UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRÍCOLAS
Carrera de Ingeniería Agronómica

EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA.

TESIS DE GRADO PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERA AGRÓNOMA

MERINO MOLINA MAYRA ALEJANDRA

QUITO- ECUADOR

2013

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones. A mi padre, por estar conmigo, por sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional. A mi Abuelita Anita, a quien es mi segunda madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento. A mi abuelito Julio, por quererme y ayudarme siempre. A mi abuelita Carlota que a pesar de nuestra distancia física, siento que estás conmigo siempre y aunque nos faltaron muchas cosas por vivir juntos, sé que este momento hubiera sido tan especial para ti como lo es para mí. A mis hermanas Andrea y Michelle, porque las amo infinitamente hermanitas. A mi familia en general, porque me han brindado su apoyo incondicional y por compartir conmigo buenos y malos momento. Y a mis compañeras, a mis compañeros, a mis amigos y amigas los adoro de todo corazón.

Mayra Merino Molina.

AGRADECIMIENTO

El presente trabajo de tesis primeramente me gustaría agradecerte a ti Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi director de tesis, Ingeniero Agrónomo Vicente León por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, su experiencia, su paciencia y su motivación ha logrado en mí que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mis profesores durante toda mi carrera profesional porque todos han aportado a mi formación con sus conocimientos y experiencia.

No puedo olvidar a mis compañeros y amigos con los cuales he compartido la Universidad e incontables horas de estudio. Gracias por los buenos y malos momentos, por aguantarme y por escucharme.

A mi mejor amiga, María Gabriela Padilla, la que nunca me ha fallado , la que siempre ah estado ahí para mí, la que nunca me ha juzgado. Te quiero mucho amiga.

A mi familia en general, que con su apoyo y cariño me han sabido dar consejos, y su apoyo incondicional, en especial a mis Primos, Gaby, Diego, Darwin, Daniel, Julio, Dome, Ana, Viví, y a mis Tíos, Juan, Úrsula, Mariela, Yuri. Los amo con todo mi corazón.

Pero sobre todo quiero agradecer; ***A MIS PADRES, A MIS HERMANAS, Y A MIS ABUELITOS****, por estar ahí siempre, por darme su cariño, sus consejos, su amor... Porque este también es su premio, los amo mucho.*

Son muchas las personas que son parte de mi vida a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles y felices de mi vida. Ya que siempre están conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

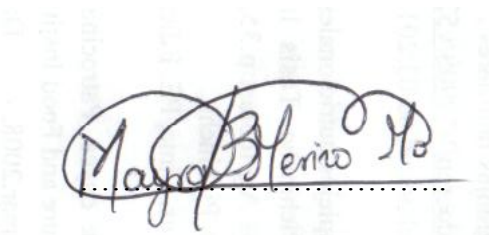
Que Dios los bendiga Siempre.

AUTORIZACIÓN DE LA AUTORÍA INTELECTUAL

Yo, MAYRA ALEJANDRA MERINO MOLINA. En calidad de autor del trabajo de investigación de tesis realizada sobre: **"EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA.",** por la presente autorizo a la UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, hacer uso de todos los contenidos que me pertenecen o de parte de los que contienen esta obra, con fines estrictamente académicamente o de investigación.

Los derechos que como autor me corresponden, con excepción de la presente autorización, seguirán vigentes a mi favor, de conformidad con lo establecido en los artículos 5, 6, 8; 19 y demás pertinentes de la Ley de Propiedad Intelectual y su Reglamento.

Quito, 14 de Febrero del 2013



Mayra Alejandra Merino Molina
C.C. 092527590-1

CERTIFICACIÓN

En calidad de tutor del trabajo de graduación cuyo título es: **"EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA."**; presentado por la señorita **MAYRA ALEJANDRA MERINO MOLINA**, previo a la obtención del Título de Ingeniera Agrónoma, considero que el proyecto reúne los requisitos necesarios.

Tumbaco, 14 de Febrero del 2013

Ing. Agr. Vicente León V., M.Sc.
TUTOR

Tumbaco, 14 de Febrero del 2013

Ingeniero
Juan León Flores
DIRECTOR DE CARRERA DE
INGENIERÍA AGRONÓMICA
Presente.

Señor Director:

Luego de las revisiones técnicas realizadas por mi persona del trabajo de graduación "**"EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA."**", llevado a cabo por parte de la señorita egresada: **MAYRA ALEJANDRA MERINO MOLINA** de la Carrera Ingeniería Agronómica, ha concluido de manera exitosa, consecuentemente el indicado estudiante podrá continuar con los trámites de graduación correspondientes de acuerdo a lo que estipula las normativas y disposiciones legales.

Por la atención que se digne dar a la presente, reitero mi agradecimiento.

Atentamente,

Ing. Agr. Vicente León V., M.Sc.
TUTOR

EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMÍNICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA.

APROBADO POR:

Ing. Agr. Vicente León V., M.Sc.

TUTOR DE TESIS

Ing. Agr. Mario Lalama H. , M.Sc.

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dr. Oswaldo Paladines, Ph. D

PRIMER VOCAL

Dr. Galo Jacho , M.V.

SEGUNDO VOCAL

2013

CONTENIDO

CAPÍTULO	PÁGINAS
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Objetivo General	2
1.2 Objetivos Específicos	2
2. REVISIÓN DE LITERATURA	3
2.1 Origen de los Cuyes	3
2.2 Generalidades	3
2.3 Clasificación zoológica	3
2.4 Alimentación	4
2.5 Sistemas de Alimentación	6
2.6 Uso de vitamina C	7
2.7 Suministro de agua	7
2.8 Digestibilidad de insumos alimenticios.	8
2.9 Actividad cecotrófica.	8
2.10 Alimentación con Balanceado.	8
2.11 Alimentación con Forraje	8
2.12 Alimentación con Bloque Multinutricional.	9
3. MATERIALES Y MÉTODOS	15
3.1 Materiales y Equipos	15
3.2 Métodos	16
3.3 Análisis estadístico	18
3.4 Variables y Métodos de Evaluación	20
3.5 Métodos de Manejo del Experimento	21
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1 Incremento de Peso	23
4.2 Incremento de Longitud.	26
4.3 Consumo Bloque Multinutinutricional.	30
4.4 Consumo Balanceado	33
4.5 Consumo Forraje	35
4.6 Mortalidad.	38
4.7 Incidencia de plagas y enfermedades	38
4.8 Conversión alimenticia	38
4.10 Análisis de Correlación y Regresión	40
4.11 Consumo de agua.	40
4.12 Análisis Financiero	41

CAPÍTULO	PÁGINAS

5 CONCLUSIONES	42
6 RECOMENDACIONES	43
7 RESUMEN **SUMMARY**	44
8 BIBLIOGRAFÌA	52
9 ANEXOS	56

LISTA DE CUADROS

CUADRO		PÀG.
1	Niveles satisfactorios de nutrientes par el crecimiento del cuy *(Cavia porcellus)*.	4
2	Composición química y degradación del forraje de diferentes especies de leucaena.	11
3	Tratamientos para la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en Cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	18
4	Esquema del ADV para la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceados, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en Cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	19
5	Análisis de la varianza para el incremento de peso en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha.2012.	23
6	Promedios y Pruebas de significación en el incremento de longitud, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012	24
7	Análisis de la varianza para el incremento de longitud en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012	27
8	Promedios y Pruebas de significación en el incremento de longitud, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012	28
9	Consumo de Bloque Multinutricional en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	31

CUADRO **PÀG.**

10	Consumo de Balanceado en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha 2012.	34
11	Consumo de Forraje del en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	37
12	Relación de la cantidad en gramos de Suplementos alimenticios consumidos para incrementar su peso vivo en un gramo, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012	39
13	Relación de Correlación y Regresión entre peso (g) y consumo (g) de Bloque Multinutricional y Balanceado , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha.2012.	40
14	Análisis Financiero de los tratamientos, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	41

LISTA DE GRÀFICOS

GRÀFICO		PÀG.
1	Incremento de peso durante la etapa final del período de crecimiento la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	26
2	Incremento de longitud durante la etapa final del período de crecimiento la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	30
3	Consumo de Bloque Multinutricional en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012	32
4	Consumo Total de Bloque Multinutricional, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha.2012.	32
5	Consumo de Balanceado en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	34
6	Consumo Balanceado, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	35
7	Consumo de Forraje de los testigos en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitaminicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	36
8	Consumo de Forraje de los testigos en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	37
9	Relación de la cantidad en gramos de Suplementos alimenticios consumidos para incrementar su peso vivo en un gramo, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	39

LISTA DE ANEXOS

ANEXO		PÀG.
1	Área de trabajo en el CADET y Disposición de los tratamientos del galpón.	56
2	Composición del bloque nutricional	57
3	Composición del balanceado Procuy.	58
4	Composición del Forraje.	58
5	Contenido nutricional de los suplementos vitamínicos SUPER-VITEX y SUPRAFOS-F	59
6	Composición nutricional del PECUTRIN	60
7	Composición nutricional del PECUTRIN	61
8	Distribución del alimento por animal durante todo el ensayo.	62
9	Peso Inicial, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	62
10	Peso del Primer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	63
11	Peso del Segundo Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	63
12	Peso del Tercer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	64
13	Incremento de peso final, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	64
14	Longitud del Inicial , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.	65

ANEXO **PÀG.**

15 Longitud Primer Mes, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 66

16 Longitud Segundo Mes, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 67

17 Longitud Tercer Mes, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 67

18 Incremento Final de Longitud, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 68

19 Consumo de Bloque Multinutricional, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 69

20 Consumo de Balanceado (Procuy), en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceados suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 70

21 Consumo de Forraje de los testigos en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 71

22 Consumo de Forraje de los tratamientos mensualmente en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 72

23 Costos Fijos y variables en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 73

24 Costos de producción por tratamiento en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012. 74

25 Fotografías 77

26 Análisis bromatológicos del Forraje y Bloque Multinutricionales**.** 81

EVALUACIÓN DE LA SUPLEMENTACIÓN ALIMENTICIA CON BLOQUES MULTINUTRICIONALES, BALANCEADOS, DOS SUPLEMENTOS VITAMINICOS Y DOS NIVELES DE SUMINISTRO DE AGUA EN CUYES (*Cavia porcellus*) MACHOS. TUMBACO, PICHINCHA.

EVALUATION OF NUTRITIONAL SUPPLEMENTATION WITH MULTINUTRITIONAL BLOCKS, BALANCED, TWO VITAMIN SUPPLEMENTS AND TWO LEVELS OF WATER SUPPLY IN GUINEA PIGS (CAVIA PORCELLUS) MALES. TUMBACO, PICHINCHA.

RESUMEN

En Tumbaco, Pichincha a 2 465 m s.n.m. se evaluó la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales (b1), balanceado (b2), suplementos Vitamínicos (a1 = SUPER-VITEX) y a2 = SUPRAFOS-F) y dos Niveles de Agua (n1 = 00 ml) y n2 =30 ml), en la crianza de Cuyes (*Cavia porcellus*) machos, en un periodo de 93 días. