1.44	1.44	1.43	1.40
5	1.45	1.49	1.56	1.50
6	1.59	1.61	1.69	1.56
7	1.77	1.80	1.90	1.75
$\bar{X}$	1.51	1.53	1.60	1.51

Conversión acumulada de alimento = $\frac{\text{Consumo X de alimento acumulado g.}}{\text{Aumento de peso acumulado g.}}$

TABLA VIII

CONVERSION DE ALIMENTO POR SEMANAS, EN POLLOS DE RAZA ARBOR
ACRES CON DIFERENTES DOSIS DE KILOL DF-100 POVLO

SEMANAS	TRATAMIENTOS			
	K ₀ 0 ppm Kilo1	K ₁ 50 ppm Kilos	K ₂ 75 ppm Kilo1	K ₃ 100 ppm Kilo1
3	1.45	1.49	1.67	1.46
4	1.65	1.59	1.47	1.52
5	1.48	1.60	1.84	1.68
6	2.04	1.98	2.05	1.72
7	2.48	2.66	2.86	2.64
$\bar{X}$	1.698	1.73	1.81	1.68

$$\text{Conversión de alimento} = \frac{\text{Consumo promedio de alimento, g.}}{\text{Aumento promedio de peso, g.}}$$

TABLA IX

ANALISIS DE VARIANCIA PARA LA CONVERSION DE ALIMENTO
POR SEMANA, EN POLLOS DE RAZA ARBOR ACRES CON
DIFERENTES DOSIS DE KILOL DF - 100 POLVO

F.V.	G.L	S.C.	C.M.	F.c.	F.t	
					1%	5%
				0.13 ^{NS}	3.24	5.29
Tratamiento	3	0.09	0.03			
Error	16	3.82	0.23			
Total	19	3.91				

N.S. No significativo

COEFICIENTE DE VARIACION

$$C.V. = \sqrt{\frac{C.M. \text{ error}}{\bar{X}}} \times 100$$

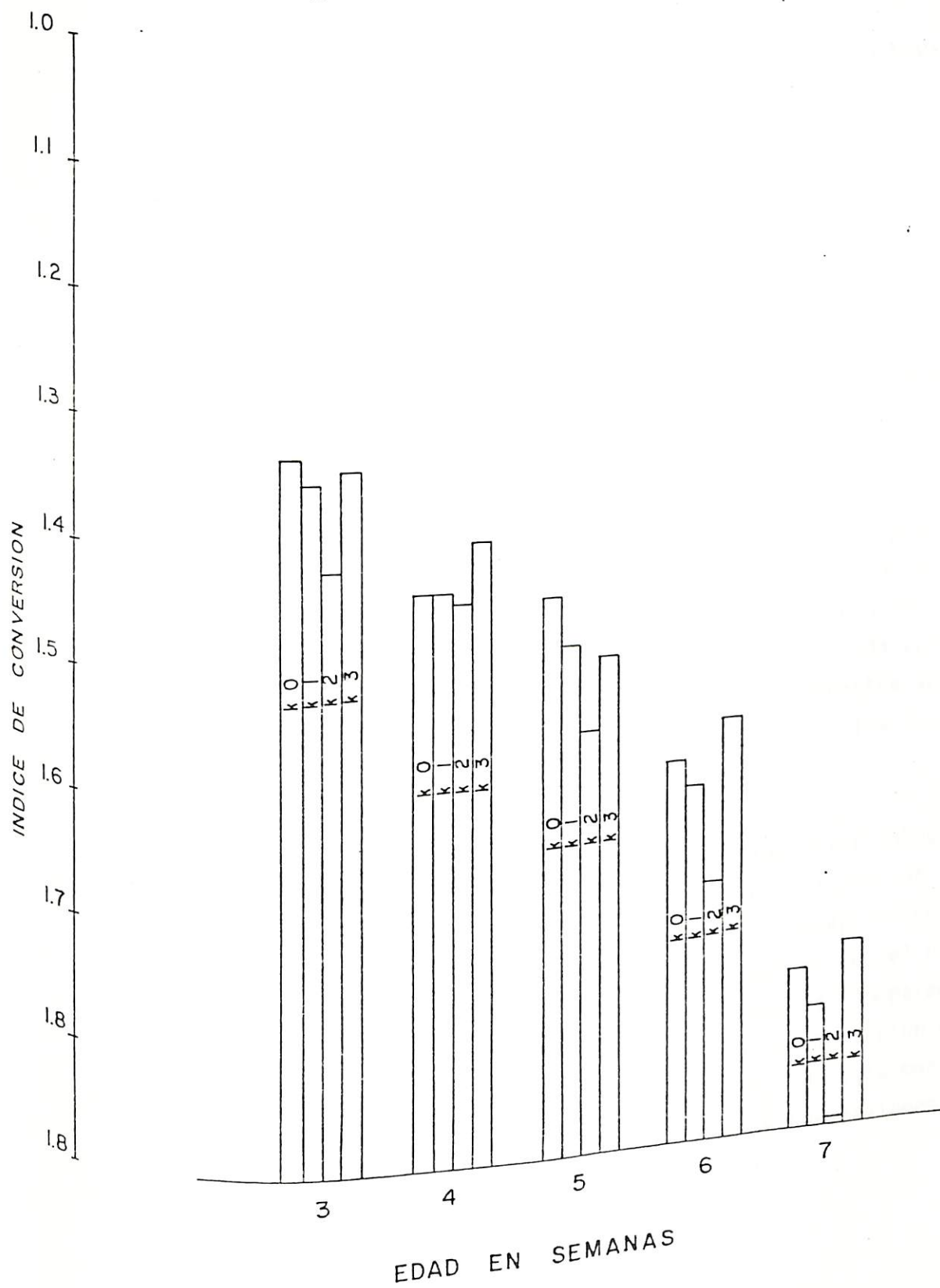
$$C.V. = 25\%$$

$$E.E.\% = \frac{\frac{C.M. \text{ error}}{n}}{\bar{X}} \times 10$$

$$E.E.\% = 11.53\%$$

FIGURA No. 3

CONVERSION SEMANAL



En el análisis de variancia (Tabla IX) podemos ver que no hay diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos.

4.4 Índice de dispersión

En la tabla X y la figura IV se consignan los datos sobre índice de dispersión por semana en pollos de engorde suministrándoles diferentes niveles de Kilo DF-100 polvo.

El punto de dispersión indica la diferencia entre el peso promedio del lote en libras y la conversión alimenticia. Este término se ha usado para determinar la eficiencia nutricional de un programa de alimentación.

Mientras mayor sea el punto de dispersión, mejor será el programa de alimentación seguido. Sin embargo, al analizar el punto de dispersión durante las diferentes semanas de crecimiento de un lote normal, los datos obtenidos indican que el punto de dispersión se hace cada vez mayor. Por esta razón, cuando los pesos promedios de lotes diferentes son similares, el punto de dispersión puede usarse como indicador de las conversiones alimenticias.

En la tabla X donde se encuentran consignados los datos sobre el punto de dispersión se puede observar que el tratamiento K_3 tiene los mayores valores en el transcurso de las diferentes semanas a excepción de la semana quinta donde el valor es menor, esto puede demostrar que el programa de alimentación de este tratamiento fué mejor; además si comparamos los datos del punto de dispersión con los de la tabla de la conversión observamos que siguen siendo mayores los del tratamiento K_3 , de esta manera el punto de dispersión puede usarse como indicador de las conversiones alimenticias.

TABLA X

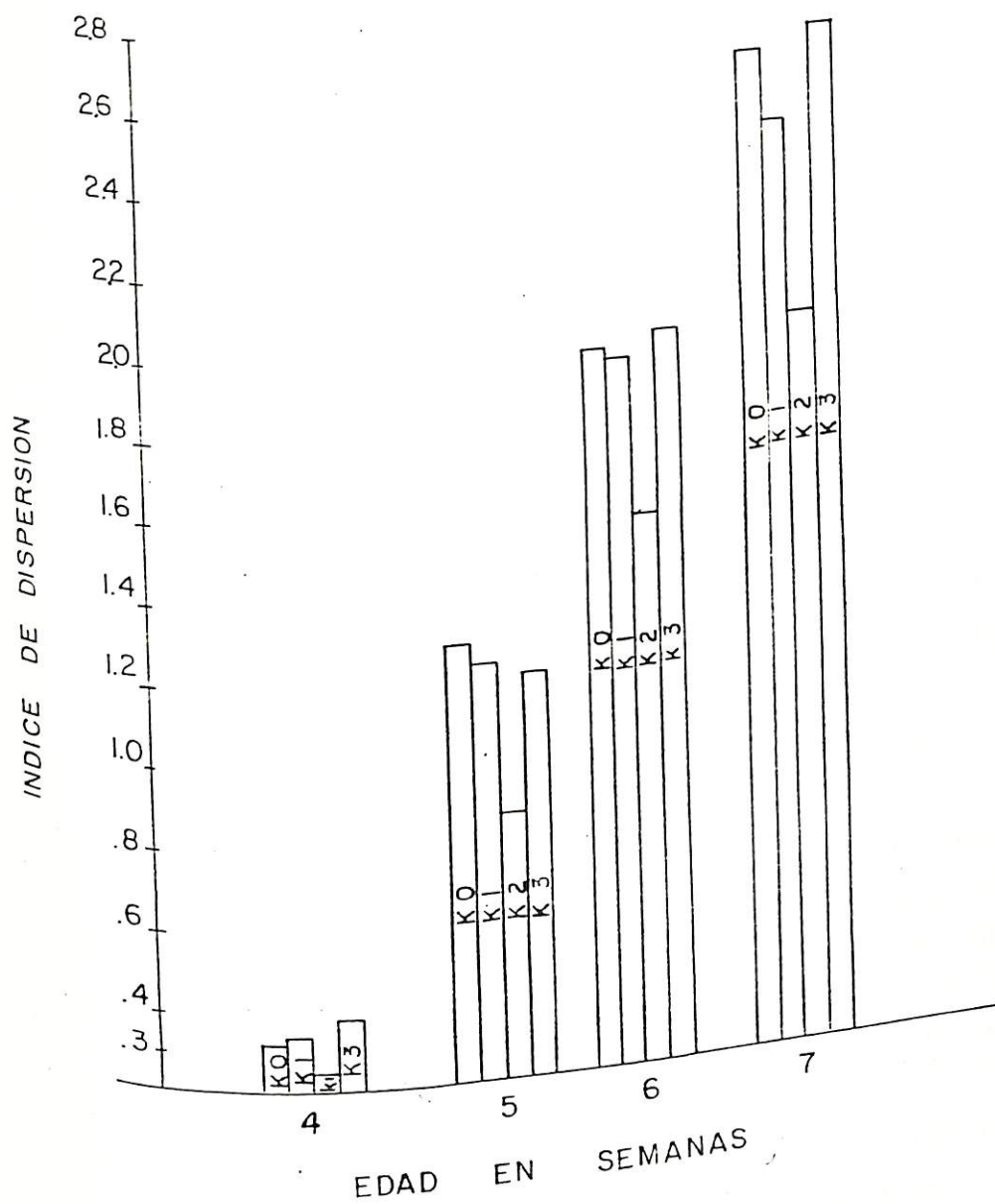
INDICES DE DISPERSION POR SEMANAS

SEMANAS	TRATAMIENTOS			
	K_0 0 ppm K.	K_1 50 ppm K.	K_2 75 ppm K	K_3 100 ppm K
4	0.32	0.33	0.24	0.38
5	1.30	1.23	0.88	1.21
6	2.03	1.98	1.59	2.14
7	2.71	2.56	2.11	2.74
X	1.59	1.52	1.20	1.61

Punto de dispersión = peso promedio en libras - conversión

INDICE DE DISPERSION POR SEMANA

FIGURA No. 4



4.5 Edema Aviar

Sintomatología clínica.- Los animales que se pudieron observar afectados por Ascitis presentaron antes de la muerte, signos cardiacos y respiratorios.

Los pollos estaban inactivos, con fuerte decaimiento, separados del grupo y con la cresta cianótica. Estas aves permanecían con el pico abierto y los miembros separados, abdomen bastante distendido y morían espontáneamente.

Hallazgos a la necropsia.- Los animales ascíticos presentaban a la necropsia abundante líquido de color pajizo débil en el abdomen, cuyas cantidades eran variables. Algunas veces este líquido se encontró organizado formando coágulos de fibrina que se depositaban sobre la superficie de las vísceras abdominales en muchos casos produciendo una compresión bastante marcada.

En algunos casos se observó hidropericardio y pulmones congestionados. En la mayoría de los cadáveres con Ascitis el hígado presentaba un engrosamiento de la cápsula. Las heces intestinales presentaban marcada congestión.

Observando la tabla XI se puede analizar lo siguiente.

La mortalidad por Ascitis (Edema Aviar) en el presente estudio, comienza a hacerse manifiesta a partir de la quinta semana, cuando los pollos han adquirido un buen grado de desarrollo, lo que nos puede indicar que la mortalidad por Ascitis es directamente proporcional a la edad y que las dos primeras semanas de edad se ven prácticamente libres del ataque.

De lo anterior podemos decir que no se detectó influencia alguna del Kilol DF-100 en la prevención de la incidencia de la Ascitis "Edema Aviar".

Debido a que evidentemente no hubo diferencias en la mortalidad presentada por Ascítis o "Edema Aviar", entre los tratamientos que recibieron la alimentación con el Kilol y los testigos que recibieron el concentrado comercial solo, no se hicieron estudios estadísticos de mortalidad.

Una de las relaciones posibles entre la deficiencia de Vitamina C y la aparición de Ascítis, podría buscarse a través de la función que tiene el ácido ascórbico con la integridad de la pared capilar. Sin embargo, en la literatura consultada no se relata la presentación de Ascítis por deficiencias de vitamina C.

En el caso particular de los galliformes Sykes, H. (1973) ha demostrado que poseen a nivel de riñón la enzima de L-gulonolactona oxidoreductaza, que cataliza el último grado en la síntesis de la Vitamina C a través de la glucosa. Esta enzima se encuentra en la mayoría de los integrantes de la familia de las aves.

TABLA XI
MORTALIDAD POR SEMANAS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

SEMANAS DE EDAD	TRATAMIENTOS			
	K_0	K_1	K_2	K_3
1				
2				
3				
4		1	1	1
5		1	1	1
6	1			1
7	1			
Total	2	2	2	3

TABLA XII

RESULTADOS POST MORTEN DE POLLOS DE ENGORDE SUMINISTRANDOLES
DIFERENTES NIVELES DE KIOL DF 100 POLVO

TRATAMIENTO	No. DE NECROPSIAS	% DE MORTALIDAD	DIAGNOSTICO
K ₀ testigo	2	10	Edema, nefritis congestión traquea, sacos aéreos opacos.
K ₁ 50 ppm K.	2	10	Edema, congestión pulmonar
K ₂ 75ppm K .	2	10	Edema, congestión pulmonar nefritis.
K ₃ 100 ppm K.	3	15	Hipertrofia de hígado, congestión de la traquea, edema.

El estudio de las necropsias fué realizado en el Laboratorio del Centro de Diagnóstico del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) Pasto.

COSTOS DE PRODUCCION POR LOTE, PROMEDIO POLLO, INGRESOS Y RENTABILIDAD OBTENIDOS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS

DETALLE	TRATAMIENTOS			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
Costo total lote	3.559.42	3.547.07	3.461.39	3.547.14
Costo prom. por pollo	177.97	177.35	173.06	177.35
Ing. bruto por lote	4.393.44	4.283.28	3.932.49	4.158.72
Ingreso neto por lote	834.02	736.21	471.10	611.58
Ing. neto prom. ave	41.70	36.81	23.55	30.57
Rentabilidad %	23.43	20.75	13.61	17.24

Nota: Para el análisis de costo no se tuvo en cuenta los costos de arrendamiento ni tampoco la depreciación de la construcción.

4.6 Análisis económico.

En la tabla XIII se presentan los costos de producción, ingresos y renta bilidad de los cuatro tratamientos utilizados en el experimento.

En la tabla VII, del apéndice se puede apreciar mayores detalles, la inclusión de Kilo1 DF-100 polvo, no contribuyó a disminuir el costo pro medio por animal ni a lograr mayores ganancias de peso con relación al testigo (K_0).

El costo por animal fué más bajo en el tratamiento K_2 (\$173.06) seguido por los tratamientos K_1 y K_3 (\$177.35) presentando el K_0 (\$177.97) el costo más alto. Teniendo en cuenta el ingreso promedio por animal se observa que los mejores ingresos se obtienen con el tratamiento K_0 (\$41.70) seguido del tratamiento K_1 (\$36.81), correspondiéndoles a estos mismos tratamientos la mejor rentabilidad con 23.43 y 20.75 por ciento respective mente.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

5.1.1 Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el presente trabajo es evidente que el Kilol DF 100 polvo no tuvo ningún efecto en el consumo, en el peso y por lo tanto en la conversión; tampoco se comportó como un producto efectivo en la prevención del síndrome conocido como Ascítis "Edema Aviar" en las condiciones de nuestro trabajo.

5.1.2 En relación al consumo se observó que el tratamiento K_0 como testigo presentó el mayor consumo de alimento, siendo el K_2 con 75 ppm de Kilol el de menor consumo.

5.1.3 Los mejores pesos se obtuvieron en el tratamiento K_3 con 100 ppm. de Kilol, seguido por el tratamiento K_0 , obteniéndose el menor peso en el tratamiento K_2 con 75 ppm. de Kilol, aunque no hubo significancia estadística.

5.1.4 La mayor conversión promedia durante las siete semanas de experimentación le corresponde al tratamiento K_3 , seguida del K_0 y K_1 , aunque no hubo significancia estadística.

5.1.5 La conversión más baja se presentó en el tratamiento K_2 como consecuencia de un mayor consumo y un menor aumento de peso con relación a los demás tratamientos, aunque no hubo significancia estadística.

5.1.6 En relación al punto de dispersión se pudo observar que el tratamiento K_3 tiene los mayores valores en el transcurso de las diferentes semanas, esto pudo demostrar que el programa de alimentación de este tratamiento fue el mejor.

5.1.7 Cuando los pesos promedios de los lotes diferentes son similares,

el punto de dispersión puede usarse como indicador de las conversiones alimenticias.

5.1.8 La inclusión de kilol DF-100 en el alimento a diferentes dosis, desde el punto de vista económico no contribuyó a rabajar los costos de alimentación ni a mejorar el peso de las aves.

5.1.9 Los costos promedios por animal fueron más bajos en el tratamiento K_2 , seguido por los tratamientos K_1 y K_3 presentando el K_0 el costo más alto.

5.1.10. Teniendo en cuenta el ingreso promedio por animal se observa que los mejores ingresos se obtienen con el tratamiento K_0 seguido del tratamiento K_1 , correspondiéndoles a estos mismos tratamientos las mejores rentabilidades.

