



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO: MÉDICO VETERINARIO Y
ZOOTECNIA.

TEMA:

**“UTILIZACION DE FITASA EN EL ENGORDE DE POLLOS BROILER
CON TRES NIVELES PARA DETERMINAR PARAMETROS
PRODUCTIVOS EN QUEVEDO – LOS RIOS”**

POSTULANTE:

Galo Leonardo Guerra González

DIRECTOR DE TESIS:

M.V.Z. Cristian Arcos

Latacunga – Mayo 2012

AUTORIA

La presente Tesis Titulada:“**UTILIZACION DE FITASA EN EL ENGORDE DE POLLOS BROILER CON TRES NIVELES PARA DETERMINAR PARAMETROS PRODUCTIVOS EN QUEVEDO – LOS RIOS**”, se presenta previo al Título de Médico Veterinario y Zootecnista es responsabilidad exclusiva de su autor el Egdo. Galo Leonardo Guerra González, por lo que su contenido y los criterios reflejan su posición personal.

Egdo. Galo Leonardo Guerra González

AUTOR

CARTA DE APROBACION DEL DIRECTOR DE TESIS

En calidad de Director de tesis de grado titulada: “Utilización de fitasa en el engorde de pollos broiler con tres niveles para determinar parámetros productivos en Quevedo – Los Ríos” presentado por el estudiante Galo Leonardo Guerra González, como requisito a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado reúne los requisitos, y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública y evaluación por parte del Tribunal Examinador que se designe.

Dr. Cristian Arcos
Latacunga 24 , Junio 2013

CARTA DE APROBACIÓN

MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada: “Utilización de fitasa en el engorde de pollos broiler con tres niveles para determinar parámetros productivos en Quevedo – Los Ríos “presentado por el estudiante Galo Leonardo Guerra González, como requisito previo a la obtención del grado de Médico Veterinario Zootecnista de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Presidente: Dr. Xavier Quispe

.....

Miembro: Dr. Víctor Pallango

.....

Secretario: Dr. Alfonso Chicaiza

.....

AGRADECIMIENTO

Al Ing. Marco Hurtado Orellana gerente propietario de la Avícola “Vabrului”, por brindarme sus instalaciones para la realización de este presente trabajo de investigación.

Finalmente agradezco a las personas que hicieron más divertido y alegre mi paso por la universidad, amigos y compañeros,

Galo Guerra

DEDICATORIA

*A mis padres **Enrique Guerra** y **Glenda González** ya que me brindaron su apoyo moral y apoyo incondicional como también económico para alcanzar este tan anhelado sueño del mi título profesional.*

Galo Leonardo Guerra González

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Página
Portada	i
Autoría	ii
Carta de aprobación del director de tesis	iii
Carta de aprobación miembros del tribunal	iv
Agradecimiento	v
Dedicatoria	vi
Resumen	xii
Summary	xiii
Introducción	xiv

CAPITULO I

	Revisión Bibliográfica	1
1.1.	Pollos Broiler	1
1.2.	Descripción del Pollo de Engorde	2
1.3.	Alimentación adecuada para los pollos	2
1.4.	Nutrición del pollos de engorde	3
1.5.	Proteína cruda	3
1.6.	Energía	4
1.6.1.	Minerales	4
1.6.2.	Vitaminas	5
1.6.3.	Agua	5
1.6.4.	Aditivos en los alimentos	5
1.6.5.	Manejo del pollos de engorde	6
1.6.6.	Manejo semanal del pollito	7
1.6.7.	Método de transportación y preparación de la vacuna.	6
1.6.8.	Las enzimas	11
1.7.	Producción de enzimas comerciales	11
1.7.1.	Enzimas para desdoblar Acido Fítico	13
1.7.1.1.	Pnasas	14
1.7.1.2.	Uso general de enzimas en las dietas avícolas	15
1.7.1.3.	Las fitasas	17
1.7.1.4.	Funciones de las fitasas	17
1.7.1.5.	Origen de las fitasas	17
1.7.1.6.	Las fitasas endógenas de los vegetales	18
1.7.1.7.	Las fitasas de origen microbiano obtenidas por vía fermentativa	18
1.7.1.8.	Composición de las fitasas	18
1.10.	El acido fítico o fitato	18
1.11.1.	CAPITULO II	14
1.11.2.	Materiales y Métodos	20
1.11.3.	Características del Lugar Experimental	20

1.11.4.	Materiales y Equipos	21
1.11.5.	Diseño Estadístico	22
1.11.6	Esquema del Análisis de Varianza	22
1.12.	Tratamientos	23
1.12.1.	VARIABLES EVALUADAS	23
1.12.1.1	Peso Inicial	23
1.12.1.2.	Ganancia de Peso	23
1.12.1.3	Consumo de Alimento	24
1.12.1.5	Mortalidad	24
1.12.2.	Costo Diario del Alimento	24
1.13.	Costo Total del Alimento	24
1.13.1.	Duración de la Investigación	25
1.13.2.	Desarrollo	25
1.13.3.	Manejo del Experimento	25
1.13.4.	Peso y Registro de las Unidades Experimentales	26
1.13.2.	SUMINISTRO Y REGISTRO DE ALIMENTO	26
1.13.2.1	Manejo del Ensayo	25
1.13.2.2.	Dimensión del Galpón	26
1.13.2.2.2	Acondicionamiento	27
1.13.2.3	Aplicación del Producto	28
1.13.2.3.1	Control de Mortalidad	28
	Programa de Vacunación	28
	Salida de los Pollos	28
	CAPITULO III	
3	Resultados y Discusión	29
3.1.	Peso	29
3.2.	Incremento de Peso	30
3.3.	Consumo de Alimento	39
3.5.	Mortalidad	42
3.6	Análisis económico	44
4	Conclusiones	47
5	Recomendaciones	48
6	Bibliografía	49

ÍNDICE DE CUADROS

N°	TEMAS	Página
CAPITULO I		
1	Taxonomía del Pollo de Engorde	3
2	Formulación Nutricional Recomendada para Pollos de Engorde	18
3	Niveles Suplementarios de Vitaminas y de Elementos Traza por Tonelada	19
4	Pan de vacunación	25
5	Principales fuentes alimentarias de ácido fólico	27
CAPITULO II		
6	Condiciones Meteorológicas	35
7	Esquema del Análisis de Varianza	36
8	Tratamientos	37
9	Administración de las Vacunas	42
10	Método al tanteo fase inicial	44
15	Método al tanteo fase de engorde	46
CAPITULO III		
19	Análisis de la Varianza Peso Inicial	48
20	Análisis de la Varianza incremento de peso Semana 1	50
21	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 2	51
22	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 3	53
23	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 4	54
24	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 5	56
25	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 6	57
26	Análisis de la Varianza Consumo de Alimento fase inicial.	58
27	Análisis de la Varianza Conversión Alimenticia fase engorde.	60
28	Análisis de la Varianza Mortalidad	61

ÍNDICE DE TABLAS

N°	TEMAS	Página
-----------	--------------	---------------

CAPITULO III

1	Promedio de pesos iniciales.	48
2	Incremento de Peso a la Primera Semana	49
3	Incremento de Peso a la Segunda Semana	51
4	Incremento de Peso a la Tercera Semana	52
5	Incremento de Peso a la Cuarta Semana	54
6	Incremento de Peso a la Quinta Semana	55
7	Incremento de Peso a la Sexta Semana	57
8	Consumo de Alimento fase inicial	58
9	Conversión Alimenticia engorde	59
10	Mortalidad	61
11	Análisis Económico	63

ÍNDICE DE TABLAS

Nº	TEMAS	Página
CAPITULO I		
1	Pan de vacunación	11
2	Materiales y equipos	21
3	Tratamientos	23
4	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES RECOMENDADOS PARA LA LÍNEA COBB	26
CAPITULO III		
5	Promedio de pesos iniciales.	29
6	Incremento de Peso a la Primera Semana	30
7	Incremento de Peso a la Segunda Semana	32
8	Incremento de Peso a la Tercera Semana	33
9	Incremento de Peso a la Cuarta Semana	35
10	Incremento de Peso a la Quinta Semana	36
11	Incremento de Peso a la Sexta Semana	38
12	Consumo de Alimento fase inicial	39
13	Conversión Alimenticia engorde	40
14	Mortalidad	42

15	Método al tanteo fase inicial	66
16	Método al tanteo fase de engorde	68

ÍNDICE DE CUADROS

N°	TEMAS	Página
CAPITULO III		
1	Promedio de pesos iniciales.	29
2	Incremento de Peso a la Primera Semana	31
3	Incremento de Peso a la Segunda Semana	32
4	Incremento de Peso a la Tercera Semana	34
5	Incremento de Peso a la Cuarta Semana	35
6	Incremento de Peso a la Quinta Semana	37
7	Incremento de Peso a la Sexta Semana	38
8	Consumo de Alimento fase inicial	39
9	Consumo de Alimento fase engorde	41
10	Mortalidad	42
11	Análisis Económico	44

ÍNDICE DE GRÁFICOS

N°	TEMAS	Página
CAPITULO I		
1	Unidades Estructurales Básicas de las fitasas	12
CAPITULO III		
2	Análisis de la Varianza Peso Inicial	30
3	Análisis de la Varianza incremento de peso Semana 1	31
4	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 2	33
5	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 3	34
6	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 4	36
7	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 5	37
8	Análisis de la Varianza incremento peso Semana 6	38

9	Análisis de la Varianza Consumo de Alimento fase inicial.	40
10	Análisis de la Varianza Conversión Alimenticia fase engorde.	41
11	Análisis de la Varianza Mortalidad	43

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la avícola ‘‘Vabrului’’ de propiedad del Ing. Marco Hurtado, localizada en el Km. 1 ^{1/2} a 600 metros al margen derecho de la vía Quevedo San Carlos, cuya ubicación geográfica es de 1° 3’ 18’’ de latitud sur y de 79° 25’ 24’’ de longitud oeste, a una altura de 73 msnm, con una duración de 42 días,, teniendo para el estudio dos etapas la inicial (0 a 28 días) y la final (29 a 42 días), comprendidos entre los meses de Diciembre y Enero.

La metodología utilizada fue experimental, porque se empleó un diseño completamente al azar.

El objetivo de la investigación fue establecer los parámetros productivos en la alimentación de pollos broiler utilizando FITASA, para lo cual se seleccionaron 384 pollos COBB-500 sin sexar de 1 día de edad y se colocaron en 24 compartimentos, de 16 animales completamente al azar, se identificaron de acuerdo al niveles de FITASA (FIT) correspondiente (T0: 0 gr FIT, T1: 100 gr de FIT, T2: 150 gr de FIT y T3: 200 gr de FIT).

En lo que se refiere al consumo de alimento en la fase inicial, la dieta del T2 fue más eficiente con (1834,32Grs). En la etapa final el mayor consumo lo obtuvieron el T3 (2511,76Grs) y T0 (2328,05Grs) En todas las fases no se encontró diferencias significativas. En el incremento de peso que alcanzo hasta la semana 4 el mayor T0 (452,56 Grs), y en la semana 6 lo obtuvo el T1 (542,73Grs.).

El menor índice de mortalidad lo presentaron los T1 y el T2 con el (0%), mientras que el T0 (4.17%), y el T3 (2.08%) presento altos índices de mortalidad. El tratamiento T3 obtuvo (\$0.93) los mejores ingresos económicos y beneficio neto. En conclusión diríamos que la fitasa es una excelente enzima ya que ayuda a reducir la mortalidad en un 0% en aves. Como la fitasa es capaz de romper los

fitatos en los alimentos para así liberar inositol, dio excelentes resultados en el incremento de peso en la dosis de 100Gr en T1. Así como también es muy rentable usarla ya que nos queda de capital un buen beneficio neto.

Como recomendación única sería combinar la fitasa con otros promotores de crecimiento ya sean estos orgánicos o químicos para probar si hay mejores resultados en la dieta de aves

SUMMARY

This research was conducted in the poultry" owned" Vabrului Mr. Marco Hurtado, located at Km 1 ½ to 600 meters outside the road right of San Carlos Quevedo, whose geographical location is of 10 3 '18" south latitude and 790 25' 24" W, at a height of 73 meters, with a duration of 42 days, taking two steps to study the initial (0 to 28 days) and final (29-42 days), between the months of December and January.

The methodology used was experimental, because we used a completely randomized design.

The aim of the research was to establish the production parameters in broiler chicken feed using FITASA, for which we selected 384 Cobb-500 chicks unsexed 1 day of age and were placed into 24 compartments of 16 completely random animals, were identified according to levels FITASA (FIT) for (T0: 0 gr FIT, T1: 100 gr of FIT, T2: 150 gr of FIT and T3: 200 gr of FIT).

In terms of food consumption in the initial phase, T2 diet was more efficient with (1834.32 Grs). In the final stage we obtained the highest consumption T3

(2511.76 Grs) and T0 (2328.05 Grs) At all stages there are significant differences. The weight increase to week 4 reached the highest T0 (452.56 Grs), and at week 6 was awarded to the T1 (542, 73Grs.).

The lowest mortality rate was shown by T1 and T2 with (0%), while T0 (4.17%), and T3 (2.08%) presented high mortality rates. T3 treatment received (\$ 0.93) the best income and net profit. In the final stage the best answers were obtained with the treatment T1 (fitasa 100gr).

In conclusion we would say that phytase enzyme is excellent as it helps to reduce mortality to 0% in birds. Phytase as is capable of breaking the phytates in foods in order to free inositol gave excellent results in weight increase in the dose of 100Gr in T1. It is also very cost effective because we use capital is a good net profit.

As only recommendation would be to combine the phytase with other growth promoters whether they are organic or chemical to test for best results in the diet of birds

INTRODUCCION

El desarrollo de la actividad pecuaria en el Ecuador está retrasado en relación con otros países del continente, especialmente en la avicultura debida entre otras causas, a los sistemas de explotación, baja rentabilidad, créditos con elevadas tasas de interés y a la falta de atención hacia este sector.

Los pollos como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y equilibrada, buscando encontrar buenos resultados se combina balanceado más una enzima la fitasa, tratando de satisfacer sus necesidades nutricionales, nuestro objetivo general fue valorar los indicadores productivos en pollos broiler alimentados con tres niveles de fitasa en Quevedo – Los Ríos, mientras que los objetivos específicos fueron determinar el mejor tratamiento de fitasa como aditivo en el alimento balanceado de pollos, determinar el beneficio – costo como aditivo en la dieta de los pollos de engorde y evaluar los parámetros productivos de los pollos broiler.

Desde hace algunas décadas, las investigaciones sobre las fitasa se han incrementado de manera importante, como lo demuestran los artículos, patentes y libros que sobre ellas se publican anualmente.

De la necesidad histórica de modernizar e intensificar a la rama avícola para aumentar su productividad y eficiencia, se ha generado la implementación de nuevas formas de alimentación, como la utilización de aditivos de origen natural como es la fitasa natural en la alimentación de aves, donde se han establecido a las mismas como mejoradores de la digestibilidad en las dietas de monogástricos, así como en la prevención de enfermedades del sistema digestivo actuando como antibiótico natural.

CAPÍTULO I

1. REVISION BIBLIOGRAFICA

1.1 Pollos Broiler

Es una raza de pollo desarrollada específicamente para la producción de carne. Los pollos de tipo broiler se alimentan especialmente a gran escala para la producción eficiente de carne y se desarrollan mucho más rápido que un huevo de otra variedad con un propósito dual (huevos + carne). Tanto los machos como las hembras broiler se sacrifican para poder consumir su carne.

Broiler es una palabra inglesa que significa “pollo asado”, y es un término que se utiliza para definir a los híbridos machos y hembras de cruzamientos dobles o múltiples (razas White-Cornish, White-Rock, New Hampshire).

El termino broiler también se utiliza para categorizar a los pollos sacrificados en una edad promedio de 6 semanas (42 días), tras la cual se obtiene una masa viviente (pollo en pie) que varía de 2,1 a 2,2 kg luego de haber consumido entre 3,5 y 4,0 kg de alimento. Sin embargo los avances en genética, nutrición y manejo hacen que cada año, el peso promedio del pollo en pie se alcance 0,5 días antes y se obtenga masas entre 2,9 y 3,0 kg en 40 o 42 días. CHICAIZA (2009)

1.10. Alimentación Adecuada para los Pollos

Las dietas para pollos de engorde están formuladas para proveer de la energía y de los nutrientes esenciales para mantener un adecuado nivel de salud y de producción. Los componentes nutricionales básicos requeridos por las aves son agua, amino ácidos, energía, vitaminas y minerales. Estos componentes deben estar en armonía para asegurar un correcto desarrollo del esqueleto y formación del tejido muscular. Calidad de ingredientes, forma del alimento e higiene afectan a la contribución de estos nutrientes básicos. Si los ingredientes crudos o los procesos de molienda se deterioran o si hay un desbalance nutricional en el alimento, el rendimiento de las aves puede disminuir. Debido a que los pollos de engorde son producidos en un amplio rango de pesos de faena, de composición corporal y con diferentes estrategias de producción no resulta práctico presentar valores únicos de requerimientos nutricionales. Por lo tanto, cualquier recomendación de requerimientos nutricionales debe ser solamente considerada como una pauta.

Estas pautas deben ajustarse tanto como sea necesario para considerar las particularidades de diferentes productores de aves.

La selección de dietas óptimas debe tomar en consideración estos factores clave:

- Disponibilidad y costo de materias primas.
- Producción separada de machos y hembras.
- Pesos vivos requeridos por el mercado.
- Valor de la carne y el rendimiento de la carcasa.
- Niveles de grasa requeridos por mercados específicos como: aves listas para el horno.
- Productos cocidos y productos procesados.

- Color de la piel.
- Textura de la carne y sabor.
- Capacidad de la fábrica de alimento.

La forma física del alimento varía debido a que las dietas se pueden entregar en forma de harina, como pellet quebrado, pellet entero o extruido. El mezclado del alimento con granos enteros antes de alimentar a las aves también es una práctica común en algunas áreas del mundo. El procesamiento del alimento se prefiere debido a que entrega beneficios nutricionales y de manejo. Las dietas peletizadas o extruidas normalmente son más fáciles de manejar que las dietas molidas.

Las dietas procesadas muestran ventajas nutricionales que se reflejan en la eficiencia del lote y en las tasas de crecimiento al compararlas con las de aves que consumen alimento en forma de harina. WORDPRESS (2011).

1.11. Nutrición del Pollo de Engorde

1.4.1. Proteína cruda

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 cuerpo de un ave madura está constituido por más de 65% de proteína, igual al contenido presente en el huevo.

1.4.2. Energía

La energía no es un nutriente pero es una forma de describir los nutrientes que producen energía al ser metabolizados. La energía es necesaria para mantener las funciones metabólicas de las aves y el desarrollo del peso corporal. Tradicionalmente la energía metabolizable se ha usado en las dietas de aves para

describir su contenido energético. La energía metabolizable describe la cantidad total de energía del alimento consumido menos la cantidad de energía excretada.

Carbohidratos: los carbohidratos componen la porción más grande en la dieta de las aves. Se encuentran en grandes cantidades en las plantas, aparecen ahí usualmente en forma de azúcares, almidones o celulosa. El almidón es la forma en la cual las plantas almacenan su energía, y es el único carbohidrato complejo que las aves pueden realmente digerir. Los carbohidratos son la mayor fuente de energía para las aves, pero solo los ingredientes que contengan almidón, sacarosa o azúcares simples son proveedores eficientes de energía.

Grasas: las grasas son una fuente importante de energía para las dietas actuales de aves porque contienen más del doble de energía que cualquier otro nutriente. Esta característica hace a las grasas una herramienta muy importante para la formulación correcta de las dietas de iniciación y crecimiento de las aves. La grasa forma parte del huevo en más de un 40% del contenido de materia seca del huevo y de 17% de peso seco del ave que va a ser llevada al mercadeo. Las grasas en los ingredientes utilizados en las dietas son importantes para la absorción de vitaminas A, D3, E y K, y como fuente de ácidos grasos esenciales. Estos ácidos grasos esenciales son responsables de la integridad de la membrana, síntesis de hormonas, fertilidad, y eclosión del pollito. Para muchos productores de alimentos comerciales, la grasa animal o grasa amarilla sería la fuente de grasa para suplementar. WORDPRESS (2011)

1.4.3. Minerales

Esta clase de nutriente está dividida en macro-minerales (aquellos que son necesarios en grandes cantidades) y los micro-minerales o elementos traza. Aunque los micro-minerales son requeridos solo en pequeñas cantidades, la falta o el inadecuado suministro en la dieta pueden ser perjudiciales para las aves como la falta de un macro mineral.

Los minerales tienen un número importante de funciones en los organismos. 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 cascarón. Los minerales son necesarios para la formación de células de la sangre, activación de enzimas, metabolismo de energía, y la función adecuada de los músculos. WORDPRESS (2011)

1.4.4. 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. La vitamina A es necesaria para la salud y el correcto funcionamiento de la piel y para el recubrimiento del tracto digestivo, respiratorio y reproductivo. La vitamina D3 tiene una función importante es la formación del hueso y en el metabolismo de calcio y fósforo. El complejo de vitaminas B están involucrados en el metabolismo energético y en el metabolismo de muchos otros nutrientes. ALEJANDRO (2011)

1.4.5. El agua

El agua es probablemente uno de los elementos más importante para la dieta de las aves porque una deficiencia en el suministro afectará adversamente el desarrollo del ave más rápidamente que la falta de cualquier otro nutriente. Esta es la razón por la cual es muy importante mantener un adecuado suministro de agua, limpia fresca todo el tiempo. PÉREZ (2011)

1.4.6. Aditivos en los alimentos

Los alimentos para aves frecuentemente contienen sustancias que no tienen que ver directamente con reunir los requerimientos de nutrientes. Un antioxidante, por

ejemplo, puede ser incluido para prevenir rancidez de la grasa de la dieta, o protegiendo nutrientes por pérdidas debido a oxidación. Compactadores de pelets pueden ser utilizados para incrementar la textura y firmeza de los alimentos peletizados. Los coccidiostatos son también utilizados en alimentos para aves de engorda y en dietas para crianza de aves de reemplazo. Algunas veces son incluidos antibióticos para estimular la tasa de crecimiento y la eficiencia alimenticia de aves jóvenes. Si tenemos coccidiostatos y / o antibióticos en su alimento, debe ponerse mucha atención en las instrucciones de la etiqueta, y el tiempo de retiro de estos debe ser estrictamente de acuerdo a las instrucciones. Las hormonas no son adicionadas a ningún alimento para aves. WORDPRESS (2011)

1.12. *Manejo del Pollo de Engorde*

A continuación se citaran algunos puntos claros que se deben seguir para un buen aprovechamiento del galpón.

Solución utilizada: biosentry X - 904 a dosis de 0.35cc por litro de agua esta solución se utilizara para desinfectar todo el galpón tanto dentro como también por fuera del galpón y dejan en reposo unos 15 días.

- Retirar la gallinaza.
- Barrido de todo el galpón tanto interna como externamente (techos, paredes, mallas y pisos).
- Lavado de todo el galpón, incluyendo: techos, paredes, vigas vigones, etc.
- Desinfectar fuera del galpón, todos los comederos, bebederos, y mangueras. Primero lavarlos con agua y detergente y cepillo, enjuagarlos bien, tanto por dentro como por dejarlos que sequen al sol.
- Pintar todo el galpón (paredes, vigas, culatas, pisos) con cal viva.

- Desinfección por aspersion con la bomba de mochila o de motor, con formol al 5% y dejar de reposo por 1 día.
 - Fumigar con biosentry X - 904 a dosis de 0.35cc por litro de agua, techos, vigas y paredes.
 - Lavar y desinfectar los tanques y tuberías con yodo 20%. Dejando actuar por un día y luego se enjuagara con abundante agua.
 - Encortinado del galpón externa e internamente.
 - Al siguiente día, distribución del cisco o cascarilla de arroz que se utilizara para la cama.
 - Instalación de las criadoras y el termómetro.
 - Ubicar bandejas de recibimiento, los bebederos manuales y báscula.
- Manual practico del pollo de engorde (2010)

1.12.1 MANEJO SEMANAL DEL POLLITO

Por: Manuel Antonio Alvarado López.; M.V.Z Oscar Renteria Maglioni

Autores del Manual practico de los pollos de engorde

1.12.1.1 Primera semana

- Revisar la temperatura diariamente, ésta debe oscilar entre 30 a 32°C de lo contrario realizar manejo de cortinas.
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos manuales.
- El primer día suministrar en el agua de bebida (suero casero).
- Limpiar las bandejas que suministran el alimento.
- Suministrar la totalidad de alimento diaria sobre las bandejas racionalmente (varias veces al día).
- Al quinto día se pueden vacunar contra New Castle, Bronquitis y Gumboro.
- Realizar el pesaje semanal y anotar en el registro.
- Por las noches dependiendo el clima encender la criadora

- En zonas cálidas, la iluminación nocturna es una buena alternativa, para alimentar al pollo. Ya que las temperaturas serán más frescas, y el animal estará más confortable y dispuesto para comer.
- Es importante dar al menos una hora de oscuridad por día, que permite a los pollos acostumbrarse a la penumbra sorpresiva, ya que en caso de un apagón en horas nocturnas, evitara casos de mortalidad, ya que los pollos pequeños tienden a amontonarse.

1.12.1.2 Segunda semana

- La temperatura que se manejara dentro de esta semana será de 26 y 28 °C.
- Apagar las criadoras y bajar las cortinas totalmente. Procurando estabilizar el galpón en 26°C, si la temperatura está muy por debajo (20°C) se debe regular. Desde la segunda semana las cortinas se utilizan especialmente en las noches.
- Cuadrar densidades y alturas de bebederos y comederos. los bebederos automáticos a la altura de la espalda y comederos a la altura de la pechuga de los pollos.
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- Salen los bebederos manuales y bandejas, entran los bebederos automáticos y comederos tubulares
- Realizar pesajes y anotar en el registro.
- Registrar las mortalidades o sacrificios.
- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón y de la bodega.

1.12.1.3 Tercera semana

- La temperatura debe estar entre 20 y 24°C.
- Al día 20, quitar definitivamente las cortinas (climas cálidos y medios). Una vez quitadas se lavaran, desinfectaran y se almacenaran en un lugar limpio, fresco, libre de roedores.
- El cambio de alimento a engorde se da en el día 23.
- Se cuadrar densidades.
- Retirar y desinfectar las criadoras.
- Nivelar los bebederos automáticos a la altura de la pechuga.
- Armar los comederos, y se gradúan a la altura de la pechuga
- Se llenan los comederos de concentrado.
- Lavar y desinfectar todos los días los bebederos.
- Limpiar los comederos.
- Realizar pesaje semanal y anotar en el registro.
- Apuntar en el registro diariamente las mortalidades y sacrificios.
- Verificar diariamente el consumo de alimento e inventarios.
- Revisar el agua de bebida.
-

1.12.1.4 Cuarta a sexta semana

- Verificar la temperatura ambiente (diariamente).
- Desinfectar los bebederos automáticos todos los días.
- Realizar pesajes 2 veces por semana y anotar en los registros.
- Verificar la mortalidad o sacrificios y anotar en los registros.
- Realizar manejo de camas.
- Nivelar comederos y bebederos.
- Cambiar la poceta de desinfección.

- Verificar el consumo de alimento e inventarios.
- Verificar la pureza del agua de bebida.
- Realizar manejo de limpieza dentro, fuera del galpón.
- Lavar y desinfectar, bebederos y comederos

1.12.2 Método de transportación y preparación de la vacuna.

- Transportar la vacuna en ambiente refrigerado (2 a 7°C)
- Evitar el contacto directo entre la vacuna y el hielo. Colocar un aislante como periódico, cartón o plástico. La vacuna debe mantenerse siempre fría pero no congelada.
- Evitar la exposición directa con la luz solar.
- Preparar la vacuna en un lugar limpio y en recipientes destinados para esta actividad. Es recomendable vacunar en las primeras horas de la mañana. Las vacunas pierden su efectividad si están en contacto con desinfectantes, jabones, ácidos, etc.
- Mezclar el diluyente con la vacuna.
- Agitar suavemente con movimientos circulares evitando la formación de espuma.
- La vacuna debe ser aplicada inmediatamente de ser reconstituida (máximo 1 hora).
- Es importante el manejo de la temperatura y la ventilación durante y después de la vacunación, para controlar la reacción postvacunal. Manual de Manejo de Pollo de Engorde Ross (2010).

TABLA 1: PLAN DE VACUNACION

PLAN DE VACUNACION	
Vacuna	Día/ opción
Marek y bronquitis	1° día de edad
Gumboro I	2° – 3° día de edad (ocular o agua de bebida)
Bronquitis	7° día de edad (acular o agua de bebida)
Gumboro II	10° -12° día de edad (acular o agua de bebida)
New Castle lasota	17° día de edad (ocular o agua de bebida)

Fuente: Manual practico del pollo de engorde (2010)

1.13. Las Enzimas

El AGRO (2008), as enzimas son grandes moléculas orgánicas de estructura terciaria, proteicas y que actúan sobre diversas reacciones químicas del organismos. Las enzimas son catalizadores organicos, su capacidad y velocidad de reacción es denominada actividad enzimática.

La acción enzimática es altamente específica. Cada enzima actúa sobre determinados enlaces químicos específicos y no genéricamente. Además de ser específica, as enzimas son mar o menos activas dependientes del pH de la solución. El origen puede influenciar esta dependencia. Por lo general las enzimas utilizadas en la avicultura son mar activas en soluciones mar o menos ácidas.

1.13.1. Producción de enzimas comerciales

El AGRO (2008), se da principalmente por fermentación de algunos microorganismos específicos, que producen grandes cantidades de enzimas extracelulares, que son retenidas en procesos de ultra-filtración y comercializadas en la forma original liquida o secada por spray-dried de baja temperatura para use

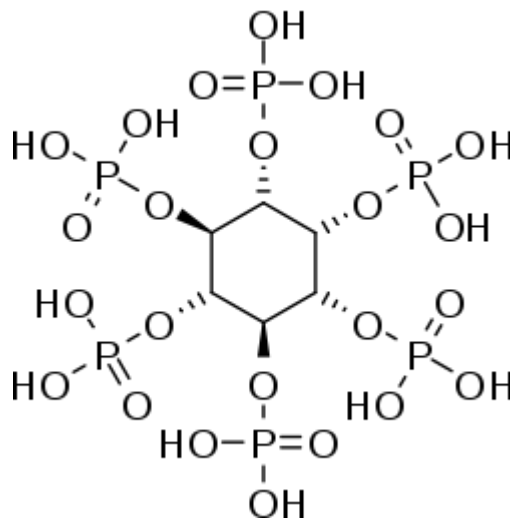
en polvo. Además, se encuentran sistemas de producción con base en fermentación sólida.

Las enzimas pueden ser divididas de diversos modos con finalidades distintas. Se utilizan en mayor cantidad en la fabricación de detergentes y en alimento humano, solamente el 15% de las enzimas producidas comercialmente son utilizadas en alimento animal.

Los grupos más importantes de enzimas son:

- Enzimas para Ácido Fólico
- Enzimas para PNA (polisacáridos no almidones)
- Enzimas para proteínas, almidones y otro nutriente presente en los alimentos.

GRÁFICO 1: UNIDADES ESTRUCTURAL DE LAS FITASAS



FUENTE: WIKIPEDIA., (2010).

TABLA 2: PRINCIPALES FUENTES ALIMENTARIAS DE ACIDO FITICO

FUENTES ALIMENTARIAS DE ÁCIDO FÍTICO		
Alimento	[% Mínimo de extracto seco]	[% Máximo de extracto seco]
Concentrado de proteína de soya	1.24	2.17
Frijol de soya	1.00	2.22
Maíz	0.75	2.22
Maní	1.05	1.76
Harina de trigo	0.25	1.37
Trigo integral	0.39	1.35
Bebidas de soya	1.24	1.24
Avena	0.42	1.16
Germen de trigo	0.08	1.14
Pan integral	0.43	1.05
Arroz integral	0.84	0.99
Arroz blanco	0.14	0.60
Garbanzos	0.56	0.56
Lentejas	0.44	0.50

FUENTE: WIKIPEDIA, (2009).

1.13.2. Enzimas para desdoblar Acido Fítico (FITASAS)

El AGRO (2008), esta fue la primera enzima utilizada a gran escala en la producción avícola. Su función es romper el enlace 3 ó 6 del ácido fítico, haciendo que estas moléculas no digeribles libere para la posterior absorción de fósforo, aminoácidos y otros minerales que quedan ligados a este ácido.

Los vegetales almacenan en sus granos cerca de 30% del fósforo (P) enlazado al ácido fítico. Por su parte, las aves no producen fitasas endógenas, estas grandes moléculas de ácido fítico son excretadas, contribuyendo fuertemente para la

contaminación ambiental, además de la disminución de la absorción de los nutrientes como impacto directo en el organismo de las aves.

El uso de fitasas permite aprovechar estos nutrientes y disminuir el potencial de contaminación de la producción avícola. Las diferencias entre los distintos tipos de fitasas (3 ó 6) están siendo detenidamente estudiadas, mostrando algunas pequeñas diferencias entre los valores propuestos sobre el incremento de disponibilidad especialmente de P y Ca. La discusión se torna más compleja cuando se habla de los valores de energía metabolizable y aminoácidos.

1.13.2. PNASAS (Pentosanasas, Xylananasas, Betaglucanasas)

El AGRO (2008), este grupo comprende las enzimas con acción sobre los polisacáridos no almidonosos, como Pentosanas, Betaglucanasas, Celulosas y Mananos. Estos PNA también pueden ser divididos en dos categorías: solubles e insolubles.

Los PNA solubles influyen fuertemente la viscosidad del digesto al intestino, disminuyendo la acción de las enzimas endógenas y dificultando la absorción de los nutrientes. Los PNA insolubles no tienen un impacto en la viscosidad, pero por su estructura no permiten desdoblarse en azúcares que son formados para ser absorbidos. Como son grandes moléculas, acarrearán una acción física, sea como barreras o aumento de las funciones peristálticas que también disminuye la absorción general de los alimentos.

Los dos tipos de PNA tienen cadenas de azúcares que normalmente son excretadas, cuando podrían ser fuentes de energía para las aves. Las enzimas para desdoblar los PNA's son conocidas por sus grupos como Xylananasas, que en realidad representan enzimas Pentosanasas.

1.13.2. Uso general de enzimas en las dietas avícolas

En las dietas avícolas se puede utilizar todos los tipos de enzimas conjuntamente para alcanzar una máxima digestión de los alimentos.

MATHLOUTHI (2002), citado por El AGRO (2008), muestra claramente la importancia de utilizar una mezcla de enzimas. Cuando se trabaja en sistemas variables, como las dietas de pollos, estos complejos son mucho más eficientes en cambiar la viscosidad del alimento de una forma positiva que cuando se utiliza individualmente, pero estas mezclas necesitan ser analizadas para garantizar los resultados.

Primero, las enzimas son proteínas, con diversos tipos de enlaces. Determinadas enzimas pueden desactivar otras que sean susceptibles a sus actividades. Esto sirve para cualquier relación de enzimas endógenas o exógenas, por eso conviene conocer con exactitud qué enzima se está utilizando y si ellas fueran testadas en situaciones diversas, habiendo sido aprobadas para el uso en las dietas avícolas.

En base a distintas experiencias e investigaciones se conoce que enzimas provenientes de un mismo organismo no se desactivan entre ellas. Enzimas provenientes de organismos distintos mezclados al alimento deben ser utilizadas con cautela y probadas minuciosamente, aunque no se ha encontrado degradaciones importantes entre las enzimas más comunes en las mezclas.

Otro punto es que el efecto de la mejora de la digestión general de los alimentos es común a todas las enzimas y proviene de la mejora de la viscosidad y de la eliminación de la acción física de las grandes moléculas de ácido fólico y PNA. Las enzimas de origen exógeno se están evaluando bajo una serie de situaciones alimenticias.

ORRILLO y LOZANO (2002), con pollos de carne de 21 días de edad, evaluaron la supresión de la Suplementación de aminoácidos sintéticos. Los resultados evidenciaron que el empleo de enzimas de origen exógeno, al permitir una mejor utilización del alimento ingerido y a menor costo de alimentación, puede reemplazar a los aminoácidos sintéticos suplementarios.

ACOSTA (2001), evaluó la respuesta productivo de pollos Hybro a los que se les elimino el antibiótico promotor del crecimiento en la dieta y se incorporó un complejo enzimático; habiendo determinado, que el complejo enzimático permitió el reemplazo total del antibiótico promotor del crecimiento; adicionalmente, se noto que en presencia del antibiótico promotor del crecimiento se neutralizó la acción del complejo enzimático.

VASQUEZ (2001), mediante suplementación enzimática evaluó la sustitución del maíz amarillo por sorgo en pollos en crecimiento-acabado; el complejo enzimático empleado permitió la sustitución parcial (15%) del maíz en la dieta por un insumo de menor calidad y más barato. En tanto que PUICON y CHIROQUE (2000). Evaluaron la inclusión de un aditivo enzimático en dos lineal (Cobb y Arbor Acres) de pollos y en diferentes fares de crianza (inicio; inicio-crecimiento; inicio-crecimiento-acabado); las enzimas suplementales permitieron la, obtención de mayores incrementos de peso y mejor eficiencia en la utilización del alimento en ambas lineal; pero en Cobb los mejores resultados se lograron cuando, el complejo se empleó solo en el inicio; en el case de Arbor Acres la mejoría fue progresiva conforme se consideró el empleo en más fases de crianza el empleo de complejos enzimáticos no siempre refleja efectos positivos.

RAMOS (2001), encontró que cuando se incorporó el complejo enzimático la conversión alimenticia fue 1.52% menos eficiente y el mérito económico 4.28% peer que el testigo. La acción conjunta del complejo enzimático con una fuente de

ácidos grasos de cadena corta fue aún peor (- 4.03% en conversión alimenticia y - 6.33% en mérito económico).

1.13.2. Las fitasas

Se utiliza como una enzima, que es capaz de romper los fitatos en los alimentos para liberar fósforo inorgánico e inositol, así como proteínas, aminoácidos, oligoelementos y otros nutrientes quelados con fitatos. Por lo tanto, la fitasa puede reducir o eliminar el suplemento de fósforo inorgánico en los alimentos para los animales monogástricos y mejorar la eficiencia. Mainland (2001).

1.13.2.1. Funciones de las fitasas

Según MAINLAND (2001). Dice lo siguiente con respecto a las fitasas:

- Reducir el suplemento de fósforo inorgánico en los alimentos costosos, reducir el costo de la alimentación.
- Aumentar la eficiencia de utilización de los minerales, proteínas y otros nutrientes.
- Reducir el riesgo de intoxicación por metales pesados y la contaminación microbiana

1.13.2.2. Origen de la fitasas

Las fitasas tienen 2 orígenes:

- Origen vegetal o endógeno.
- Origen microbiano obtenido por vía fermentativa.

1.13.2.2.1. Las fitasas endógenas de los vegetales

Tienen un pH óptimo de actividad alrededor de 5, son muy sensibles a las variaciones de pH y, como toda proteína, también lo son a las temperaturas. Por esta razón, las fitasas endógenas son poco eficientes para aumentar la disponibilidad del P fítico (Méndez, 2000).

1.13.2.2.2. Las fitasas de origen microbiano obtenidas por vía fermentativa

A partir de *Aspergillus Níger*, tienen un rango de actividad para el pH más amplio, entre 2,5 y 5,5, lo que les da muchas más posibilidades a nivel digestivo, las fitasas microbianas, al igual que las fitasas endógenas, son termolábiles. (Simons, 1990).

1.13.2.3. Composición de las fitasas

1.13.2.3.1. El ácido fítico o fitato

El P es un mineral crítico en la alimentación, se encuentra en cada célula del cuerpo y está muy relacionado con los procesos metabólicos. El esqueleto contiene 80% del fósforo total y el 20% restante está distribuido en los tejidos suaves del cuerpo. Sus funciones son las más conocidas en comparación con los otros minerales del cuerpo animal. Actúa junto con el calcio en la formación de huesos y dientes. En combinación con otros elementos, interviene en el mantenimiento osmótico y en el equilibrio ácido-base del organismo. Es componente de los ácidos nucleídos que son importantes en la transmisión genética. Es por tanto necesario que el ave reciba las cantidades adecuadas de P en el alimento, no tan solo para mantener un adecuado nivel de producción sino para sobrevivir. DONAYRE (2007).

El ácido fítico es una molécula orgánica formada por un anillo inositol y 6 moléculas de fosfato, aproximadamente un 70% del P en los vegetales se encuentra en forma de fitato, y debido a que los animales no presentan una actividad de la enzima fitasa importante en el tracto digestivo, solamente pueden utilizar en promedio un 30% del P presente en la materia prima de origen vegetal y por tanto se debe agregar una fuente de fosfato de origen inorgánico para que el animal pueda obtener el P necesario para la formación del esqueleto y el funcionamiento del metabolismo. Es importante recalcar que cada 0.1% de P liberado del fitato equivale a entre 4.7 a 5.5 kg de fuente de P inorgánico por cada tonelada métrica de alimento, dependiendo del tipo de la fuente de P. DR. SERGIO, y otros, (2007). También señalan que las zeolitas son formadas por canales y cavidades regulares y uniformes de dimensiones moleculares (3 a 13 nm) que son medidas similares a los diámetros cinéticos de una gran cantidad de moléculas. Este tipo de estructura microporosa hace que las zeolitas presenten una superficie interna extremadamente grande en relación a su superficie externa. CURI y GRANDA (2004).

CAPITULO II

En este capítulo se detalla la metodología que se utiliza para el desarrollo de la presente investigación, se describen las características del lugar de experimentación, los materiales usados, el método estadístico, el diseño estadístico, el esquema del análisis de varianza.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 Características del Lugar Experimental

PROVINCIA: Los Ríos

CANTÓN: Quevedo

PARROQUIA: San Carlos

LUGAR: Km 1 ¹/₂ vía a San Carlos

La presente investigación se lleva a cabo en la avícola “Vabrului” de propiedad del Ing. Marco Hurtado, localizada en el Km. 1 ¹/₂ a 600 metros al margen derecho de la vía Quevedo San Carlos, su ubicación geográfica es 1⁰³’18’’ de latitud sur y 79⁰25’24’’ de longitud oeste, a una altura de 83 msnm.

CUADRO 1: CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Parámetro	Promedios
Temperatura °C	24,50
Humedad relativa %	89,00
Heliofania horas/luz/año	508,40
Precipitación anual mm	2893,00

Fuente: Departamento Agro Meteorológico del INIAP. 2010.

2.2. Materiales y Equipos

Los materiales y equipos que se utilizan en la investigación son:

Descripción	Cantidad
Galpón experimental	1
Jaulas experimentales	24
Comederos de tolva plástica	24
Bebedores automáticos	24
Comederos para pollo bebé	24
Bebedores manuales para pollo bebé	24
Criadoras a gas	8
Bomba de motor a gasolina	1
Balanza electrónica	3
Jarra dosificador	1
Escoba	1
Letreros de papel	24
Baldes	3
Tamo de Arroz	53sacas
Focos	2
Esfero azul	1
Cuaderno	1
Computadora	1
Cámara Celular	1
Flash memory	1
Anillados	5
Impresiones	600
Calculadora	1
Ventiladores industriales	3
Termómetro digital láser	1
Tanque de Agua (500 L)	2

Pollos Broiler Cobb 500	384
Alimento Balanceado Crecimiento kg	20
Alimento Balanceado Engorde kg	30
Desinfectantes	3
Vacunas Gumboro	384 dosis
Vacunas New Castle + Bronquitis	800 dosis
Vitaminas	100 cc
Antibióticos	1000 cc
Fitasa 5000	10 kg
Servicios básicos	2

2.3. Método

El método utilizado fue el inductivo, deductivo, experimental.

El método **inductivo y deductivo** se empleó al momento de realizar la fundamentación teórica.

El método **analítico y sintético** se empleara al momento de tabular los datos recolectados de la investigación.

2.4. Diseño Estadístico

En este trabajo de investigación se aplica el Diseño Completamente al Azar (DCA). Para la interpretación de los resultados se usa el análisis de varianza (ADEVA) y la prueba de Duncan si hay diferencia significativa para los 4 tratamientos.

2.4.1. Esquema del Análisis de Varianza:

TABLA 3: ESQUEMA DEL ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de Variación	Formula	Grado de Libertad
Tratamientos	$t - 1$	3
Error Experimental	$t (r - 1)$	20
Total	$t r - 1$	23

ELABORADO POR: Fuente Propia

2.4.2. *Tratamientos:*

TABLA 4: Tratamientos

LÍNEA DE POLLOS	TRATAMIENTO	SIMBOLOGÍA	DOSIS (gr)	SIMBOLOGÍA
Broiler Cobb 500	Fitasa	T	100	T1
			150	T2
			200	T3
	Testigo	To	0	T0

ELABORADO POR: Fuente propia

2.4.3. *Variables Evaluadas:*

2.4.3.1. *Peso inicial.*

Se pesaron en una balanza gramera a los animales en el momento de su llegada y posteriormente cada 7 días durante la investigación.

2.4.3.2. *Ganancia de peso.*

La ganancia de peso se registro en gramos y se calculo semanalmente, para lo cual se efectúa la siguiente fórmula:

$$GP = PF (g) - PI (g)$$

Dónde:

GP= Ganancia de peso

PF= Peso final

PI= Peso inicial

2.4.3.3. Consumo de alimento.

Se registro el consumo total de alimento no peletizado fabricado por la avícola “VABRULUP” y se divido para el número de aves en la ejecución del experimento.

2.4.3.5. Mortalidad.

Para este cálculo se determina el número de pollos muertos durante el transcurso de la investigación.

$$M = \frac{NAM}{NIA} \times 100$$

Dónde:

M = Mortalidad (%)

NAM = Número de aves muertas

NIA = Número inicial de aves

2.4.3.6. Costo Diario del Alimento.

Se multiplico la media del consumo de alimento promedio diario por el valor del kg de la dieta como también el número de animales de cada tratamiento.

2.4.3.7. Costo Total del Alimento.

Se multiplico el costo de la dieta por el consumo promedio de alimento diario.

2.5. Duración de la Investigación

El experimento tiene una duración de 42 días, teniendo para el estudio la etapa inicial (0 - 28 días) y la etapa final (29 - 42 días), comprendidos entre los meses de Febrero y Marzo.

2.6. Desarrollo

Para la realización de esta investigación se empleó 384 pollos broiler Cobb 500 de 1 día de edad sin sexar con peso promedio de 43- 45gr, los que fueron identificados y ubicados al azar en un número de 16 aves por compartimento.

El manejo se realiza bajo el esquema siguiente.

- Peso y registro de los tratamientos.
- Elaboración y peso del balanceado no peletizado.
- Distribución de alimento en los diferentes tratamientos.
- Llevar un control del consumo de alimento.
- Manejo técnico de las unidades experimentales.

2.7. Manejo del Experimento

2.7.1. Peso y Registro de las Unidades Experimentales:

Para esta investigación cada ave fue considerada una unidad experimental.

Éstas son pesadas en una balanza electrónica con el fin de obtener el peso inicial en gramos, posteriormente los animales fueron colocados en un número de 16 en los 24 compartimento destinadas para la experimentación.

2.7.2. Suministro y Registro de Alimento:

La cantidad de alimento suministrado se calculo de acuerdo a la edad de los pollos del estudio, así en los animales de hasta 10 días de edad, se calcula con 0,457 gr. Por animal, cuando los animales cumplieron 42 días de edad se calcula con 1,20 kg de balanceado.

El balanceado se suministra cada 3 días a las 9H00 am con el pesaje previo y el registro correspondiente para determinar el consumo.

TABLA 5: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES RECOMENDADOS PARA LA LINEA COBB

REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES RECOMENDADOS PARA LA LINEA COBB					
		INICIAL	CRECIMIENTO	TERMINACION 1	TERMINACION 2
Energía metabolizable	Kcal/kg	3023	3166	3202	3202
Proteína bruta	(%)	21.5	19.5	18.0	17.0

2.8. Manejo de Ensayo

2.8.1. Dimensión del Galpón:

Se emplea un galpón experimental el cual estuvo dotado de una estructura metálica, cubierta de dura techo y piso de cemento, con dimensiones de 5,8 m de ancho y 16 m de largo, con un área total de 92.8 m², implementada con 24 jaulas experimentales de 2,5 x 1 x 1 m de ancho, largo y alto respectivamente, las cuales son de estructura metálica y cercada con malla metálica.

1.8.2. Preparación del galpón

Solución utilizada: biosentry X - 904 a dosis de 0.35cc por litro de agua esta solución se utilizara para desinfectar todo el galpón tanto dentro como también por fuera del galpón y dejan en reposo unos 15 días .

- Retirar la gallinaza.
- Barrido de todo el galpón tanto interna como externamente (techos, paredes, mallas y pisos).
- Lavado de todo el galpón, incluyendo: techos, paredes, vigas vigones, etc.
- Desinfectar fuera del galpón, todos los comederos, bebederos, y mangueras. Primero lavarlos con agua y detergente y cepillo, enjuagarlos bien, tanto por dentro como por dejarlos que sequen al sol.
- Pintar todo el galpón (paredes, vigas, culatas, pisos) con cal viva.
- Desinfección por aspersión con la bomba de mochila o de motor, con formol al 5% y dejar de reposo por 1 día.
- Fumigar con biosentry X - 904 a dosis de 0.35cc por litro de agua, techos, vigas y paredes.
- Lavar y desinfectar los tanques y tuberías con yodo 20%. Dejando actuar por un día y luego se enjuagara con abundante agua.
- Encortinado del galpón externa e internamente.
- Al siguiente día, distribución del cisco o cascarilla de arroz que se utilizara para la cama.
- Instalación de las criadoras y el termómetro.
- Ubicar bandejas de recibimiento, los bebederos manuales y báscula.

2.8.3. Acondicionamiento del galpón antes de la llegada de los pollos:

Se suministra agua limpia y fresca con una buena salida en bebederos manuales por los primeros 8 días y el resto de la investigación en bebederos automáticos. Se utiliza comederos de platón debido a que ellos permiten el movimiento libre de las aves dentro del galpón, pasado 8 días son cambiados por comederos de tolva.

2 horas antes de la llegada de las aves se acondiciona la temperatura interna del galpón, así que se prenden las criadoras para que el galpón este a la misma temperatura que son transportados los pollo, para así evitar un choque térmico a los pollos el galpón tiene

que estar completamente cerrado, empleándose sacos cocidos entre si para así hacer una cortina laterales para controlar la ventilación y temperatura; el galpón tiene que estar a una temperatura de 33°C la primera semana disminuyendo 3°C, cada semana, para mantener esta temperatura, las cortinas se bajan dependiendo del ambiente aunque generalmente se bajan de tarde entre las 14:00 y 17:00 horas todo dependiendo del clima.

2.8.4. Aplicación del Producto:

Se utiliza en la fase de crecimiento y acabado de los pollos broiler Cobb 500 tres niveles de fitasa a 100, 150 y 200gr y su testigo a 0 gr en el balanceado en polvo con seis repeticiones por tratamiento, empleando un diseño completamente al azar (DCA).

2.8.5. Control de Mortalidad:

Los controles de mortalidad son diarios, observando todos los tratamientos para ver si existe mortalidad entre los tratamientos.

2.8.6. Programa de Vacunación:

CUADRO 2: ADMINISTRACIÓN DE LAS VACUNAS A USAR

Detalle de vacuna a usar	Día de aplicación
Vacuna contra Newcastle Oculonasal	Cuarto día
Vacunación contra Gumboro	Séptimo día
Vacunación contra Newcastle + Bronquitis oculonasal	Onceavo día

Fuente: Programa de vacunación Avícola “Vabrului”

2.8.8. Salida de los Pollos:

Los pollos después de haber terminado el tratamiento son entregados al dueño para venderlos en el mercado para así recuperar todo lo invertido.

CAPÍTULO III

En este capítulo se detallan los resultados obtenidos.

3 .Resultados y Discusión

3.1. Variable 1 Peso:

TABLA 5: PROMEDIO DE PESOS INICIALES.

Observaciones	T0 (FITASA) (0grs)	T1 (FITASA 100grs)	T2 (FITASA 150grs)	T3 (FITASA 200grs)
1	44	43	45	44
2	44	46	44	44
3	43	43	44	46
4	45	45	43	44
5	45	44	45	43
6	45	45	42	43
PROMEDIO	37,00	37,17	36,33	36,67

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

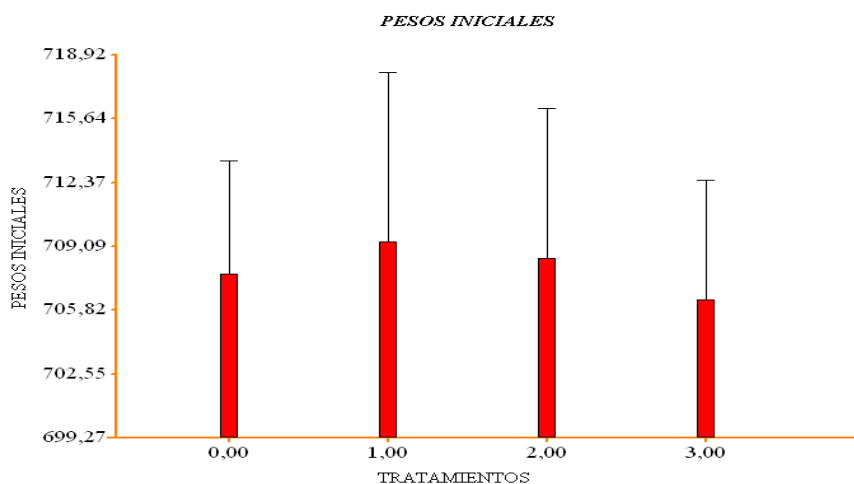
CUADRO 3: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO INICIAL

Análisis de la varianza				
Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos iniciales	24	4.7E-03	0.00	2.49
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)				
F.V.	SC	gl	CM	F p-valor
Modelo	29.46	3	9.820.03	0.9922
Tratamientos	29.46	3	9.82 0.03	0.9922
Error	6201.50	20	310.08	
Total	6230.96	23		

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 2: PESO INICIAL



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

El experimento se inició con 384 pollos sin sexar separados en 24 compartimentos en un número de 16, con pesos promedio de 44 - 45gr.

Como se indica en los cuadros las medias de peso inicial de los grupos en experimentación tienen una homogeneidad apropiada para la evaluación, lo que indica una homogeneidad de la muestra que permitió llevar un desarrollo adecuado del experimento.

TABLA 6: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 1.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	106,31	126,19	111,06	111,94
2	128,06	116,25	99,94	112,13
3	110,19	110,06	95,13	138,5
4	102,13	108,38	92,19	115,44
5	101,56	102,19	117,56	103,5
6	89,50	120,94	26,56	128,63
PROMEDIO	106,29	114,00	90,41	118,36

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 4: ANÁLISIS DE LA VARIANZA INCREMENTO DE PESO SEMANA 1

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos iniciales	24	0,27	0,16	17,90

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	2721,35	3	907,12	2,46	0,0924
Tratamientos	2721,35	3	907,12	2,46	0,0924
Error	7376,24	20	368,81		
Total	10097,59	23			

Test: Duncan Alfa=0,05

Error: 368,8118 gl: 20

Tratamientos Medias n E.E.

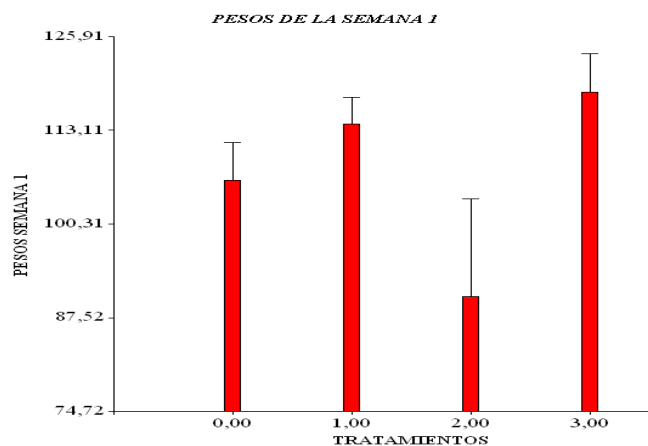
3,00	118,36	6	7,84	A
1,00	114,00	6	7,84	A B
0,00	106,29	6	7,84	A B
2,00	90,41	6	7,84	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 3: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 1



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°6, cuadro N°4 y gráfico N°3, existe una diferencia significativa por lo que se realizo Duncan al 5% determinando que el tratamiento 3 con 200 g de fitasa es el mejor peso entre los tratamientos, seguido del T1, T0, mientras que el tratamiento 2 es el mas bajo.

