



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA AGROPECUARIA Y DE RECURSOS
NATURALES RENOVABLES

CARRERA DE INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN
AGROPECUARIA

**“ANÁLISIS DE DOS TIPOS DE BALANCEADO PRONACA Y
EXPERIMENTAL EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILERS PARA
REDUCIR COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA ALIMENTACION EN LA
CIUDAD DE TULCÁN”**

TESIS DE GRADO PREVIA A LA
OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO EN
ADMINISTRACIÓN Y
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

AUTOR:
LEONARDO JORGE GUERRERO HERNANDEZ.

DIRECTOR:
Dr. GONZALO AGUIRRE A.

LOJA ECUADOR
2007

APROBACION

ANÁLISIS DE DOS TIPOS DE BALANCEADO PRONACA Y EXPERIMENTAL EN LA PRODUCCIÓN DE POLLOS BROILERS PARA REDUCIR COSTOS DE PRODUCCIÓN EN LA ALIMENTACION EN LA CIUDAD DE TULCAN”

TESIS PRESENTADA AL TRIBUNAL DE GRADO COMO REQUISITO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

APROBADA:

Loja, Abril 13 del 2009

Dr. José Venildo Sarango Cuenca

PRESIDENTE

Dr. Alfonso Saraguro M.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Dra. Miriam E. Sánchez B.

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

CERTIFICACIÓN

Dr. GONZALO AGUIRRE A.
DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que el presente trabajo ha sido prolijamente revisado por lo tanto queda autorizado su presentación.

Loja, 14 de Noviembre del 2007

Dr. GONZALO AGUIRRE A
DIRECTOR

AUTORÍA

los conceptos, resultados y discusión vertidos en el presente trabajo de investigación son de exclusiva responsabilidad del autor.

Leonardo Jorge Guerrero Hernández.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, por la Instrucción Académica y el apoyo brindado por los Docentes, mismos que supieron compartir sus conocimientos para que pueda lograr una carrera promisoría para el presente y futuro, además de una visión amplia y humana de la realidad. En este sentido debo manifestar mi especial agradecimiento a los profesores que participaron en mi formación.

Un especial agradecimiento al Dr. Gonzalo Aguirre A, Director de Tesis, quién contribuyo con criterios, orientaciones y recomendaciones para la realización la presente investigación.

Leonardo Guerrero Hernández

DEDICATORIA:

A mi extinto padre Segundo Guerrero, a mi mamacita Beatriz Hernández, quienes me dieron la luz de la vida, me orientaron en mi formación personal, construyeron un hombre, dispuesto a mantener la cultura familiar para lo cual hicieron sacrificios personales, económicos y nunca se agotaron hasta verme que sea alguien en la vida, gracias padres.

Dedico con gran amor a Mariana mi esposa; a mis hijos:

Daisy, Leonardo, Silvana y Ximenita

Leonardo Guerrero Hernández

INDICE GENERAL

Contenidos.

Pág.

PRESENTACIÓN	I
APROBACIÓN	II
CERTIFICACIÓN	III
AUTORÍA	IV
AGRADECIMIENTO	V
DEDICATORIA	VI
ÍNDICE GENERAL	VII
ÍNDICE DE CUADROS	X
ÍNDICE FIGURAS	XI

I. INTRODUCCIÓN

1

II. REVISIÓN DE LITERATURA

3

2.1. Generalidades.

3

2.2 Alimentación De Pollos

4

2.2.1 Agua

4

2.2.2 Nutrientes

5

2.2.3 Proteínas.

5

2.2.4 Minerales.

6

2.2.5 Vitaminas

7

2.3 Alimentación y Manejo Pollitos Broiler

7

2.3.1 Temperatura y humedad.

8

2.3.2. Observación Y Rutinas Veterinarias .

8

2.3.3 Manejo de pollos.

9

2.3.5 Bioseguridad.	10
III. MATERIALES Y MÉTODOS	11
3.1. MATERIALES	11
3.1.1. Materiales de Campo	11
3.1.2. Materiales De Oficina	12
3.2 MÉTODOS.	12
3.2.1. Ubicación del ensayo.	12
3.2.3. Unidades Experimentales	13
3.2.4. Conformación de Tratamientos	13
Tratamiento 1.	14
Tratamiento 2.	14
3.2.5. Descripción de Tratamientos.	14
3.2.6. Variables de Estudio	15
3.2.7. Toma Y registro de datos	15
• Consumo de alimento.	16
• Incremento de Peso.	16
• Conversión Alimenticia.	16
• Mortalidad.	16
3.2.8. Diseño experimental	16
3.2.9. Análisis Estadístico	16
3.2.10 Análisis Económico	16
3.2.11. Costos.	17
a. Precio Inicial del Pollo.	17
b. Alimentación	17
c. Instalaciones.	17
d. sanidad.	17
3.2.12. Ingresos.	17

3.3. COMPOSICIÓN DE LA RACIÓN EXPERIMENTO	18
3.3.1. Preparación de Raciones	18
a) Ración inicial y final	18
3.3.2. Análisis Químico Bromatológico de las raciones experimentales.	20
MANEJO DE ANIMALES	20
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	21
4.1. Consumo de alimento.	22
4.2. Incremento de peso	25
4.4. Conversión alimenticia	26
4.5. Mortalidad.	28
4.6. Análisis económico.	29
4.7. Difusión de resultados (socialización)	32
V. CONCLUSIONES	33
VI. RECOMENDACIONES	35
VII. RESUMEN	36
VIII BIBLIOGRAFÍA.	38
OTROS	40
ANEXOS	41

INDICE DE CUADROS

Cuadros	Pág.
Cuadro 1. Esquema del experimento	15
Cuadro 2. Composición de la ración Experimental Fase Inicial	19
Cuadro 3. Composición ración experimental fase final.	19
Cuadro 4. Composición de la ración Comercial Inicial Pronaca	20
Cuadro 5 Composición de la Ración Comercial Final Pronaca.	22
Cuadro 6. Análisis Bromatológico del Balanceado Final.	23
Cuadro 7: Consumo de alimento en dos los dos tratamientos Experimental y Comercial hasta la séptima semana.	23
Cuadro 8. Promedio de consumo de alimento semanal por ave, Expresado en gramos, en los dos tratamientos.	24
Cuadro: 9. Incremento de Peso individual en la Investigación	26
Cuadro 10. Conversión alimenticia de pollos con dos alimentaciones Por repeticiones y tratamientos.	27
Cuadro 11. Mortalidad en Pollos alimentados con una ración Experimental y otra comercial.	28
Cuadro 12. Ingresos, Egresos y rentabilidad de los Tratamientos.	41

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figuras	Pág.
Figura 1. Instalaciones plásticas para los pollos	47
Figura 2. Objetos para los alimentos de los pollos	47
Figura 3. Balanceado Pronaca	48
Figura 4. Balanceado Experimental	48
Figura 5. Vacunación de pollos a los 7 días	49
Figura 6. Grupo Pronaca de dos semanas	49
Figura 7. Grupo experimental de 2 semanas	50
Figura 8. Peso de pollos a las 2 semanas	51
Figura 9. Visita del Sr. director Primera visita	51
Figura 10. Empresa de pollos experimentales y Pronaca	52
Figura 11. Visita del Sr. Director de tesis la conferencia al Colegio Agropecuario Jorge Martínez Acosta	52
Figura 13. Conferencia Taller de Administración de Aves en producción de carne en la ciudad de Tulcán	53
Figura 14. Recomendaciones de los señores estudiantes	53

I. INTRODUCCIÓN.

El adelanto del sector avícola y en particular el de la producción de pollos de carne, se debe al incremento en la demanda de carne parte de la población, por su alto contenido proteico bajo precio y en corto tiempo para obtener el producto final, en relación a las carnes de vacuno y porcino que habitualmente se ofrecen en el mercado; esto ha permitido que en la actualidad se incremente de la crianza de pollos y la explotación. La rapidez y la calidad de la carne de pollo ha permitido, así mismo, alcanzar desarrollos tecnológicos; tanto en manejo como en la alimentación alcanzando grandes niveles de producción y productividad.

En la ciudad de Tulcán como en otras del país, existe la crianza de pollos Broiler en pequeña escala, sin embargo, no se realiza ninguna planificación que permita obtener resultados productivos que incentive la actividad avícola en la zona; la actividad realizada hasta el momento, es tomada como un medio de subsistencia de familias campesinas, explotaciones que no cuentan con una infraestructura técnica y un manejo adecuado que pueda convertirla en una actividad rentable y sustentable, especialmente por los altos costos de alimentación y la incapacidad del avicultor en la elaboración de alimentos balanceados que disminuyan los costos de producción; por ello hace necesaria la búsqueda de raciones alternativas utilizando productos agrícolas de la zona. Actualmente no se cuentan con datos zootécnicos de los ingredientes, ni de los costos de producción y la eficacia en la crianza de aves. Otro problema que enfrenta el pequeño avicultor, es la comercialización, el comprador pasa al productor y ofrece lo que le conviene sin conocer si realmente existen utilidades o pérdidas para el productor.

En la provincia del Carchi y en especial en su capital Tulcán no existe ninguna investigación que demuestre la efectividad en el engorde de pollos con raciones experimentales con alimentos producidos con insumos de la zona que puedan ser aplicados en el futuro en pequeñas explotaciones, así como

conocer si estas lograrán aminorar los costos en la alimentación, frente a balanceados comerciales que se encuentran en el mercado, y demostrar si es o no rentable esta explotación para pequeños productores.

Este trabajo se lo realizó en la Ciudad de Tulcán, Provincia del Carchi. en un periodo de dos meses. El presente trabajo investigación, se planteó los siguientes objetivos.

- Realizar un estudio comparativo entre un balanceado comercial Pronaca y balanceado experimental con productos del medio, para medir la rentabilidad en los pollos Broiler en la ciudad de Tulcán, como un medio para incentivar la empresa avícola.
- Establecer la relación de costos de alimentación y la cantidad de consumo entre los balanceados Comercial y Experimental, para determinar la rentabilidad, y el costo beneficio.
- Difundir los resultados en un Seminario Taller a los avicultores para la aplicación de la nueva estrategia en la avicultura.

II. REVISIÓN DE LITERATURA.

CRIANZA DE POLLOS BROILERS.

2.1. Generalidades.

La crianza de pollos se practica hoy en casi todo el mundo, fue en los Estados Unidos de Norte América donde se pusieron en marcha las primeras granjas avícolas, por lo que sigue siendo la primera potencia productora; pero su supremacía está amenazada, especialmente por la Unión Europea (UE), América del Sur (sobre todo Brasil), y Asia donde la República Popular China está expandiendo su industria a un ritmo notable. Los tres principales productores de la Unión Europea son: Francia, Reino Unido y España. En el Ecuador, este tipo de explotaciones han evolucionado notablemente, al igual que los demás países. Llegando a ser uno de los productos explotables con mayor interés de los productores a nivel nacional. Se han creado empresas importantes capaces de competir con los demás países industrializados. avicorvi@telcel.net.ve 2003).

La avicultura es la actividad que posee la colección tecnológica más grande y más avanzada entre la sección pecuaria. Los grandes progresos en las genéticas, la nutrición, manejo y sanidad, verificados en las últimas cuatro décadas transformaron la empresa en un verdadero compuesto barato, traducido por una gran industria de producción de proteína de origen animal. Sin embargo, al gran crecimiento del mercado, y el consumo masivo de carnes blancas, lógicas de las fronteras y el progreso científico extraordinario verificado en la avicultura, la atención pequeña que se sentía, hasta recientemente, a las técnicas de alojamiento y, de hecho, a la atmósfera de creación de los pollos parrilleros. rvfacta@terra.com.br 2003).

El alimento es transportado a través de tubos hasta bandejas o llevado mediante un mecanismo de cremalleras a comederos poco profundos. Los sistemas de alimentación se ponen en funcionamiento varias veces durante

las horas diurnas, pero siempre hay agua para beber en unas boquillas activadas por las propias aves y que tienen debajo un recipiente para recoger el goteo.

Los pollos en estas condiciones automatizadas consiguen alcanzar los 2 Kg. de peso en vivo entre los 42 y los 45 días de edad, convertir 1,8 unidades de pienso o alimento (Kg.) en 1 unidad de carne; obtienen una mejor configuración (forma del ave), adquieren mayor resistencia a las enfermedades, obteniendo una mayor tasa de supervivencia, con una baja tasa de mortalidad del orden del 2 %. (BUNDY, C. 1991).

2.2 Alimentación De Pollos

2.2.1 Agua

El agua es probablemente el elemento más importante para el buen manejo y desarrollo de los pollos, una deficiencia en el suministro, afectara adversamente el desarrollo del pollo. Esta es la razón por la cual es muy importante mantener un adecuado suministro de agua, limpia fresca y fría todo el tiempo. Un bebedero automático, colocado en un lugar fresco del galpón o caseta, es lo mejor para el manejo de parvadas grandes y pequeñas. Si los bebederos se llenan manualmente, se debe considerar el numero y la frecuencia con que se van a llenar, así asegurar el suministro de agua adecuado.¹

Si son administrados medicamentos u otros aditivos a través del agua, debe tenerse cuidado, para hacerse las medidas precisas de agua y componente llevando el equilibrio correcto de la mezcla correctamente, antes de administrarse. También, siga las instrucciones de la etiqueta de cuanto tiempo debe de darse el medicamento. Al final de ese periodo los bebederos deben vaciarse y lavarse.

¹ PRO-ORO 1999. Avícola de Alimentación y Manejo Quito Ecuador 3-4,

2.3.2 Nutrientes

Los nutrientes son sustancias químicas que se encuentran en los alimentos que pueden ser utilizados, y son necesarios, para el mantenimiento, crecimiento, producción y salud de los animales. Las necesidades de nutrimentos de las aves son muy complejas y varían entre especies, raza, edad y sexo del ave. Más de 40 compuestos químicos específicos o elementos, son nutrientes que necesitan estar presentes en la dieta para procurar la vida, crecimiento y reproducción. Los alimentos son frecuentemente divididos en seis clasificaciones de acuerdo a su función y naturaleza química: agua, proteínas, carbohidratos, grasas, vitaminas y minerales. Para una mejor salud y desarrollo, una dieta debe incluir todos estos nutrientes conocidos en cantidades correctas. Si hay una insuficiencia de alguno, entonces el crecimiento, reproducción, calidad del cascaron, producción de huevo, tamaño del huevo y peso de los pollos; se verán disminuidos.²

Aunque los mismos nutrientes encontrados en la dieta son encontrados en los tejidos del cuerpo y huevos de las aves, no hay una transferencia directa de nutrientes del alimento al tejido. Los nutrimentos de los alimentos deben ser digeridos, absorbidos y reconstruirse hacia tejido del ave.

2.3.3 Proteínas.

Las proteínas están constituidas de más de 23 compuestos orgánicos que contienen carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno y sulfuro. Son llamados aminoácidos. Las propiedades de una molécula proteica son determinadas por el número, tipo y secuencia de aminoácidos que lo componen. Los principales productos de las aves están compuestos de proteína. En materia seca, el

² PERILLA, N.S., M.P. Cruz, F de Benalcázar and G.J. Días, 1997. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, 1997.

cuerpo de un pollo maduro esta constituido por más de 65% de proteína, y el contenido de huevo 65% de proteína.

Los científicos aprendieron hace muchos años que estos aminoácidos eran los nutrientes esenciales, en lugar de la molécula de proteína en si. Los tejidos de las aves tienen la habilidad de hacerse pasar por algunos de los aminoácidos requeridos si estos otros aminoácidos no son suministrados adecuadamente. Alimentar con alimento balanceado que solo muestra la cantidad de proteína garantizada en el alimento pero no da indicación de los niveles individuales de cada aminoácido. El análisis de aminoácidos es muy costoso y especializado. Para asegurar que los niveles de aminoácidos se cumplan, el nutricionista debe incluir una variedad de alimentos que son buena fuente de proteína. Muchos tipos de ingredientes son necesarios porque un solo ingrediente es una fuente inadecuada de todos los aminoácidos requeridos. La principal fuente de proteína para dietas de pollos son proteínas de origen animal como la harina de pescado y la harina de carne y hueso; y proteínas de plantas como harina de soya y harina de gluten de maíz.³

2.3.4 Minerales.

Los minerales tienen un número importante de funciones en el cuerpo de los animales. La más reconocida ampliamente es la formación de huesos; fuertes, rígidos y duros. Las gallinas ponedoras también requieren minerales, principalmente calcio, para la formación del cascaron. Los minerales son necesarios para la formación de células de la sangre, activación de enzimas, metabolismo de energía, y la función adecuada del músculo.

Los granos son deficientes en minerales, por lo que en los alimentos para aves es necesario suplementar. Calcio, fósforo y sales son necesarios en grandes cantidades. La piedra caliza y conchas de otras son una buena fuente de

³ AGRIINDUSTRIAL, VARGAS VELASQUEZ cia. Lta. 2004. Alimentación del pollo Moderno. Revista técnica.

calcio. Dicalcio y fosfatos difluorados son los acarreadores de costumbre de fósforo y calcio para dietas para aves. Micro minerales como

Hierro, cobre, zinc, manganeso y yodo son normalmente suministradas a través de una mezcla de minerales traza.

2.3.5 Vitaminas

Las 13 vitaminas requeridas por las aves son usualmente clasificadas como solubles en grasa o solubles en agua. Las vitaminas solubles en grasa incluyen vitamina A, D₃, E y K. Las vitaminas solubles en agua son tiamina, riboflavina, ácido nicotínico, ácido fólico, biotina, ácido pantoténico, piridoxina, vitamina B12 y colina. Todas estas vitaminas son esenciales para la vida y deben ser suministradas en cantidades apropiadas para que los pollos puedan crecer y reproducirse. El huevo contiene normalmente suficientes vitaminas para suplir las necesidades del desarrollo del embrión. Por esta razón, los huevos son una fuente buena de vitaminas de origen animal para la dieta de los humanos.

2.4 Alimentación y Manejo Pollitos Broilers

“La elevada calidad de alimento reduce el costo de crecimiento del pollo de engorde lo que constituye la creación de raciones de alta eficiencia; ayudado a disminuir el costo de producción de una libra de carne de pollo. Los alimentos bien balanceados de alta eficiencia contribuyen en forma directa en la producción de carne con menos alimentos.”⁴

2.3.1 Temperatura y humedad.

Los requerimientos específicos de temperatura y humedad dependen de la edad de las aves y de la forma en que están alojadas. En los galpones que no tienen temperatura controlada es importante estar preparado para esos días en

⁴ SUMMERS, J.D., Leeson y Díaz. G.J: 2000. Nutrición Aviar Comercial p. 14-298.

los que la temperatura sobrepasa los 40°C. La sobre vivencia en esas condiciones extremas depende de la disponibilidad de agua fresca y la habilidad con que las aves puedan llegar a ella para consumirla. Además, conviene colocar ventiladores, sombra, y nebulizadores para ayudar a las aves a soportar altas temperatura.

En condiciones naturales, la espalda del pollito y los pulmones, se calientan cuando ellos se refugian bajo la pechuga de la madre. Pero, con la cría artificial, si el pollito se enfría, también lo hacen los pulmones y se paraliza todo su sistema respiratorio. Es imperativo revisar frecuentemente la fuente de calor. Igualmente importante es el gradiente de temperatura que se les proporciona, de manera que ellos puedan alejarse de la fuente de calor sin sufrir daño.

2.3.2. Observación Y Rutinas Veterinarias.

Manejo de la salud y estatus bacteriano de los pollos parrilleros nuestras principales causas de morbilidad y mortalidad son los desordenes metabólicos (Síndrome de Muerte Súbita, alteraciones esqueléticas, y ascitis), no las enfermedades infecciosas. La falta de problemas generalmente causados por infecciones virales se debe a la disponibilidad de vacunas adecuadamente administradas. Obviamente, aparecen nuevas cepas o variantes. El DNA viral endógeno como ha sido visto recientemente con la leucosis por el 'virus-J' es de gran preocupación. El control sobre la coccidiosis y la enteritis necrótica serán aparentemente nuestras mayores preocupaciones en cuanto a enfermedades infecciosas. Los sistemas de producción actuales se sustentan en los antibióticos del alimento y promotores del crecimiento. La mayoría de esos compuestos son eficaces contra las infecciones clostridiales y sin ellos, no siempre es posible controlar la necrosis entérica asociada con los brotes de coccidiosis. Sin embargo, estamos destinados a usar menos productos farmacéuticos y las alternativas son una fructífera área para la investigación y

desarrollo. Indudablemente el estatus bacteriano de los productos será el principal gran factor que inflencie el éxito de los sistemas futuros.⁵

2.3.3 Área de piso.

El área de piso necesaria y el tamaño de las instalaciones dependen del número de aves, edad, sexo, y peso del ave, así como de la forma en que son alojadas.

2.3.4 Manejo de pollos.

Estas aves, generalmente, son muy dóciles pero pueden picar, arañar o infringir heridas penetrantes. Los machos pueden desarrollar grandes "espuelas" con las que pueden causar serias heridas. La mayoría de estas aves se calman cuando se les tapa la cabeza o los ojos con una tela suave.

Cuando se van a capturar, hay que restringir el movimiento de las alas. Para ello lo mejor es apretarlas contra el cuerpo con ambas manos. Después se toman las alas con una mano y se sostienen detrás del ave. Inmovilice las patas con los dedos de la otra mano. avicorvi@telcel.net.ve 2003).

2.3.6 Bioseguridad.

Aunque los beneficios de las medidas de bioseguridad se han reconocido por largo tiempo, el hecho es que nuevas enfermedades recurrentes están presentes en la industria avícola hoy día.

La economía actual requiere producción integral y alta concentración de granjas avícolas en áreas limitadas. Aunque esto brinda beneficios financieros, tal tipo de producción con alta densidad de población ha contribuido con certeza a la aparición de nuevas enfermedades y a la reaparición de otras antes observadas, todas ellas muy costosas para la producción avícola.

Es por esto que, la bioseguridad, el grupo de medidas designadas a proteger a la población contra enfermedades infecciosas transmisibles, se considera

⁵ NORTH, M. 1994. Manual, Avícola. Estados unidos de América. Pag. 33-34-35.

absolutamente indispensable hoy día. Así es importante observar que algunas medidas usadas hace 10 años ya no son suficientes para mantener un buen grado de protección en los lotes del nuevo milenio. Para que las medidas de bioseguridad sean efectivas estas deben ayudar a romper la cadena de infección.

Desafortunadamente, mientras más alta es la densidad de población regional, más fuerte es la relación entre los componentes de esta cadena. Por ello, los niveles de bioseguridad actuales en muchas granjas no pueden romper dichas relaciones. Lo que es aún peor, muchas de las reglas de bioseguridad son violadas. Un estudio sobre medidas de bioseguridad implementadas en 23 granjas avícolas indicó que los granjeros y el personal de servicio no siempre coinciden en lo que sucede o debería suceder en la granja. De hecho la discrepancia, en relación a algunos puntos claves de bioseguridad, puede ser grande. (Revista Brasileira de Ciência Avícola 2003).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. Materiales de Campo

- ❖ Galpón
- ❖ Compartimentos contruidos con listón, malla y plástico
- ❖ 300 Pollos de un día de nacidos de la línea de Broiler.
- ❖ Agua.
- ❖ Alimentos: Balanceado Pronaca, y balanceado Experimental.
- ❖ Aserrín.
- ❖ 2 Termómetros.
- ❖ 2 Tableros.
- ❖ 150 m. Plástico.
- ❖ Vacunas contra Newcastle 6 goteros de 50 gotas.
- ❖ 7 Focos de luz blanca.
- ❖ 2 Cubiertas aislantes para suelo.
- ❖ 1 Balanza.
- ❖ Desinfectante de agua.
- ❖ 2 Sistema de calefacción.
- ❖ 10 Comederos de tolva.
- ❖ 10 Bebederos de galón.
- ❖ Registros de campo.
- ❖ Libreta de campo.
- ❖ Cámara fotográfica.
- ❖ Filmadora.

3.1.2. Materiales De Oficina

Registros de:

Peso,

Alimento,

Mortalidad,

Temperatura,
Ingresos y egresos.
1 Computadora
Hojas papel bond
1 Tablero de campo
1 Calculadora
Carpetas
Esferográficos.

3.2 MÉTODOS.

3.2.1. Ubicación del ensayo.

La presente investigación se la realizó en la Ciudad de Tulcán, Provincia de el Carchi, en un galpón ubicado en la zona suburbana, entre las calles Olmedo y Gral. Landázuri, cuya altitud es de 2950 msnm, la temperatura ambiental promedio es de 12°C, precipitación pluvial de 945mm y una humedad relativa de 85%, existiendo por lo general un clima templado.

3.2.2. Adecuación del Local

Para el presente trabajo de investigación el local fue adecuado en 10 compartimentos de 2 x 2 m., con una capacidad de 30 pollos cada uno. Los compartimentos fueron construidos con plástico y listones a dos metros de separación entre sí y una altura de un metro ochenta. Sobre los listones se colocó cortinas de polietileno para eliminar el ingreso de corriente de aire frío. En igual forma se consideraron los retiros de bioseguridad y dotación de servicios básicos (agua y luz).

3.2.2.2. Desinfección:

La desinfección se realizó utilizando creso diluido en agua a razón de 2 cc por cada litro de agua. Se aplicó una fina capa de cal y por último, se cubrió el piso con una cama de aserrín desinfectada de 8 cm. de espesor,

posteriormente; y, una vez concluida la preparación de la cama y adecuación se desinfecto el interior del galpón con un preparado de Yodo y formol en concentración del 5%. Terminado el trabajo de preparación inicial, dejamos un periodo de ocho días antes de colocar los respectivos bebederos, comederos, focos, identificación y pediluvio.

3.2.3. Unidades Experimentales

Cada unidad estuvo conformada por 30 pollos Broiler, de un día de edad sin sexar, y de un peso aproximado de 42 g.

3.2.4. Conformación de Tratamientos

Se conformaron dos tratamientos de 150 pollos cada uno; cada tratamiento tuvo cinco repeticiones, y cada repetición con 30 pollos que conformaron la unidad experimental, los que se asignaron por sorteo y fueron identificados cada uno de sus compartimentos.

Tratamiento 1. Conformado por cinco unidades experimentales (repeticiones) de 30 pollos cada una a las que se les suministró balanceado experimental realizado con productos de la zona. El peso de arranque fue de 42g. Promedio por pollo.

Tratamiento 2. Conformado por cinco unidades experimentales (repeticiones) de 30 pollos cada una a las que se les administró balanceado comercial (PRONACA). El peso de arranque fue el de 42 gr. promedio por pollo.

3.2.5. Descripción de Tratamientos.

T1. Ración Experimental.

T2. Ración Comercial Pronaca.

Cuadro 2. Esquema del experimento

Tratamiento	Denominación	Repeticiones	Unidades. Experimentales	Total
T1	Experimental	A1, A2, A3, A4, A5	5	150
T2	Comercial Pronaca	B1, B2, B3, B4, B5	5	150
TOTAL				300

Elaborado por: Leonardo Guerrero

3.2.6. Variables de Estudio

- Consumo de alimento.
- Incremento de peso.
- Conversión alimenticia.
- Mortalidad
- Rentabilidad

3.2.7. Toma Y registro de datos

Se pesaron 30 animales por tratamiento cada semana, a la misma hora, en condiciones similares y con la misma balanza.

- Consumo de alimento.

Para determinar el consumo de alimento se realizó el pesaje del alimento administrado semanalmente, menos el alimento sobrantes.

CA = Alimento consumido / Incremento de Peso.

- Incremento de Peso

El incremento de peso se obtuvo mediante la diferencia del peso de la semana actual y el peso de la semana anterior.

Incremento de Peso = Peso Inicial-Peso final/ semanas.

- **Conversión Alimenticia.**

La conversión alimenticia se la calculó dividiendo la cantidad de alimento consumido por el incremento de peso de los pollos

$$\text{Conversión} = \text{Alimento consumido} / \text{peso alcanzado}$$

- **Mortalidad.**

Se cálculo aplicando la siguiente formula:

$$\text{Mortalidad} = \text{N}^{\circ} \text{ de Aves muertas} / \text{N}^{\circ} \text{ Inicial de Aves } 100$$

3.2.8. Diseño experimental

Se utilizó un diseño de comparación de medios con datos no pareados con dos tratamientos y cinco repeticiones. Para la significancia se realizó la prueba de “t”.

3.2.9. Análisis Estadístico

Se utilizara el Diseño de comparación de Medias, con datos pareados.

3.2.10 Análisis Económico

El análisis económico se lo determinó en base al cálculo de la rentabilidad, mediante la relación de los costos de la investigación y los ingresos netos obtenidos de producción, en donde se tomo en cuenta el precio inicial de los pollos, medicamentos, alimentación, mano de obra, arriendo del local, y en los ingresos la venta de los pollos en pie de la siguiente manera:

- a. **Costos:**

- **Precio Inicial del Pollo.**

El precio inicial se lo determinó dividiendo el precio total de los pollos adquiridos de un día de edad que fue de \$ 135 dividido para los 300 pollos, lo que da un precio de \$ 0,45 por cada pollito.

- **Alimentación**

Los gastos en la alimentación se calcularon multiplicando la cantidad de alimento consumido en promedio por animal de cada uno de los grupos experimentales por el precio de un Kg. de la ración correspondiente y descontando la mortalidad, dándonos en el balanceado experimental el valor de \$2,04 y en el comercial de \$2,15, conforme se podrá observar e los respectivos anexos.

- **Instalaciones.**

Se calculó el arriendo, la mano de obra durante las siete semanas lo cual tubo un costo de aproximadamente \$ 200.00 lo que significa un valor de \$ 0,66 por animal.

- **Sanidad.**

En cuanto a bioseguridad se considero que en todas las actividades realizadas así como en la adquisición de diferentes insumos como, cal, yodo, vacuna y antibióticos se emplearon \$ 20,00 lo que equivale a 0,06 por animal.

- b. Ingresos.**

El ingreso resulto de la venta de los pollos, en el tratamiento experimental que tuvo un peso promedio de 2,17 kilos y se vendió a 1,98 kilo, en el caso de los pollos con balanceado comercial Pronaca dieron un peso de 2,47 kilos y su precio de mercado fue similar, de igual manera se tomo un precio de 0,15 por abono y por pollo con lo que se pudo aplicar la siguiente formula:

$$\text{Rentabilidad} = \text{Ingreso neto} / \text{Costo Total} \times 100$$

3.3. COMPOSICION DE LA RACION EXPERIMENTAL

3.3.1. Preparación de Raciones

Las raciones que se emplearon fueron elaboradas con materias primas de buena calidad y que se las puede encontrar en la Ciudad de Tulcán, se elaboraron dos raciones una para fase de inicio y otra para fase de finalización. Las materias primas que se utilizaron fueron:

- a) Ración inicial y final** estas raciones estuvieron conformadas por Maíz, torta de soya, harina de pescado, polvillo de arroz, salvado de trigo, sal mineralizada cuya composición se detalla a continuación.

Cuadro 3. Composición de la ración Experimental Fase Inicial.

Composición	Porcentajes
Proteína Mínima	21,80
Grasa Mínima	3,58
Fibra máxima	4,13
Humedad máxima	12,0
Cenizas	5,61

Elaborado por: **Leonardo Guerrero**

Cuadro 4 Composición ración experimental fase final.

Composición	Porcentajes
Proteína Mínima	19,76
Grasa Mínima	3,64
Fibra máxima	3,83
Humedad máxima	12
Cenizas	5,76

Elaborado por: **Leonardo Guerrero**

3.4. Ración Comercial (PRONACA)

Cuadro 5. Composición de la ración Comercial Inicial Pronaca

Composición	Porcentajes
Proteína Mínima	22.0
Grasa Mínima	5.0
Fibra máxima	4.0
Humedad máxima	12,0
Cenizas	6,0

Elaborado por: Leonardo Guerrero

Cuadro 6 Composición de la Ración Comercial Final Pronaca.

Composición	Porcentajes
Proteína Mínima	19.0
Grasa Mínima	6.0
Fibra máxima	4.0
Humedad máxima	12,0
Cenizas	6,0

Elaborado por: Leonardo Guerrero

3.4 MANEJO DE LAS AVES

Para el buen manejo de los animales, se proporcionó una cama nueva, limpia y seca conformada de viruta de madera la misma que se regó en el piso, con un espesor de 10 cm., de alto, el galpón contó con una ventilación adecuada y una temperatura uniforme, posteriormente se preparo un cerco circular con un diámetro de dos metros y una altura aproximada de cincuenta centímetros. En el interior se colocaron, dos bebederos automáticos de 4 litros, y las dos bandejas iniciadoras de alimento y suspendida en el centro del cerco la criadora de gas a una altura que puede variar de acuerdo a la temperatura interna, en la nave desde los 70 cm. o más.

La iluminación fue dada en forma continua durante las cuatro primeras semanas, para posteriormente empezar a restringir la luz en forma paulatina hasta llegar a 16 horas luz con la finalidad de evitar muertes por cualquier causa.

Uno de los principales problemas en el sector, es el frío por lo que previa a la recepción de los pollitos se mantuvo por 48 horas la temperatura de la nave a 24 °C, luego por ocho noches se mantuvieron los pollos con la criadora encendida, posteriormente se retiraron las criadoras y se proporcionó una temperatura constante con las cortinas bajas. Se accionó el sistema de agua para permitir el llenado de los bebederos, se contabilizó y se realizó el pesaje total de pollos llegados en cada una de las cajas y se registró el dato en la ficha diseñada para el efecto. Manteniendo la temperatura en 24°C hasta la segunda semana, luego se continuó la crianza con 18 °C aproximadamente.

En los primeros dos días de edad se suministraron a los pollitos agua con vitaminas y azúcar al 10%, luego se proporcionó agua en forma continua manteniendo los bebederos limpios y desinfectados durante todo el ensayo.

El primer alimento se proporcionó a la llegada de los pollitos, el que se colocó sobre las bandejas para tener un fácil acceso al mismo, por parte de los pollos, el alimento fue fresco y el suministro frecuente y en pequeñas cantidades en los primeros días, para posteriormente utilizar comederos de tolva.

Las vacunas fueron aplicadas conforme a la bioseguridad planificada, siendo así que a los siete días de edad se aplicó la primera dosis de Newcastle, y se revacunó a los 24 días de edad, se dio en todo el proceso un ambiente tranquilo y sin ruido con lo cual se evitó el estrés, así mismo se controló la temperatura en la mañana y tarde, y se comenzó a ventilar el galpón a partir de la tercera semana mediante un buen manejo de las cortinas de viento.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. ANALISIS BROMATOLOGICO

El análisis químico bromatológico de las raciones experimentales se realizó en los laboratorios de la Facultad de Medicina Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador, con lo cual se pudo conocer los porcentajes de proteína, fibra, grasa y humedad que tienen estas raciones, así como los promedios de Energía Bruta por ración dada como se expone a continuación:

Cuadro. 6 Análisis Bromatológico del Balanceado Inicial.

INGREDIEN	COMPONETES %						
	CANTID	PROTEI	grasa	fibra	cenizas	calcio	fósforo
Maíz	50	4,3	1,6	0,96	0,57	0,01	0,12
Trigo	15	2,5	0,6	1,5	0,9	0,015	0,18
Pasta Soya	20	9,6	0,5	0,6	1,1	0,04	0,074
H. Alfalfa	5	0,9	0,1	0,9	0,5	0,095	0,01
H. Sangre	4	2	0,32	0	1,12	0	0
H. Carne	4	2	0,34	0,14	1	0,34	0,17
H. Hueso	1,5	0,5	0,12	0,03	0,42	0,16	0,075
Min.Vit.	0,5						
	100,00	21,80	3,58	4,13	5,61	0,66	0,63

Fuente: Laboratorios de Nutrición Animal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador.

Cuadro 7. Análisis Bromatológico del Balanceado Final.

INGREDIEN	COMPONETES %						
	CANTID	PROTEI	grasa	fibra	cenizas	calcio	fósforo
Maíz	56	5,16	1,7	1,07	0,63	0,11	0,13
Trigo	15	2,5	0,6	1,5	0,9	0,015	0,18
Pasta Soya	12	5,7	0,3	0,36	0,66	0,02	0,069
H. Alfalfa	5	0,9	0,1	0,9	0,5	0,095	0,01
H. Sangre	5	2,5	0,4	0	1,4	0	0
H. Carne	5	2,5	0,42	0,17	1,25	0,425	0,21
H. Hueso	1,5	0,5	0,12	0,03	0,42	0,16	0,075
Min.Vit.	0,5						
	100,00	19,76	3,64	4,03	5,76	0,83	0,67

Fuente: Laboratorios de Nutrición Animal de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Central del Ecuador.

4.2. CONSUMO DE ALIMENTO.

El consumo de alimento se registró semanalmente, tomando en cuenta la cantidad de alimento administrado y sobrante en cada una de las unidades experimentales que correspondieron a las diferentes repeticiones de los dos tiramientos, los datos se expone en el siguiente cuadro:

Cuadro 8: Consumo de alimento por tratamiento y por repetición.

REPETICIONES	RACIÓN	
	1	2
1	5115	5253
2	5102	5260
3	5128	5261
4	5124	5265
5	5101	5257
TOTAL	25570	26295
PROMEDIO	5114	5260

Elaborado por: Leonardo Guerrero.

En el cuadro anterior observamos que el tratamiento número dos comercial Pronaca tiene un mayor consumo que el tratamiento número uno promedio por pollo y por repetición, el total y el promedio de los respectivos tratamientos, en donde en el tratamiento 1 correspondiente al balanceado experimental. Observamos que el tratamiento 1 (experimental) tiene un menor consumo que el tratamiento 2 (comercial) existiendo una diferencia promedio de 146 g. o sea de un 2,7% de un tratamiento al otro, pudiendo explicarse que el menor consumo del tratamiento uno puede ser debido a la presentación o palatabilidad que posiblemente por ser experimental no fue el adecuado, pero sin embargo podemos anotar que en ambos casos los consumos son mayores que otros balanceados comerciales como el nuevo Balanceado Comercial PRONACA cuya literatura indica un consumo por pollo hasta la séptima semana de 4814 g. Teniendo un consumo menor al - 6% que el tratamiento 1 y de -11% de el tratamiento 2.

Cuadro 9. Promedio de consumo de alimento semanal por ave, expresado en gramos, en los dos tratamientos.

SEMANAS	RACIÓN	RACIÓN
1	140	139
2	315	322
3	498	562
4	755	825
5	920	1028
6	1136	1197
7	1350	1238
PROMEDIO	730.58	758,71
TOTAL	5114	5260

Del consumo de alimento semanal por ave al finalizar el ensayo, el alimento comercial Pronaca, tuvo un mayor consumo, que el alimento experimental con una diferencia de 146 gr., por lo que se alcanzó un consumo de alimento de siendo el consumo promedio en la alimentación comercial de 16,37 sacos de

cien libras y en el experimental de 15,5 sacos sin embargo al realizar el análisis estadístico determinamos que esa diferencia no es significativa como se podrá observar en el anexo respectivo.

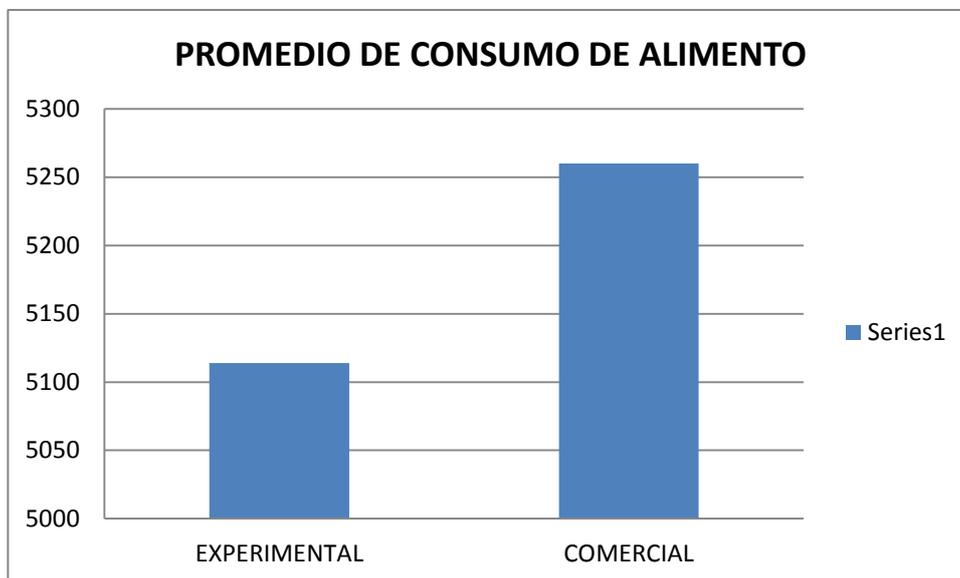


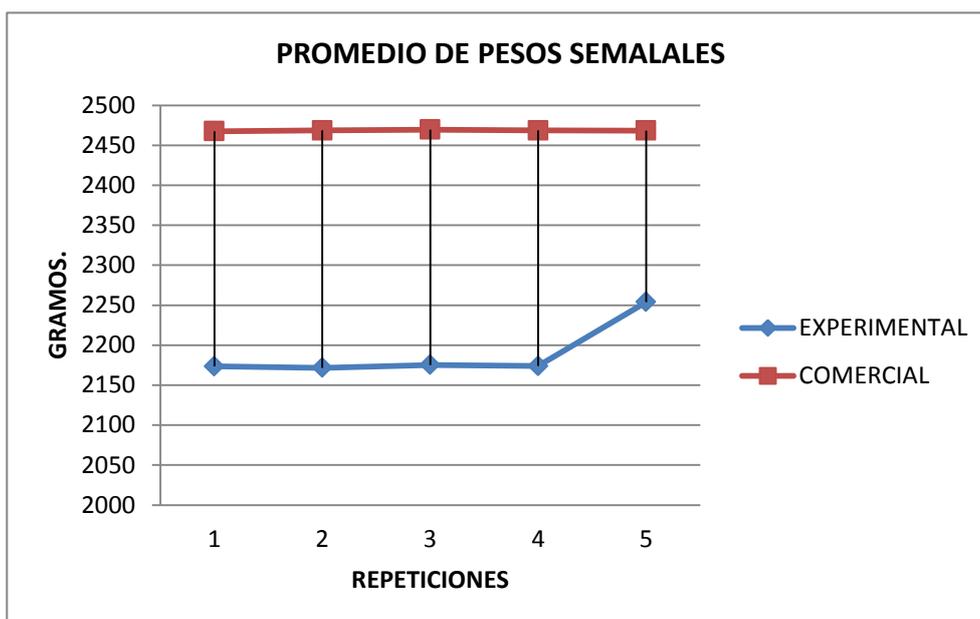
GRÁFICO PROMEDIO DE CONSUMO DE ALIMENTO.

4.2. INCREMENTO DE PESO

Una vez obtenidos los pesos semanales, se calculó el incremento semanal para cada uno de los grupos experimentales, de los que se obtienen los siguientes resultados:

Cuadro: 10: Control del incremento de Peso individual en la Investigación

REPETICIONES	EXPERIMENTAL	COMERCIAL
	1	2
1	2173,50	2467,52
2	2171,71	2468,50
3	2175,29	2469,57
4	2173,81	2468,55
5	2254,00	2468,38
TOTAL	10948,31	12342,52
PROMEDIO	2189,66	2468,50



Como podemos observar el incremento de peso alcanzado por el tratamiento experimental en las diferentes repeticiones, mientras con el balanceado comercial Pronaca fue de 2468,50, existiendo una diferencia de 278,84 gr por pollo en beneficio del alimento comercial, valores que se encuentran por debajo de los indicados en la literatura de otras casas comerciales como el caso de los Balanceados Comercial PRONACA en donde se indica a la séptima semana un incremento de peso mayor al de los dos tratamientos.

4.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

En esta variable se relacionó el incremento de peso por unidad alimenticia, de esa forma determinamos el consumo en gramos de balanceado para ganar un gramo de peso.

.Para determinar la conversión alimenticia se toma en cuenta el consumo de alimento promedio semanal y el incremento de peso promedio semanal, como se registra en el cuadro que se expone a continuación:

Cuadro 11. Conversión alimenticia de pollos con dos alimentaciones por repeticiones y tratamientos.

REPETICIONES	COMERCIAL	EXPERIMENTAL
	1	2
1	2,34	2,14
2	2,35	2,13
3	2,36	2,12
4	2,36	2,14
5	2,26	2,13
TOTAL	11,67	10,66
PROMEDIO	2,33	2,13

La mejor conversión alimenticia sin que exista una diferencia significativa entre los dos tratamientos se obtuvo con el Balanceado comercial un promedio de 2,33, logrando la mejor conversión en la tercera semana, mientras que en el balanceado experimental se logro en la última semana, siendo las dos raciones asimiladas por los pollos en buena forma, en donde se puede notar que la experimental reúne todos los nutrientes necesarios para la crianza de los pollos, estas conversiones están dentro de los parámetros de producción de pollos y de otros trabajos realizados al respecto.

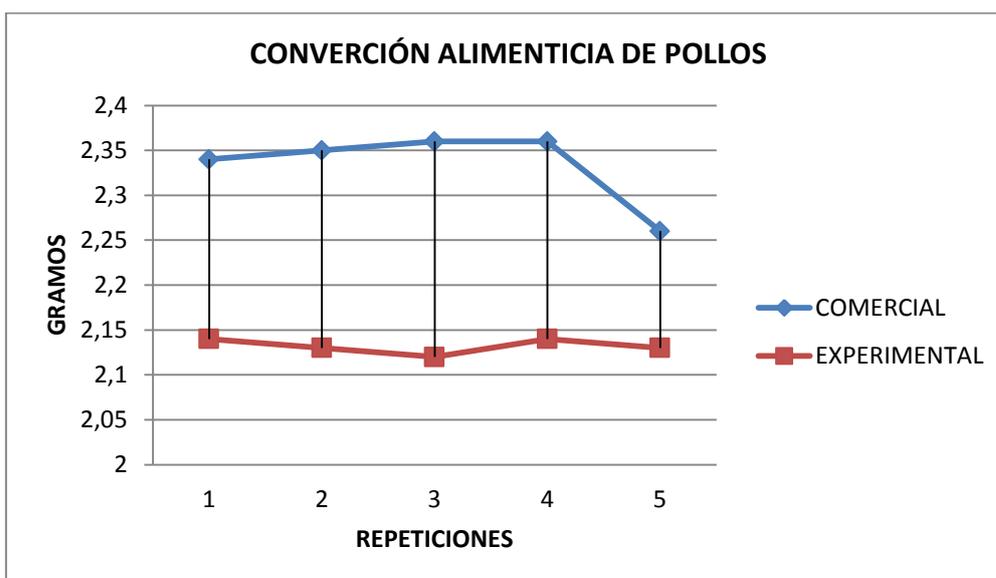


GRÁFICO 3 CONVERCIÓN ALIMENTICIA DE POLLOS.

4.5. MORTALIDAD.

La mortalidad se la registró semanalmente y la cual se la detalla a continuación y se la esquematiza en la figura 4.

Cuadro 12. Mortalidad en Pollos alimentados con una ración experimental y otra comercial.

REPETICIONES	COMERCIAL	EXPERIMENTAL
	1	2
1	2	1
2	2	2
3	2	2
4	3	1
5	2	4
TOTAL	11	10
POLLOS	150	150
%	7,3	6,6

Se registraron promedios de 7,3% para el tratamiento con balanceado experimental y de 6,6% para el tratamiento con balanceado comercial, debido a problemas de asfixia y metabólicos por ser pollos de rápido crecimiento.

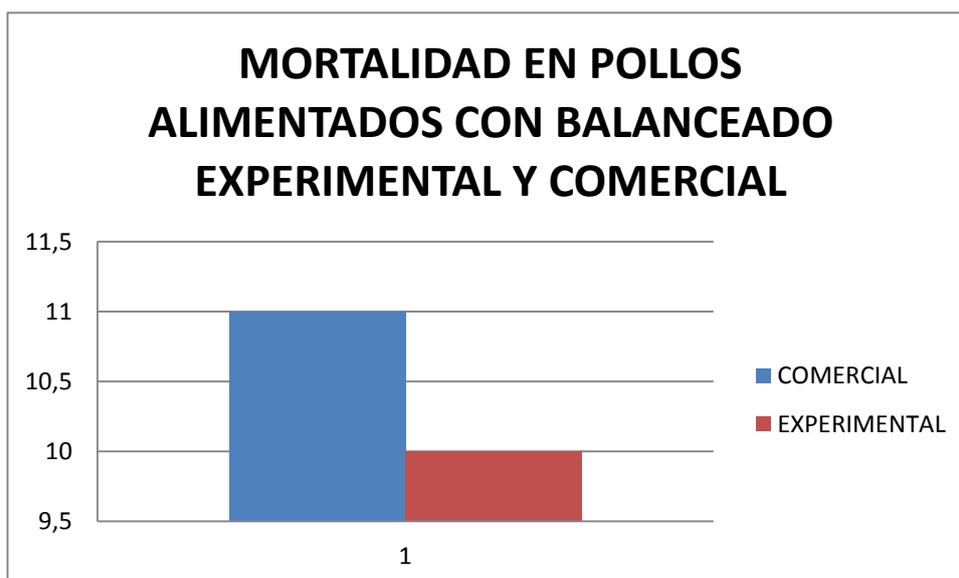


GRÁFICO 4 MORTALIDAD EN POLLOS ALIMENTADOS CON BALANCEADO EXPERIMENTAL Y COMERCIAL

4.6. ANÁLISIS ECONÓMICO.

4.6.1 COSTOS

4.6.1.1 PRECIO DEL POLLO.

Para ambos tratamientos (experimental y comercial) se utilizaron pollitos BROILER de un día de nacidos, su costo en la granja avícola fue de 0.45 centavos de dólar.

4.6.1.2 ALIMENTACIÓN

Para el tratamiento experimental el costo por concepto de alimento, para cada pollito, es de 2.04 dólares americanos, mientras que, para el tratamiento comercial el costo por este rubro es de 2.15 dólares americanos.

4.6.1.3 SANIDAD.

El costo por cada unidad experimental en lo referente a sanidad es de 0.07 centavos de dólar, para ambos casos.

4.6.1.4 ARRIENDO DEL LOCAL.

El equivalente para cada pollo por este concepto es de 0.03 centavos de dólar, para ambos casos

4.6.1.5 DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS

El costo por concepto de desgaste de nuestros activos asciende a 0.03 centavos de dólar, para ambos casos

4.6.1.6 MANO DE OBRA.

Bajo este concepto se calcula un egreso equivalente a 0.30 centavos de dólar por cada pollo, para ambos casos.

4.6.1.7 ENERGÍAS.

Dentro de este rubro podemos agrupar a la energía eléctrica y al GLP. que se utilizo en el proceso de maduración de las aves, para ambos casos, la cuantía asciende a 0.10 centavos de dólar.

4.6.2 INGRESOS.

4.6.2.1 VENTA DE POLLOS EN PIE.

En la venta de las aves vivas la mecánica del mercado determina el valor del ave con relación a su peso, por lo tanto, en el tratamiento experimental cada unidad vendida alcanzó un precio de 4.31 dólares americanos, mientras que para el tratamiento comercial el precio se situó en 4.89 dólares americanos.

4.6.2.2 VENTA DE ABONO.

La cantidad de dinero obtenida por la venta del abono de tipo orgánico, que se obtuvo en el proceso, equivale a 0.15 centavos de dólar por cada ave.

4.7 RENTABILIDAD.

Debido a las diferencias que existen en los tratamientos, existe una afectación en la rentabilidad del proceso, de esta manera se obtiene en el modelo experimental 0.48 centavos de dólar por cada ave vendida, mientras que para el otro tratamiento se obtuvo 0.60 centavos de dólar.

Cuadro 13. Ingresos, Egresos y rentabilidad de los Tratamientos.

RUBROS	TRATAMIENTO	TRATAMIENTO
EGRESOS	EXPERIEMNTAL	COMERCIAL
Pollos BB.	0,45	0,45
Alimentación:	2,04	2,15
Sanidad:	0,072	0,072
Arriendo Local	0,030	0,030
Depreciación equipos	0,030	0,030
Mano de obra	0,300	0,300
Energía (Luz, gas)	0,100	0,100
Total Costo Pollo	3,02	3,13
INGRESOS		
Venta pollo en pie	4,31	4,89
Venta abono	0,15	0,15
Ingreso Total	4,46	5,04
Ingresos -- Egresos	1,44	1,91
Rentabilidad	0,48	0,60

Elaborado por: Leonardo Guerrero

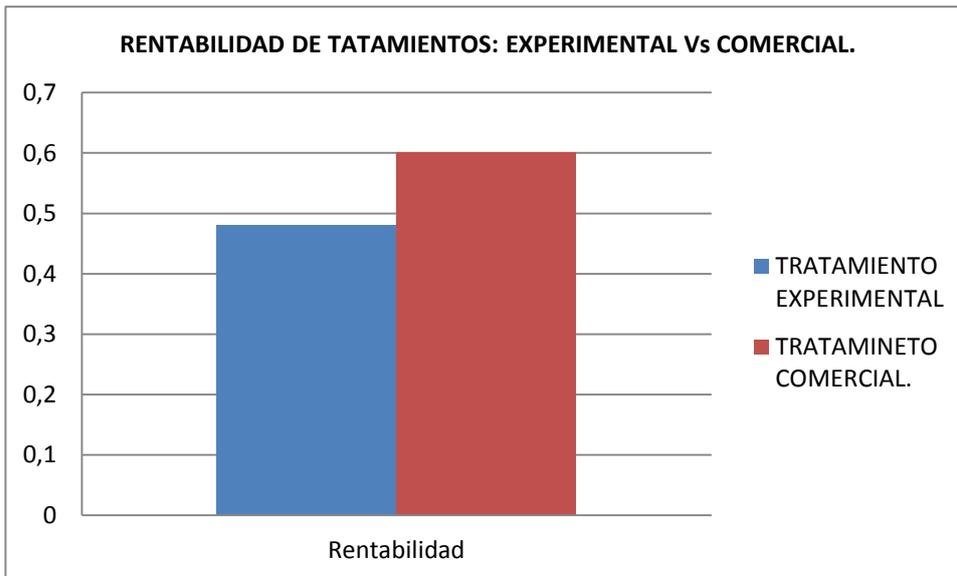


Gráfico 5 Rentabilidad De Tratamientos: Experimental Vs Comercial

Del análisis del cuadro anterior podemos concluir que de la inversiones realizadas en los dos tratamientos es igual en la mayoría de rubros, excepto en el rubro alimentación en donde por el mayor consumo que existió en los pollos alimentados con balanceado comercial hay una diferencia de \$0,11. Sin embargo este mayor consumo de los pollos alimentados con balanceado comercial Pronaca dio mejor convertibilidad de peso saliendo al mercado con un peso promedio de 5,44 libras a diferencia de los pollos con balanceado experimental que presentaron un peso promedio de 4,79 libras, los que fueron comercializados a \$ 0,90 la libra.

4.7. DIFUSIÓN DE RESULTADOS (SOCIALIZACION)

La Socialización del trabajo con el objeto de cumplir con el tercer objetivo se la realizo ante los estudiantes del colegio Jorge Martínez Acosta de donde se pudo obtener ciertas opiniones y sugerencias que son tomadas en cuenta para las conclusiones y recomendaciones del presente trabajo de investigación.

El proceso de socialización se realizo bajo el siguiente esquema:

- Explicación de los motivos para los cuales se realizo la presente investigación, existe demanda en los mercados de COLOMBIA, en la mercadería de pollo, se ha remplazado las instalaciones con

invernaderos por el factor clima con las instalaciones de material plástico.

- Presentación del trabajo mediante la información de todos los datos recopilados durante el proceso investigativo.
- Socialización participativa con los asistentes.
- Recolección de conclusiones y recomendaciones.

V. CONCLUSIONES

De la investigación realizada podemos dar las siguientes conclusiones:

- El consumo de alimento fue menor en el tratamiento EXPERIMENTAL frente al tratamiento COMERCIAL PRONACA, lo cual se reflejó en el peso final en donde alcanzaron mejores pesos con el alimento COMERCIAL PRONACA.
- El tratamiento COMERCIAL PRONACA obtuvo mejores pesos con 2468,50 g. una diferencia de 278.84 g. en relación al tratamiento experimental con 2189.66 g. cual se reflejó en el peso final, la diferencia no es significativa nos permite concluir que existió diferencia de peso entre los tratamientos en estudio.
- La mejor conversión alimenticia se obtuvo en la ración experimental con 2.33 gr. promedio, y en el tratamiento experimental la conversión alimenticia es 2.13 gr., con una diferencia de 0.20 gr., entre ambos tratamientos.
- Los pollos alimentados por balanceado COMERCIAL PRONACA, presentaron mayor porcentaje de mortalidad, en las tres primeras semanas, la incidencia de enfermedades fue mayor con 74 bajas; y para el caso de los pollitos alimentados con balanceado experimental las bajas fueron de 53 unidades, pudiéndose notar una mayor resistencia a las enfermedades.
- En cuanto a rentabilidad por el costo por pollo producido en los diferentes tratamientos, fueron: COMERCIAL U\$D 3.472, con un peso de 2 334. 98 gramos; EXPERIMENTAL U\$D 3.402 con un peso de 2 312. 86 gramos

VI. RECOMENDACIONES

- Para la crianza, producción y comercialización de pollos, se recomienda alimentar con raciones preparadas en base al cuidado necesario en lo relacionado a las dosificaciones y la calidad de los ingredientes.
- Se recomienda controlar periódicamente los incrementos de peso, de esta forma se podrán detectar falencias en la administración de las aves y sus posibles soluciones.
- Para la utilización de alimentos alternativos es preciso mencionar la importancia de un correcto balance entre los ingredientes que conforman esta ración, así como también evitar que existan desperdicios al momento de alimentar las aves.
- Al realizar la explotación utilizando el balanceado comercial (PRONACA), se recomienda extremar los cuidados con el fin de disminuir la incidencia de muertes, que por alguna razón no identificada se presentó en el experimento.
- Los correctos cuidados que se empleen en el manejo de las aves, se transmitirán automáticamente en la rentabilidad del proceso

VII. RESUMEN

El presente trabajo investigativo se lo realizo en la provincia del Carchi, en el Cantón Tulcán, en la Ciudad del mismo nombre, en la granja particular de mi propiedad Con el titulo de tesis “Análisis de dos tipos de balanceado Comercial Pronaca y balanceado experimental en la producción de pollos broilers para reducir costos de producción en la ciudad de Tulcán”. Cuyos objetivos fueron determinar el incremento de peso obtenido en pollos parrilleros criados en ambientes cubiertos tipo invernadero con calefacción artificial en jaulas rectangulares. Determinar las diferencias obtenidas en los dos tratamientos, a través de las variables de incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, rendimiento a la canal, mortalidad y costos de producción.