5.1.11 En general los mejores resultados tanto productivos como económicos se obtuvieron en el tratamiento K_0 .

5.2 Recomendaciones.

5.2.1 Utilizar el Kilol DF-100 polvo a mayores concentraciones para observar el efecto de este producto en pollos de engorde y en aves de postura.

5.2.2 Utilizar un numero mayor de animales y en condiciones de explotación con el objeto de obtener resultados que sean más representativos.

5.2.3 Suministrar el Kilol DF-100 en la ración de otras especies animales para observar los efectos que pueda producir.

6. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en las Instalaciones de la finca Lope del Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA", situada en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, a una altura de 2.650 m.s.n.m. y una temperatura promedio de 13.5 grados centígrados. En esta investigación se determinó el efecto del Kilol DF-100 polvo en el engorde de pollos, para esto se evaluaron los siguientes parámetros: Consumo de alimento, aumento de peso, conversión alimenticia, punto de dispersión y además el efecto del Kilol en la presentación del Edema Aviar.

Para el análisis estadístico se usó el diseño completamente al azar con 4 tratamientos, 3 niveles de Kilol DF-100 polvo y el testigo, cada tramiento con 5 replicaciones.

Los tratamientos fueron:

- K_0 = Ración sin Kilol DF-100 polvo
- K_1 = Ración con 50 ppm de Kilol DF-100 polvo
- K_2 = Ración con 75 ppm de Kilol DF-100 polvo
- K_3 = Ración con 100 ppm de Kilol DF-100 polvo

Se efectuó análisis de varianza, se evaluó el diseño mediante al coeficiente de variación y el error del ensayo como porcentaje de la media.

El producto se suministró mezclado en el concentrado, a partir de los 15 días de edad.

Al finalizar el experimento y realizados los análisis se encontró que no hay diferencias significativas entre los tratamientos, ya que las diferencias entre uno y otro tratamiento fueron mínimas.

Teniendo en cuenta los resultados del trabajo, es evidente que el Kilol

DF-100 polvo no tuvo ningún efecto en el consumo, en el peso y por lo tanto en la conversión; tampoco se comportó como un producto efectivo en la prevención del "Edema Aviar" en las condiciones de nuestro trabajo.

SUMMARY

This work was carried out in the land and cattle farm center, owned by the National Service of Learning (SENA), It is in Nariño Department, located in Pasto at an altitude of 2.650 m.a.s.l. and a mean temperature of 13.5°C.

The powder Kilol DF-100 effect was analyzed in the chicken raising. Four variables were evaluated; they were: food consumption, weight increase, feeding conversion, point of dispersion and the the kilol effect on Avian Ascites presentation.

A completely at random design was used in this experiment, with 4 treatments, that means, 3 levels of powder kilol DF-100 and the control, each treatment with 5 replications.

The treatment were:

- K_0 = Diet without powder kilol DF-100
- K_1 = Diet with 50 ppm of powder kilol DF-100
- K_2 = Diet with 75 ppm of powder kilol DF-100
- K_3 = Diet with 100 ppm of powder Kilol DF-100

The analysis of variation was made and the design was evaluated through the variation coefficient and the experimental error as percentage of the mean.

Kilol was mixed with the food and provided from the age of 15 days.

No significant statistical differences were found on the experiment because the differences among the treatments were minimum.

According to the results, it's clear that powder kilol DF-100 had no

effect on food consumption, weight increase and feeding conversion, neither as an efficient product against Avian Ascites disease at our work conditions.

6. BIBLIOGRAFIA

- 1.- ALIAGA, L. Producción de cuyes. Primera ed. Edit. departamento de publicaciones de la U.N.C.P. Perú 1979. pp 154 - 156.
- 2.- ALLIEN, J. Crotalaria spectabilis induced cirrhosis pturkeys. Lab. invest. 12:512-517 - 1963.
- 3.- ARACENA, C. Ensayo con Kilo1 DF-100 polvo en pavos. Pavos la Paz, Bogota , 1981.
- 4.- BISGARD, G. Hipoxic pulmonary hypertension in the pony. Am.J.vet. res. 36 (1): 49-52 1975.
5. BURTON, R. Effect of chronic hypoxia on the pulmonary arterial blood presure of the chicken. Am. Physiol 214(6); 1438-1442, 1968.
6. COWARD, K. y KASSNER, E. The determination of vitamin C by means of its body winht of the Guinea. Pig. J. Biochem, 30: 1719. 1936.
7. DORN, P. Traducido por José Romero. Manual de Patología Aviar. Edit. Acribia, Zaragoza España 1973. pp 237-238.
8. DREGGERS, J. Citrus seed meal for growing chickes. Poultry Scc. 28: x 56 762. 1949.
9. DUKES, H. Fisiología de los animales domésticos. Edit Agilar Ed. 5. Madrid, 1974, pp 634-644.
- 10.- EWING, R. Poultry nutricion. Utilization of citrus pulp mels for po- ultry. 5 th. ed. revised. pasadena. the Ray Ewing company publi_x sher. 478-479. 1963.