TABLA 7: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 2.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	221,88	246,88	246,88	203,13
2	234,38	237,50	200,00	300,00
3	346,88	212,50	179,38	253,13
4	218,75	231,25	234,38	215,63
5	200,00	218,75	225,00	218,75
6	228,13	243,75	115,63	265,63
PROMEDIO	241,67	231,77	200,21	242,71

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 5: ANÁLISIS DE LA VARIANZA INCREMENTO DE PESO SEMANA 2

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos iniciales	24	0,03	0,00	14,20

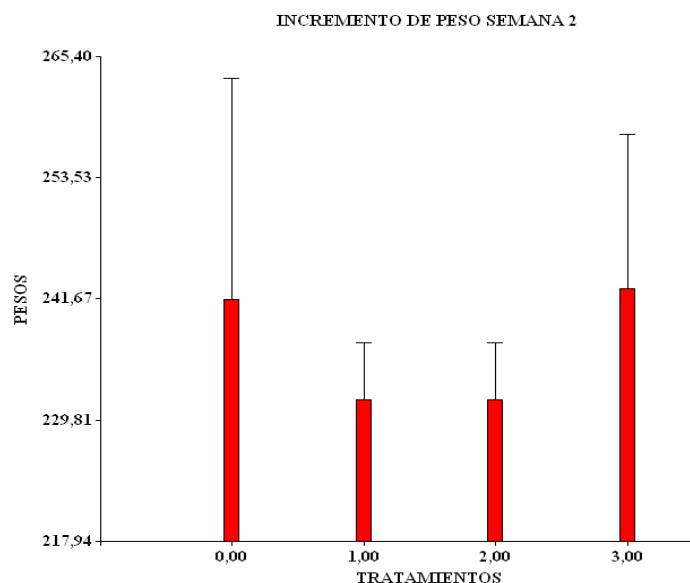
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	654,61	3	218,20	0,19	0,9001
Tratamientos	654,61	3	218,20	0,19	0,9001
Error	22640,59	20	1132,03		
Total	23295,20	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 3: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 2



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°7, cuadro N°5 y gráfico N°3, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al incremento de peso a la segunda semana donde (p-valor0, 9001)

TABLA 8: INCREMENTO DE PESO A LA TERCERA SEMANA.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	591,67	459,38	475,00	406,67
2	409,44	475,00	178,50	668,69
3	429,69	359,06	362,69	294,69
4	396,88	409,19	437,50	294,13
5	422,50	540,94	479,38	396,88
6	437,88	418,69	353,13	371,88
PROMEDIO	448,01	443,71	381,03	405,49

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 6: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO SEMANA 3

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos iniciales	24	0,08	0,00	24,10

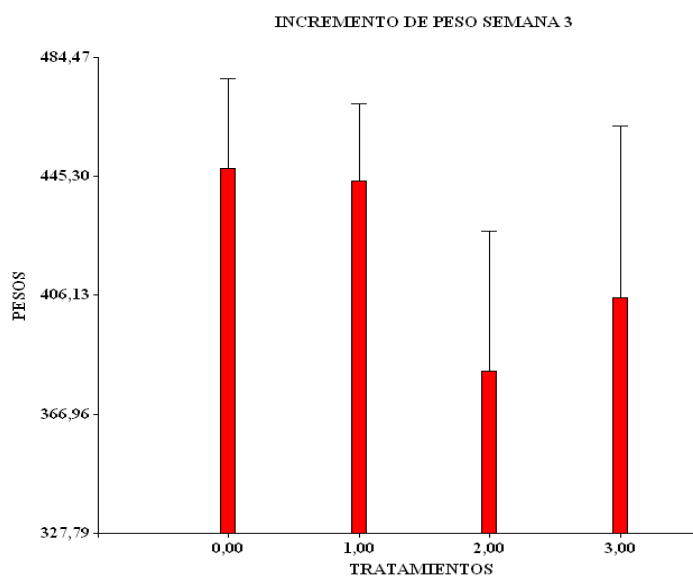
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	18449,36	3	6149,79	0,60	0,6215
Tratamientos	18449,36	3	6149,79	0,60	0,6215
Error	204472,85	20	10223,64		
Total	222922,22	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 4: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 3



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°8, cuadro N°6 y gráfico N°4, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al incremento de peso a la tercera semana donde (p-valor 0,6215).

TABLA 9: INCREMENTO DE PESO A LA CUARTA SEMANA.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	591,67	459,38	475,00	406,67
2	436,73	475,00	178,50	668,69
3	429,69	359,06	365,69	294,13
4	396,88	409,19	437,50	405,75
5	422,5	540,94	479,38	396,88
6	437,88	418,69	353,13	371,88
PROMEDIO	452,56	443,71	381,53	424,00

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 7: ANÁLISIS DE LA VARIANZA INCREMENTO DE PESO SEMANA 4

Análisis de la varianza

Variable N R² R² Aj CV
 Pesos iniciales 24 0,09 0,00 22,82

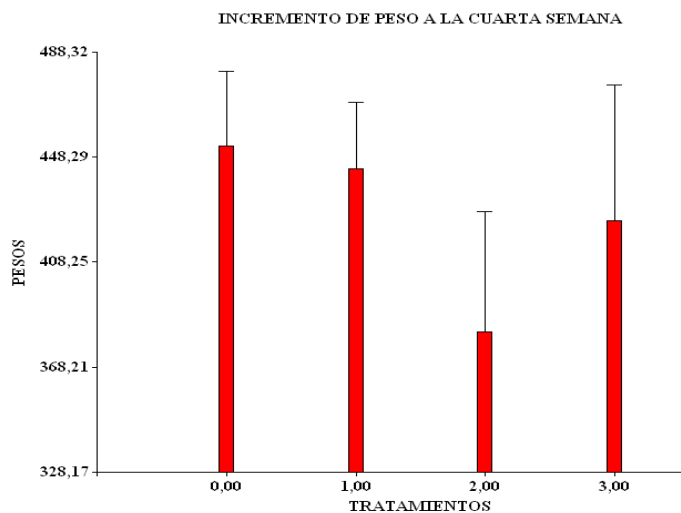
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	17994,39	3	5998,13	0,64	0,6004
Tratamientos	17994,39	3	5998,13	0,64	0,6004
Error	188553,47	20	9427,67		
Total	206547,86	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 5: INCREMENTO DE PESO SEMANA 4



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°9, cuadro N°7 y gráfico N°5, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al incremento de peso a la cuarta semana donde (p-valor 0,6004).

TABLA 10: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 5.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	591,67	459,38	475,00	406,67
2	43,73	475,00	178,50	668,69
3	429,69	359,06	362,69	294,13
4	396,69	409,19	437,50	405,75
5	422,50	540,94	479,38	396,88
6	437,88	418,69	353,13	371,88
PROMEDIO	387,03	443,71	381,03	424,00

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 8: ANÁLISIS DE LA VARIANZA PESO SEMANA 5

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Pesos iniciales	24	0,05	0,00	31,40

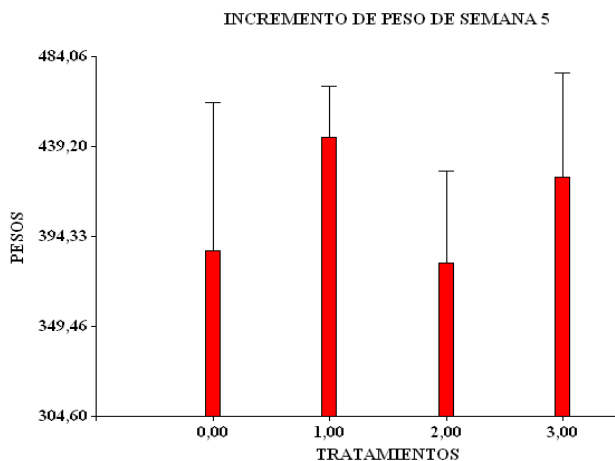
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	16168,40	3	5389,47	0,33	0,8060
Tratamientos	16168,40	3	5389,47	0,33	0,8060
Error	329800,90	20	6490,04		
Total	345969,29	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 6: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 5



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°10, cuadro N°8 y gráfico N°6, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al incremento de peso a la quinta semana donde (p-valor 0,8060).

TABLA 11: INCREMENTO DE PESO A LA SEMANA 6.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	875,00	668,13	465,63	492,93
2	465,63	487,25	418,75	437,81
3	431,31	423,00	412,81	443,75
4	449,50	387,50	412,50	476,06
5	446,88	330,69	430,81	456,27
6	430,13	959,81	480,56	507,44
PROMEDIO	516,41	542,73	436,84	469,04

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

CUADRO 9: ANÁLISIS DE LA VARIANZA INCREMENTO DE PESO SEMANA 6

Análisis de la varianza

Variable N R² R² Aj CV
 Pesos iniciales 24 0,08 0,00 30,17

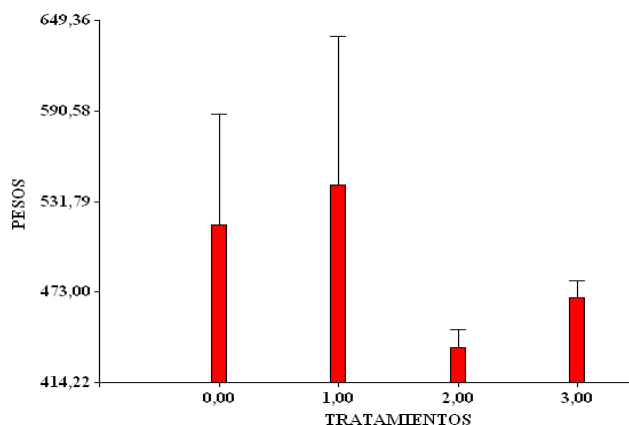
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	40418,12	3	13472,71	0,61	0,6144
Tratamientos	40418,12	3	13472,71	0,61	0,6144
Error	439460,85	20	21973,04		
Total	479878,97	23			

FUENTE: PROPIA.

GRAFICO 7: PESO SEMANA 6

INCREMENTO DE PESO SEMANA 6



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°11, cuadro N°9 y gráfico N°7, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al incremento de peso a la sexta semana donde (p-valor 0,6144)

3.2 Variable 2 Consumo de alimento

TABLA 12: CONSUMO DE ALIMENTO FASE 1 INICIAL.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	2109,670	1791,690	1855,820	1774,670
2	1489,000	1771,760	1876,500	1658,320
3	1743,370	1834,700	1884,570	1697,320
4	1771,640	1854,130	1666,070	1922,890
5	1769,570	1723,570	1840,200	1891,070
6	1517,370	1759,690	1882,760	1841,760
PROMEDIO	1733,44	1789,26	1834,32	1797,67

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

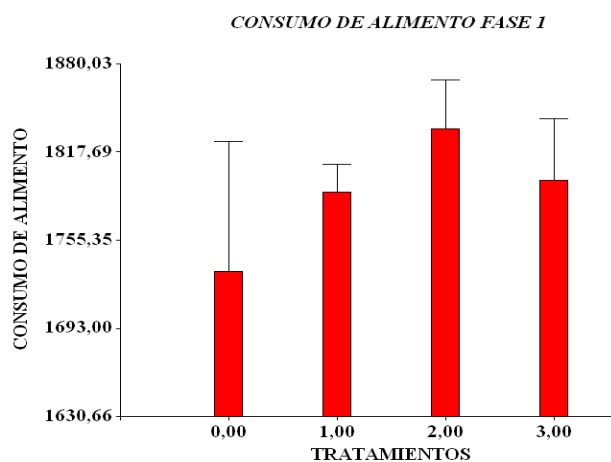
CUADRO 10: ANÁLISIS DE LA VARIANZA CONSUMO DE ALIMENTO FASE 1 INICIAL.

Análisis de la varianza					
Variable	N	R ²	R ² Aj	CV	
Consumo de alimento	24	0,08	0,00	7,44	
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	31296,11	3	10432,04	0,59	0,6295
Tratamientos	31296,11	3	10432,04	0,59	0,6295
Error	354444,64	20	17722,23		
Total	385740,74	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 8: CONSUMO DE ALIMENTO FASE 1 INICIAL



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°12, cuadro N°10 y gráfico N°8, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación al consumo de alimento en la fase 1 inicial donde (p-valor0, 6295)

TABLA 13: CONSUMO DE ALIMENTO FASE 2 ENGORDE.