Para el proceso investigativo se utilizaron una instalación de forma rectangular, las que fueron equipadas con los elementos necesarios para llevar a efecto la crianza de los pollos parrilleros. Se utilizaron 150 pollos broiler rojo (Rebro) en cada tratamiento, los pollos fueron sin sexar, con un peso de 12Lb cada caja, las cuales se distribuyo al azar en cada tratamiento. Cada tratamiento recibió iguales condiciones de manejo, tanto en alimentación sanidad y técnicas de bio- seguridad.

El análisis estadístico fue realizado mediante la aplicación del diseño experimental comparación de medias con datos no pareados, con dos tratamientos y seis bloques, tomándose como bloque cada semana del periodo que duro el ensayo.

Los resultados que se obtuvieron al final de la presente investigación fueron:

- En el corral alimentado con alimento comercial PRONACA se obtuvo mayor peso promedio final, de 146.53g. por pollo mas del promedio por pollo del galpón alimentado con alimento preparado.

- El consumo de alimento de las aves del galpón comercial fue menor al que consumieron las aves del galpón alimentado con balanceado preparado, con una diferencia de 206g. por ave.
- La conversión alimenticia en los pollos con balanceado comercial PRONACA fue de 1.50 g. y la conversión alimenticia del galpón EXPERIMENTAL fue de 1.34 g. siendo mejor la conversión alimenticia por balanceado comercial PRONACA.
- El desperdicio por evisceración en el tratamiento de las aves fue de 455g. en promedio de los tratamientos dándonos como resultado por el mayor peso de las aves del galpón de balanceado comercial un mayor rendimiento a la canal.
- Con lo referente a la variable de mortalidad no se registraron mayor mortalidad en el grupo alimentado con balanceado comercial, menor mortalidad en el grupo EXPERIMENTAL.
- Los costos de producción por tener similar manejo los dos tratamientos, son iguales con la diferencia en el rubro de alimento balanceado que es mayor en el balanceado comercial; así también, por la mortalidad mayor en éste grupo, los costos de este tratamiento resultaron ser un tanto mayores.

Con los resultados obtenidos en la presente investigación llegamos a la conclusión que la crianza de pollos parrilleros en galpones con calefacción artificial y tipo invernadero si es posible realizarla con una adecuada dieta alimenticia y siguiendo todos los procedimientos técnicos de la crianza de pollos.

Recomendamos a los productores avícolas de pequeña escala, de climas fríos utilizar este tipo de instalaciones.

VIII. BIBLIOGRAFÍA.

- avicorvi@telcel.net.ve 2003).
- AGRINDUSTRIAL, VARGAS VELASQUEZ cia. Lta. 2004. Alimentación del pollo Moderno. Revista técnica.
- (BUNDY, C. 1991).
- LEESON. S. J. Caston. 1993. Does environmental temperature influence body Weight; shank length in leghorn pullets?
- PERILLA, N.S., M.P. Cruz, F de Benalcazar and G.J. Díaz, 1997. Tesis de Grado. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad Nacional de Colombia, 1997.
- Revista Brasileira de Ciência Avícola 2003
- rvfact@terra.com.br 2003).
- NUTRIL, 2004 Manual práctico de pollos para carne. Revista Técnica
- NORTH, M. 1994. Manual, Avícola. Estados Unidos de América. Pag. 33-34-35. PRO-ORO 1999. Avícola de Alimentación y Manejo Quito Ecuador 3-4,
- SUMMERS, J.D. and S. Leeson, 1983. Factors influencing early egg size. Poultry Sci. 62:1155 – 1159.
- SUMMERS, J.D., Leeson y Díaz. G.J: 2000. Nutrición Aviar Comercial p. 14-298.

IX ANEXOS

ANEXOS

ANEXO 1.

Análisis estadístico del incremento de peso en pollo mediante un diseño de comparación de medias con datos no pareados y la prueba T.

COMERCIAL	EXPERIMENTAL	x	x ²
5253	5115	138	19044
5260	5102	158	24964
5261	5128	133	17689
5265	5124	141	19881
5257	5101	156	24336
26296	25570	726	105914

1,- Variancia de las diferencias (S²d)

$$S^2 d = 24,94$$

2,- Desviación Estándar de las diferencias (Sd)

$$Sd = 4,99$$

3,- Prueba "t"

$$t = 29,07$$

4,- Interpretación

$$\begin{aligned} & t_c \text{ vs } t_{0,025} (4 \text{ GL}) \\ & 29,07 \text{ vs } 2,776 \\ & 29,07 > 2,776 \quad \text{tt al 95\%} \end{aligned}$$

t_c es mayor que t tabular; por tanto existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos; por lo que se concluye, que el Tratamiento del balanceado comercial es mejor que el EXPERIMENTAL.

ANEXO 2.

Tratamiento tabulado = tt.

Promedio de consumo semanal de alimento por pollo, expresado en gramos;
en dos tratamientos: con balanceado comercial PRONACA y EXPERIMENTAL.

COMERCIAL	EXPERIMENTAL	x	x ²
139	140	-1	1
322	315	7	49
562	498	64	4096
825	755	70	4900
1028	920	108	11664
1197	1136	61	3721
1238	1350	-112	12544
5311	5114	197	36975

1,- variancia de las diferencias (S²d)

$$S^2 d = 75,94$$

2,- Desviación Estándar de las diferencias (Sd)

$$Sd = 8,71$$

3,- Prueba "t"

$$t = 1,00$$

4,- Interpretación

t_c vs $t_{0,025}$ (4 GL)

1,00 vs 2,447

1,00 > 2,447

t_t al 95%

ANEXO 3.

Control del incremento de peso de pollos con tratamientos comercial y EXPERIMENTAL.

COMERCIAL	EXPERIMENTAL	X	X ²
2467,52	2173,5	294,02	86447,7604
2468,5	2171,71	296,79	88084,3041
2469,57	2175,29	294,28	86600,7184
2468,55	2173,81	294,74	86871,6676
2468,38	2254,00	214,38	45958,7844
12342,52	10948,31	1394,21	393963,235

1,- variancia de las diferencias (S²d)

$$S^2 d = 259,95$$

2,- Desviación Estándar de las diferencias (Sd)

$$Sd = 16,12$$

3,- Prueba "t"

$$t = 17,29$$

4,- Interpretación

tc vs t_{0,025} (4 GL)

17,29 vs 2,776

17,29 > 2,776

tt al 95%

tc es mayor que t tabular; por tanto existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos; por lo que se concluye, que el tratamiento comercial PRONACA es mejor que el tratamiento EXPERIMENTAL-

ANEXO 4

Conversión alimenticia de pollos con dos alimentaciones por repeticiones y tratamientos.

COMERCIAL	EXPERIMENTAL	x	x ²
2,34	2,14	0,2	0,04
2,35	2,13	0,22	0,0484
2,36	2,12	0,24	0,0576
2,36	2,14	0,22	0,0484
2,26	2,13	0,13	0,0169
11,67	10,66	1,01	0,2113

1,- variancia de las diferencias (S²d)

$$S^2 d = 0,000364$$

2,- Desviación Estandar de las diferencias (Sd)

$$Sd = 0,02$$

3,- Prueba "t"

$$t = 10,59$$

4,- Interpretación

$$t_c \text{ vs } t_{0,025} (4 \text{ GL})$$

$$10,47 \text{ vs } 2,776$$

$$10,47 > 2,776$$

tt al 95 %

La conversión alimenticia de los pollos alimentados con balanceado Comercial PRONACA y EXPERIMENTAL, por repeticiones y tratamientos

Ha sido diferente. Podemos afirmar por lo tanto que: existe un 95 % de seguridad estadística.

ANEXO 5

Mortalidad de pollos alimentados con una ración comercial PRONACA y una EXPERIMENTAL.

COMERCIAL	EXPERIMENTAL	x	x ²
2	1	1	1
2	2	0	0
2	2	0	0
3	1	2	4
2	4	-2	4
11	10	1	9

1,- variancia de las diferencias (S²d)

$$S^2 d = 0,44$$

2,- Desviación Estándar de las diferencias (Sd)

$$Sd = 0,66$$

3,- Prueba "t"

$$t = 0,30$$

4,- Interpretación

$$t_c \text{ vs } t_{0,025} (4 \text{ GL})$$

$$0,30 \text{ vs } 2,776$$

$$0,30 < 2,776$$

tt al 95 %

La mortalidad en pollos alimentados con la ración comercial PRONACA es similar a la EXPERIMENTAL, podemos afirmar con el 95% De seguridad estadística.

ANEXO 6.

FOTOGRAFÍAS



PRONACA



EXPERIMENTAL