- 11.- GERRIER y EBNER. Feld versuche mit vitamin C in geflugelbestanden beipocken-infection und coriza contagiosa. Kleintierpraxis 6, 146-150. 1961.
- 12.- GORDON, R. Hidropericardium and Ascites caused by Excess alt a factor in blood Meal. Polt. Sci. 38: 1-209. 1959.
- 13.- GRENZACH, L. Vitaminas en la nutrición animal. Edit. Arbistigemeins chaft wirkstoffe in ther tierer nan rung. E.V. Adenaveralle. 170, pp 22-23 1978.
- 14.- GUYTON, A. Tratado de fisiología médica. Edit. Interamericana ed. quinta, Mexico, 1977. pp 972 - 978.
- 15.- HERRICK, J. Selenio-vit. E. Revista colombiana de ciencias pecuarias. vol. 3, No. 3 junio de 1981 pp 177 a 192.
- 16.- HAYSSAY, B. Fisiología humana. Edit. El ateneo, ed cuarta Argentina, 1973. pp 607 - 617.
- 17.- JENSEN, D. Fisiología. Edit. Interamericana. Primera ed. Mexico, 1979, pp 847-858.
- 18.- HECHIK, I. Estudios del papel nutricional de la vitamina C en aves. Universidad de Londres, 1971
- 19.- LAGUNA, J. Bioquímica. Edit. Prens a médica Mexicana Segunda ed. Nove na reimpresión 1975. pp 547-578.
- 20.- MARIN, A. Epidemiología del Edema Aviar en Colombia. Revista Colom-biana de ciencias pecuarias. vol. 3 No.2 pp 93-99 Medellín.

- 21.- LUGO, M. y MATO, O. La harina de cítricos en raciones para pollos en crecimiento. Reporte científico del Instituto de investigaciones agropecuarias. Serie ZOOTECNIA No. 9 1974.
- 22.- MATHER Y COLABORADORES. The microscopic structure of the egg shell matrix as influenced by shell thickness and environmental temperature. Poultry Sci. 41, 963-974. 1962.
- 23.- MOLINA, J. y MEJIA, G. Evaluación de un aditivo vitamínico como agente preventivo del Edema Aviar. Revista ACOVES vol. 6 No. 20 pp 36-42, Bogotá, 1981.
- 24.- MEHRHOF, N. Utilization of citrus meal for poultry. Rept. Seventh World's poultry Congress, 209. Cleveland. 1939.
- 25.- PEREK y ECKSTEIN. The adrenal ascorbic acid content of molting hens and the effect of ACTH on adrenal ascorbic content of laying hens. Poultry Sci. 41: 1149 1959.
- 26.- ROBBINS, S. Patología estructural y funcional. Primera ed. Edit. In teramericana, España, 1973. pp 461-477.
- 27.- ROY y GUHA. Species differences in regard to biosyn. Thesis of ascorbic acid. Nature 182: 319 1958.
- 28.- SALOBIR, K. Vitamina C u ishrani domacih zivotinja. Krmiva, 5(11-12) 255-258 1963.
- 29.- SCHOLTISSEK, S. y W. HAUSSEMAN. Susammenhange zwischen calcium-stoffwechsel und legetistung von kafig henen bei unterschiedlichem temperatur-und vitamina C Angebot. Arch. Geflugelk. 27, 5-17 1963.

- 30.- SYKEZ, H. y STURKIE, P. Vitamina C para aves. Algunas investigaciones recientes. Roche. Simposio Londres octubre 1978.
- 31.- STUKIE, P. Fisiología Aviar. Edit. Acribia ed. segunda Zaragoza España 1968 pp543-546.
- 32.- TAMAKI, A. Prueba de dos niveles de vitamina C como sustituto del forraje en la alimentación de cobayos. Tesis (Ing.Zoot) Lima, U.N.A. CENIA 1972.
- 33.- THORNTON y DEEB. Citados en Poultry International, Diciembre de 1977 p. 13.
- 34.- THORNTON, P. Tyrosine, protein and ascorbit acid effects on egg shell thickness from chickens subjected to heat stress. Poultry Sci. 41, 1832 - 1835. 1962.
- 35.- UHL, E. Ascorbic acid requeriments of adults 30 mg. or 75 mg. Am. Clin, nutrition, 6: 146. 1958.