Observaciones	T0 (FITASA) 0grs	T1 (FITASA) 100grs	T2 (FITASA) 150grs	T3 (FITASA) 200grs
1	2951,410	2341,440	2278,000	2642,470
2	2108,190	2342,440	2208,880	2471,440
3	2174,380	2278,570	2142,560	2430,570
4	2230,120	2250,880	2303,870	2457,570
5	2359,690	2314,070	2093,500	2628,660
6	2144,500	2278,310	2034,510	2439,820
PROMEDIO	2328,05	2300,95	2176,89	2511,76

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

**CUADRO 11: ANÁLISIS DE LA VARIANZA DE CONSUMO DE ALIMENTO
FASE 2 ENGORDE**

Análisis de la varianza

Variable	N	R ²	R ² Aj	CV
Consumo de alimento	24	0,36	0,26	7,53

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)

F.V.	SC	gl	CM	F	p-valor
Modelo	343948,78	3	114649,59	3,73	0,0280
Tratamientos	343948,78	3	114649,59	3,73	0,0280
Error	614721,16	20	30736,06		
Total	958669,94	23			

Test: Duncan Alfa=0,05

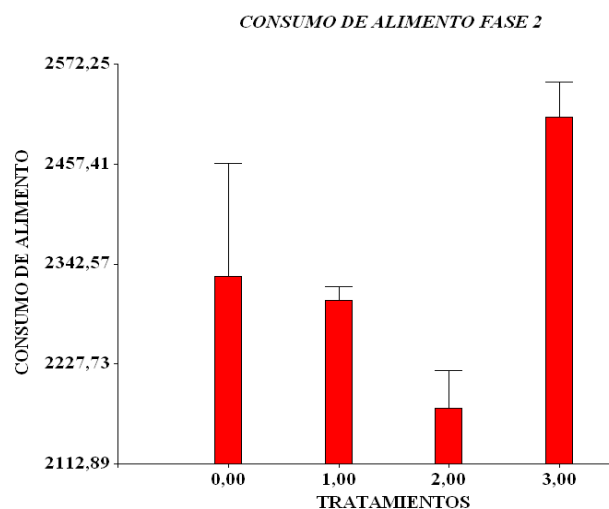
Error: 30736,0579 gl: 20

Tratamientos Medias n E.E.

2,00	2176,89	6	71,57	A
1,00	2300,95	6	71,57	A B
0,00	2328,05	6	71,57	A B
3,00	2511,76	6	71,57	B

Medias con una letra común no son significativamente diferentes ($p \leq 0,05$)

GRAFICO 9: CONSUMO DE ALIMENTO FASE 2



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012.

Conoce se observa en la tabla N°13, cuadro N°11 y gráfico N°9, existe una diferencia significativa por lo que se realizo Duncan al 5% determinando que el tratamiento 3 con 200 g de fitasa es el mejor consumo de alimento entre los tratamientos, seguido del T0, T1, mientras que el tratamiento 2 es el mas bajo.

3.5. Variable 5 Mortalidad

TABLA 14: MORTALIDAD

TRATAMIENTO	N° AVES INICIADAS	N° AVES MUERTAS			MORTALIDAD
		INICIAL	FINAL	TOTAL	%
T0	96	2	2	4	4,17%
T1	96	0	0	0	0,00%
T2	96	0	0	0	0,00%
T3	96	0	2	2	2,08%
TOTAL	384	2	4	6	1,56%

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

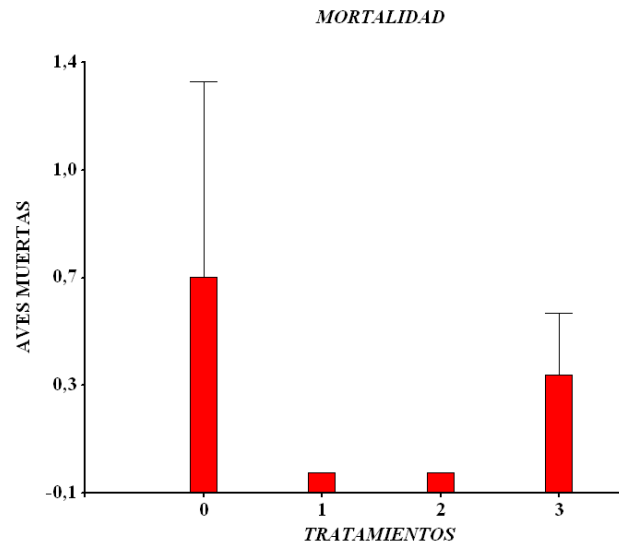
CUADRO 12: ANALISIS DE LA VARIANZAMORTALIDAD

Análisis de la varianza					
<u>Variable</u>	<u>N</u>	<u>R²</u>	<u>R² Aj</u>	<u>CV</u>	
Aves muertas	24	0,11	0,00	342,54	
Cuadro de Análisis de la Varianza (SC tipo III)					
<u>F.V.</u>	<u>SC</u>	<u>gl</u>	<u>CM</u>	<u>F</u>	<u>p-valor</u>
Modelo	1,83	3	0,61	0,83	0,4913
Tratamientos	1,83	3	0,61	0,83	0,4913
Error	14,67	20	0,73		
Total	16,50	23			

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

GRAFICO 10: MORTALIDAD



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Conoce se observa en la tabla N°14, cuadro N°12 y gráfico N°10, establece que no existe diferencia estadística significativa entre los tratamientos en relación a la mortalidad de las aves donde (p-valor 0,4913).

3.6. Análisis Económico

TABLA 15: ANÁLISIS ECONÓMICO.

En la tabla N° 11 se detallan los costos de producción, en ésta se detallan únicamente los valores correspondientes a costo por animal, de alimento, sanidad, costo técnico y transportes.

TRATAMIENTOS	T0	T1	T2	T3
CONCEPTO				
POLLOS BB	\$ 74,40	\$ 74,40	\$ 74,40	\$ 74,40
ALIMENTO BALANCEADO	\$ 200,15	\$ 202,22	\$ 215,76	\$ 218,64
MANEJO SANITARIO	\$ 15,60	\$ 15,60	\$ 15,60	\$ 15,60
ALQUILER DEL GALPON YMATERIALES	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00	\$ 20,00
MANO DE OBRA	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00	\$ 60,00
LUZ	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50	\$ 2,50
AGUA	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00	\$ 1,00
MATERIALES DE PAPELERIA	\$ 18,00	\$ 18,00	\$ 18,00	\$ 18,00
COSTO TOTAL (USD)	\$ 391,65	\$ 393,72	\$ 407,26	\$ 410,14
INGRESOS				
NUMERO DE AVES	96	96	96	96
PESO KG	215,85	212,18	201,00	221,24
PRECIO DE LA CARNE KG	\$ 3,50	\$ 3,50	\$ 3,50	\$ 3,50
VENTA KG	\$ 755,48	\$ 742,63	\$ 703,50	\$ 774,34
INGRESO TOTAL (USD)	\$ 755,48	\$ 742,63	\$ 703,50	\$ 774,34
BENEFICIO NETO (USD)	\$ 363,83	\$ 348,91	\$ 296,24	\$ 364,20
RELACION B/C	\$ 0,93	\$ 0,89	\$ 0,73	\$ 0,89

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

2.8. Análisis económico

El análisis económico para cada uno de los tratamientos se lo realiza al final de la investigación y se detalla a continuación:

2.8.1. Ingreso

El ingreso (I) para cada tratamiento se obtuvo con la comercialización del kilo de pollo por el precio de venta en el mercado.

2.8.1.2. Costo total

Los costos totales (CT) se establecen de acuerdo a las erogaciones económicas que se dieron en todo el proceso de la investigación, las mismas que fueron sumadas para determinar los costos totales (CT) de cada uno de los tratamientos.

2.8.1.3. Beneficio neto

El beneficio neto (BN) se consigue del ingreso (I) menos el costo total (CT) por cada uno de los tratamientos, para la cual se emplea la siguiente fórmula:

$$BN = I - CT$$

Dónde:

BN = Beneficio neto

I = Ingreso

CT = Costo total

3.12.4. Relación beneficio costo

La relación beneficio costo (BC) se obtiene del ingreso (I) dividido para el costo total (CT), en la cual se emplea la siguiente relación.

$$BC = IB \div CT$$

Dónde:

BC = Beneficio costo

I = Ingreso

CT = Costo total

CONCLUSIONES.

- En las variables consumo de alimento en las fases inicial y final, no se encontró diferencias significativas, esto se debió a que la proteína estaba en los parámetros productivos establecidos por la línea cobb 500.
- El mayor incremento de peso lo alcanzó el T1 (542,73 Gr.), a los 42 días, mientras que el T2 presento un valor de (436,84 Gr) el cual es el de menor ganancia de peso
- El más alto consumo de alimento en la fase inicial, lo presento el T0 con 1834,34 gr. Mientras que en la etapa final el mayor consumo se obtuvo con T3 (2511,73 gr).
- El menor índice de mortalidad lo presentaron los tratamientos T1 y T2 con el 0%, mientras que el T3 presento un porcentaje de 2,08% y en el T0 se obtuvo un mayor porcentaje (4,17%) todo esto se debió por un buen manejo de las aves y las estrictas normas de bioseguridad que se manejaron en el galpón experimental durante la investigación.
- La mejor rentabilidad se obtuvo en el T3 registrándose ingresos de 364,20 USD con una relación B/C de \$0,89 dando así buenos ingresos económicos para así recuperar en algo el capital invertido.

RECOMENDACIONES.

- Intentar realizar otros ensayos con dietas bajas en proteínas suplementando enzimas más otros promotores de crecimiento ya sean estos orgánicos o químicos.
- Realizar esta investigación en época de verano para saber si el comportamiento del consumo de alimento como también del incremento del peso del ave varía de acuerdo a la humedad.
- Ejecutar unas estrictas normas de bioseguridad en el galpón experimental ya esto ayuda a que las fitasas cumplan un buen desempeño nutricional en las aves.
- Ensayar otras enzimas exógenas para comprobar si tienen el mismo el beneficio neto como las fitasas.

BIBLIOGRAFÍA

PÁGINA WEB INSTITUCIONAL

- Guía de Manejo Broilers. DIPRODAL.
Disponible en: <http://www.avicolametrenco.cl/Manual%20Patos.pdf>. Fecha de consulta 10 de abril del 2012.
- Guía del manejo de pollo de engorde. COBB-VANTRESS.COM. Disponible en: <http://www.cobb-vantress.com/contactus/brochures/BroilerGuideSPAN.pdf>. Fecha de consulta 06 Mayo del 2012.

TRABAJOS DE TITULACIÓN

- ACOSTA B. 2001 Respuesta productiva del pollo de carne a la eliminación de u promotor del crecimiento y la incorporación de enzimas a la dieta. Tesis. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”.
- AVILCURA PROFESIONAL. Actuales desafíos de la nutrición en pollos de engorde vol. 26. No 1/2008 Pp. 10-12
- BERMELLO, y CABEZAS; R. 2003. Efectos de una enzima en dietas a base de maíz-torta de palmiste en la cría y engorde de pollos de carne. Tesis de grado previa a la obtención del título de ingeniero Zootecnista. Facultad de ciencias Pecuaria. UTEQ. 40-50 p.

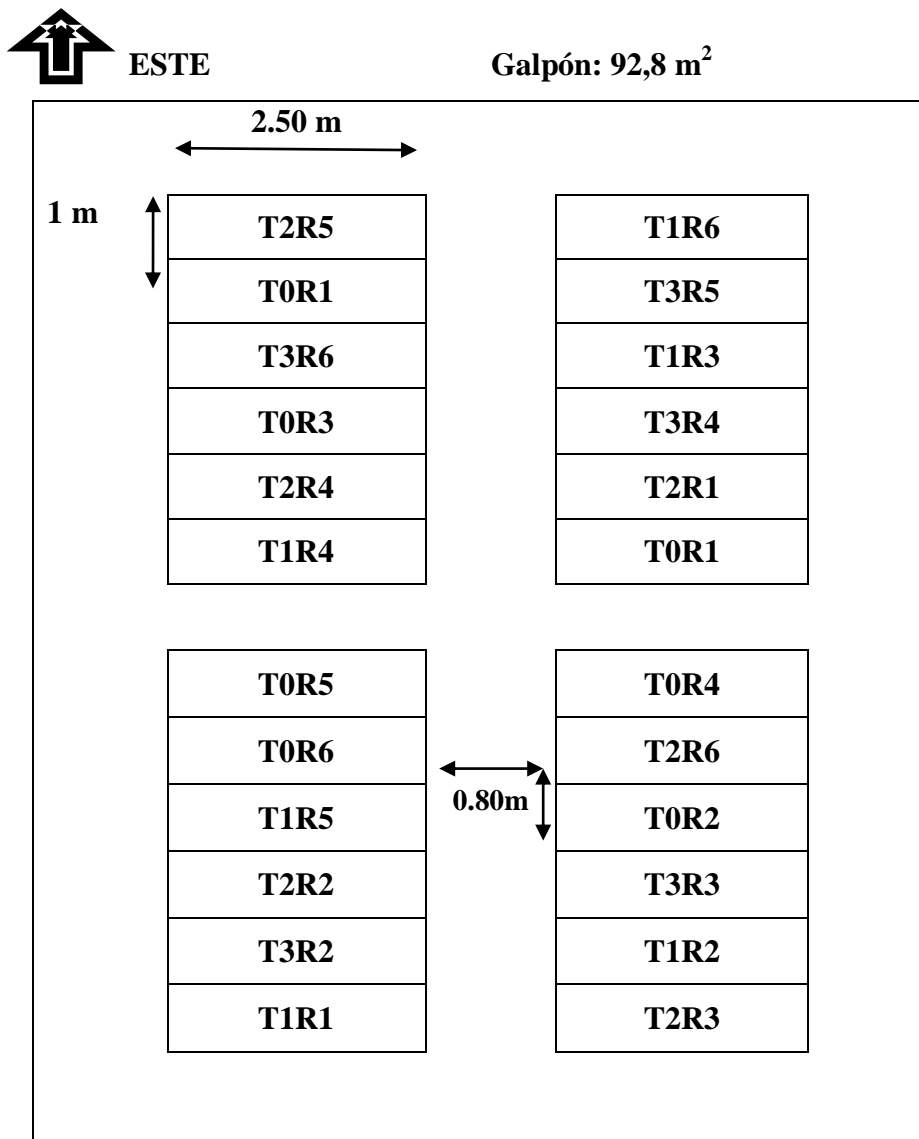
- CAMIRUAGA, M., GARCIA, F., ELERA R., Y SIMONETTI, C. 2001 Respuesta productiva de pollos broiler a la adición de enzimas exógenas a dietas basadas en maíz o triticale. Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. Boletín. Pp. 14
- BARROS, N. P. Vinicio. Evaluación de un Subproducto de Destilería de alcohol (vinaza) como aditivo en la alimentación de pollos de engorde, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 2009. [Fecha de consulta: 03 de Junio del 2011]. Disponible Memorias XX congreso Latinoamericano de avicultura: Porto Alegre. Brasil. Pp. 181-190 en: 17T0921. Pdf (SECURED). 25-44 p.
- CHICAIZA DE LA CRUZ, O. David. Evaluación de la alimentación de pollos de engorde con subproductos de la industria panadera y galletera. Trabajo de Titulación (Ingeniería Industrial). Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2009. 20-23 p.
- EL AGRO. 2008. Edición 149. Enzimas en las dietas avícolas. Pp. 36-38
- WYATT, CRAIG, L. 2007 Uso de enzimas alimenticias en dietas avícolas Syngenta animal Nutrition. EUA.
- RAMOS R., M. P. 2001. Respuesta productiva del pollo de carne ante la acidificación y adición enzimática a su dieta. Tesis. Facultad de Zootecnia, Universidad Nacional “Pedro Ruiz Gallo”. Lambayeque Perú.

<http://ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/spanish/pc/m0034s/m0034s00.htm>
#Contents

I&D PRODUCTS LTDA. Zeolita natural para la Producción Animal [en línea]. Colombia. Disponible en: <http://www.hidrogelcolombia.es.tl/Zeolita-uso-producci%F3n-animal.htm>

SERVIN, Leonel. Metalurgia de Minerales No Metálicos [en línea]. México: Monografía, 2006. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos/zeolitas/zeolitas.shtml>

GRÁFICO 11: CROQUIS DE CAMPO



Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

ANEXOS

GALPON VISTA DIA UNO



LAVANDO COMEDEROS Y BEBEDEROS



DESINFECTANDO CON CAL VIVA TODO EL GALPON EXPERIMENTAL





COLOCACION DE LAS JAULAS POR TRATAMIENTO



COLOCACION DE LAS CAMAS PARA LOS TRATAMIENTOS



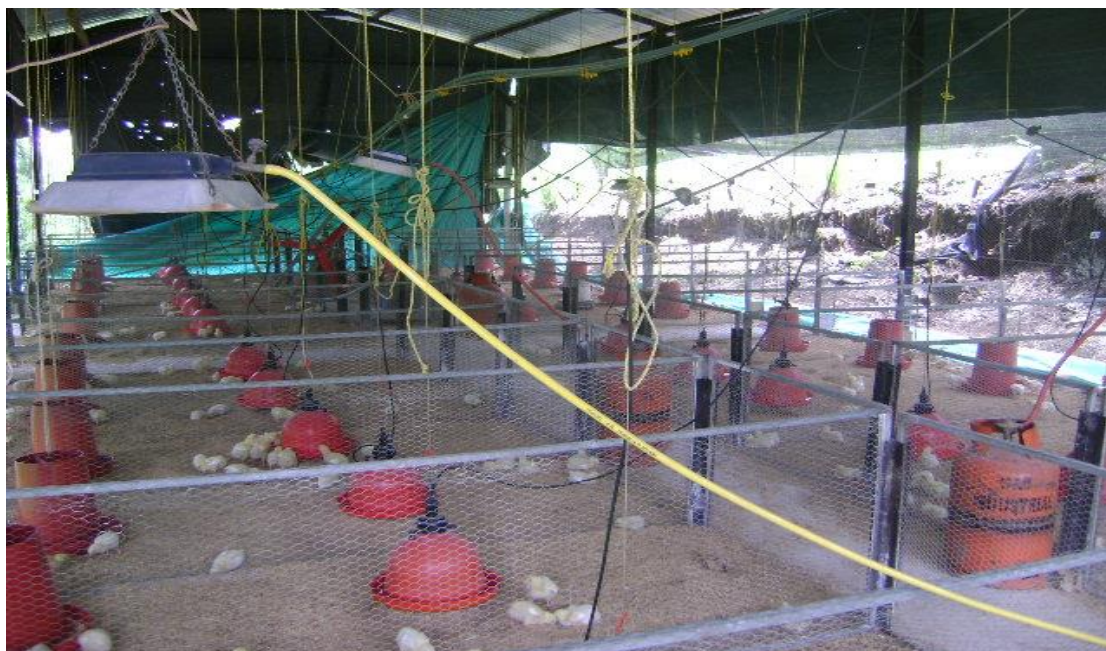
**DESINFECCION DEL GALPON UNA SEMANA ANTES DE LA LLEGADA DE
LOS POLLOS**



**POLLOS A LA PRIMERA SEMANA Y SEGUNDA SEMANA DISTRIBUIDOS
EN LOS TRATAMIENTOS**



POLLOS A LA SEGUNDA SEMANA



PESOS DE LOS POLLOS



VACUNACION CONTRA EL NEWCLASTLE



POLLOS A LA CUARTA SEMANA



POLLOS A LA QUINTA Y SEXTA SEMANA



ELABORACION DEL BALANCEADO



METODO DEL TANTEO FASE INICIAL

TABLA 16: TRATAMIENTO T0

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	55,14	10,06	5,55
HARINA DE PESCADO	12,00	52,30	6,28
TORTA DE SOYA	20,00	46,07	9,21
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
MADUROMICINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASAS	10,00		0,00
TOTAL	100,02		21,04

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 6 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado inicial con la proteína al (21.04%

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	67,14	10,06	6,75
HARINA DE PESCADO	10,00	52,30	5,23
TORTA DE SOYA	20,00	46,07	9,21
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO DE CAL	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
MADUROMICINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASAS	0,00		0,00
TOTAL	100,02		21,20

TABLA 17: TRATAMIENTO T1

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 7 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado inicial con la proteína al (21.20%)

TABLA 18: TRATAMIENTO T2

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	50,14	10,06	5,04
HARINA DE PESCADO	12,00	52,30	6,28
TORTA DE SOYA	20,00	46,07	9,21
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASA	15,00		0,00
TOTAL	100,02		20,53

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 8 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado inicial con la proteína al (20.53%)

TABLA 19: TRATAMIENTO T3

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	50,14	10,06	5,04
POLVILLO DE ARROZ	8,00	52,30	4,18
TORTA DE SOYA	19,00	46,07	8,75
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
MADUROMICINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00

SAL	0,35		0,00
FITASA	20,00		3,17
TOTAL	100,02		21,15

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 8 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado inicial con la proteína al (21.15%)

METODO DEL TANTEO FASE ENGORDE

TABLA 20: TRATAMIENTO T0

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	75,14	10,06	7,56
HARINA DE PESCADO	8,00	52,30	4,18
TORTA DE SOYA	14,00	46,07	6,45
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO DE	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
MADUROMICINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASAS	0,00		0,00
TOTAL	100,02		18,19

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 10 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado de engorde con la proteína disminuida al (18.19%)

TABLA 21: TRATAMIENTO T1

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	63,15	10,06	6,35
HARINA DE PESCADO	8,44	52,30	4,41
TORTA DE SOYA	15,80	46,07	7,28
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASAS	10,00		0,00
TOTAL	100,27		18,05

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 11 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado de engorde con la proteína disminuida al (18.05%)

TABLA 22: TRATAMIENTO T2

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	55,14	10,06	5,55
HARINA DE PESCADO	12,00	52,30	6,28
TORTA DE SOYA	15,00	46,07	6,91
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
MADUROMICINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASA	15,00		0,00
TOTAL	100,02		18,73

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 12 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado de engorde con la proteína disminuida al (18.73%

TABLA 23: TRATAMIENTO T3

INGREDIENTES	% DIETA	% P. ALIMENTO	% P. DIETA
MAIZ	58,00	10,06	5,83
POLVILLO DE ARROZ	8,00	52,30	4,18
TORTA DE SOYA	11,20	46,07	5,16
LISINA HCL	0,01		0,00
DL-METIONINA	0,15		0,00
CARBONATO	0,50		0,00
FOSFATO	1,60		0,00
PRE-MEZCLAS	0,25		0,00
BACITRACINA	0,01		0,00
ADIMOLD	0,01		0,00
SAL	0,35		0,00
FITASA	20,00		3,17
TOTAL	100,08		18,35

Fuente: Propia

Elaborado por: Galo L. Guerra 2012

Como observamos en la tabla 13 se detalla muy claramente los ingredientes utilizados para la elaboración del balanceado de engorde con la proteína disminuida al (18.35%)