APENDICE

TABLA I
CONSUMO PROMEDIO SEMANAL POR TRATAMIENTO

SEMANA	TRATAMIENTO	g./AVE/SEMANA	ACUMULADO
1		115	115
2		250	365
3	K ₀	340.68	705.68
	K ₁	339.63	704.63
	K ₂	323.86	688.86
	K ₃	341.73	706.73
4	K ₀	455.29	1.160.97
	K ₁	459.33	1.163.96
	K ₂	407.98	1.096.84
	K ₃	433.21	1.139.94
5	K ₀	660.34	1.821.31
	K ₁	692.23	1.856.19
	K ₂	639.20	1.736.04
	K ₃	714.46	1.854.40
6	K ₀	810.31	2.631.62
	K ₁	778.57	2.634.76
	K ₂	788.93	2.524.97
	K ₃	768.14	2.622.54
7	K ₀	967.84	3.599.46
	K ₁	941.32	3.576.08
	K ₂	939.12	3.459.09
	K ₃	946.96	3.569.50

TABLA II

PESOS EN GRAMOS PARA POLLOS DE ENGORDE

SISTEMA	SEMANAS					
REPLICA	SEGUNDA	TERCERA	CUARTA	QUINTA	SEXTA	SEPTIMA
K ₀ R ₁	310	527	837.5	1.337.5	1.425	2.100
K ₀ R ₂	255	535	775.0	1.245.0	1.350	2.125
K ₀ R ₃	290	510	750.0	1.192.5	1.442	1.812
K ₀ R ₄	315	542	800.0	1.212.5	1.550	2.000
K ₀ R ₅	300	522	850.0	1.250.0	1.700	2.133
K ₁ R ₁	285	525	850.0	1.287.5	1.600	2.000
K ₁ R ₂	310	577	850.0	1.327.5	1.775	2.150
K ₁ R ₃	290	482	762.5	1.250.0	1.566	1.970
K ₁ R ₄	300	505	800.0	1.165.0	1.537	1.925
K ₁ R ₅	320	510	776.0	1.160.0	1.500	1.870
K ₂ R ₁	270	455	687.5	1.090.0	1.433	1.833
K ₂ R ₂	260	472	712.5	1.075.0	1.375	1.700
K ₂ R ₃	300	507	787.2	1.162.5	1.590	2.000
K ₂ R ₄	280	500	775.0	990.0	1.366	1.370
K ₂ R ₅	285	492	850.0	1.222.5	1.700	2.200
K ₃ R ₁	290	445	725.0	1.090.0	1.433	1.700
K ₃ R ₂	290	527	820.0	1.255.0	1.675	2.140
K ₃ R ₃	300	537	820.0	1.262.5	1.687	2.170
K ₃ R ₄	295	520	850.0	1.275.0	1.700	2.183
K ₃ R ₅	300	502	840.0	1.287.5	1.600	2.000

TABLA III

SEMANA	PESO PROMEDIO SEMANAL POR TRATAMIENTOS TRATAMIENTO	PESO VIVO	
		FINAL SEMANA	AUMENTO SEMANAL
1		140	100
2		292.25	152.25
3	K ₀	527.20	234.95
	K ₁	519.80	227.55
	K ₂	485.20	192.95
	K ₃	526.20	233.95
4	K ₀	802.50	275.30
	K ₁	807.70	287.90
	K ₂	762.40	277.20
	K ₃	811.00	284.80
5	K ₀	1.248.50	446.00
	K ₁	1.238.60	430.30
	K ₂	1.108.00	423.00
	K ₃	1.234.00	423.00
6	K ₀	1.645.00	396.50
	K ₁	1.630.00	392.00
	K ₂	1.492.80	384.80
	K ₃	1.680.00	446.00
7	K ₀	2.034.00	389.00
	K ₁	1.983.00	353.00
	K ₂	1.820.00	327.80
	K ₃	2.038.60	358.60

TABLA III

PESO PROMEDIO SEMANAL POR TRATAMIENTOS

SEMANA	TRATAMIENTO	PESO VIVO	
		FINAL SEMANA	AUMENTO SEMANAL
1		140	100
2		292.25	152.25
3	K ₀	527.20	234.95
	K ₁	519.80	227.55
	K ₂	485.20	192.95
	K ₃	526.20	233.95
4	K ₀	802.50	275.30
	K ₁	807.70	287.90
	K ₂	762.40	277.20
	K ₃	811.00	284.80
5	K ₀	1.248.50	446.00
	K ₁	1.238.60	430.30
	K ₂	1.108.00	423.00
	K ₃	1.234.00	423.00
6	K ₀	1.645.00	396.50
	K ₁	1.630.00	392.00
	K ₂	1.492.80	384.80
	K ₃	1.680.00	446.00
7	K ₀	2.034.00	389.00
	K ₁	1.983.00	353.00
	K ₂	1.820.00	327.80
	K ₃	2.038.60	358.60

TABLA IV

CONVERSION PROMEDIA SEMANAL POR TRATAMIENTOS

SEMANA	TRATAMIENTO	SEMANAL	ACUMULADO
1		1.15	1.15
2		1.64	1.24
3	K_0	1.45	1.33
	K_1	1.49	1.35
	K_2	1.67	1.42
	K_3	1.46	1.34
4	K_0	1.65	1.44
	K_1	1.59	1.44
	K_2	1.47	1.43
	K_3	1.52	1.40
5	K_0	1.48	1.45
	K_1	1.60	1.49
	K_2	1.84	1.56
	K_3	1.68	1.50
6	K_0	2.04	1.59
	K_1	1.98	1.61
	K_2	2.05	1.69
	K_3	1.72	1.56
7	K_0	2.48	1.77
	K_1	2.66	1.80
	K_2	2.86	1.90
	K_3	2.64	1.75

TABLA V

EFICIENCIA DE ALIMENTACION ACUMULADO POR SEMANA, EN POLLOS DE RAZA ARBOR ACRES CON DIFERENTES DOSIS DE KILOL DF-100 POLVO

SEMANA	TRATAMIENTO			
	K ₀ 0 ppm Kilo1	K ₁ 60 ppm Kilo1	K ₂ 75 ppm Kilo1	K ₃ 100 ppm Kilo1
3	74.70	73.74	70.43	74.45
4	69.12	69.39	69.50	71.14
5	68.54	66.69	63.82	66.54
6	62.50	61.86	59.12	64.06
7	56.50	55.45	52.63	57.11

$$\text{Eficiencia de alimento acumulado} = \frac{\text{Aumento X de peso acumulado g.} \times 100}{\text{Consumo X de alimento acumul.}}$$

TABLA VI

EFICIENCIA ALIMENTICIA POR SEMANA, EN POLLOS DE RAZA ARBOR ACRES
DIFERENTES DOSIS DE KILOL DF-100 POLVO

SEMANAS	TRATAMIENTOS			
	K ₀ 0 ppm Kilo1	K ₁ 50 ppm Kilo1	K ₂ 75 ppm Kilo1	K ₃ 100 ppm.Kilo1
3	68.96	66.99	59.57	68.46
4	60.46	62.67	67.94	65.74
5	67.54	62.11	54.06	59.20
6	48.87	50.34	48.77	58.06
7	40.01	37.50	34.90	37.86

$$\text{Eficiencia alimenticia} = \frac{\text{Aumento promedio de peso g.}}{\text{Consumo promedio alimento g.}} \times 100$$

TABLA VII

DISCRIMINACION DE LOS COSTOS, INGRESOS Y RENTABILIDAD EN LOS
DIFERENTES TRATAMIENTOS

COSTOS	TRATAMIENTOS			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
1. Aves No.	20	20	20	20
valor ave \$29.	580	580	580	580
2. Alim.lote K	71.98	71.52	69.18	71.39
valor alim.			2.421.30	2.498.65
\$35. Kg.	2.519.30	2.503.20	6.60	9.20
Kilol		4.60		
	2.519.30	2.507.80	2.427.90	2.507.85
3. Drogas y v.	32.37	32.37	32.37	32.37
4. M. de O.	150.00	150.00	150.00	150.00
5. Interés	158.50	157.94	154.09	157.95
6. Otros	31.70	31.58	30.81	31.59
7. Insumos	47.55	47.38	46.22	47.38
8. Depr.equi.	40.00	40.00	40.00	40.00
COSTO TOTAL	3.559.42	3.547.07	3.461.39	3.547.14
por lote				
Costo prom.	177.97	197.35	173.06	177.35
ave				

B. Ingresos

COSTOS	TRATAMIENTOS			
	K ₀	K ₁	K ₂	K ₃
1. venta				
aves Kgs.	36.612	35.694	32.770	34.656
valor ave				
\$60 lb.	4.393.44	4.283.28	3.932.49	4.158.72
2 Ingr.Neto				
por lote	834.02	736.21	471.10	611.58
3 Ingreso neto				
prom. por ave	41.70	36.81	23.55	30.57
		20.75	13.61	17.24
RENTABILIDAD	23.43			

TABLA VIII

REGISTRO DE TEMPERATURA

SEMANAS	TEMPERATURA POCETA	TEMPERATURA AMBIENTE
1	28	24.5
2	26	23.5
3	20.5	17.5
4	20.5	19.5
5	18.5	17.5
6	18.5	17.5
7	19.5	

AN T Paredes Ch., Angélica 30817
 636.5 Efecto del Kilol DF 100 en en-
 P227e gorde de pollos
 Ej.1

	VENCE
NOMBRE	
No. del Carnet	Edgar Hualter
NOMBRE	Angie O.
No. del Carnet	26091257
NOMBRE	Angie O.
No. del Carnet	26091257
NOMBRE	
No. del Carnet	
NOMBRE	
No. del Carnet	

AN
 T
 636.5
 P227e
 Ej.1

30817

30817

AGRINTER

39

30817

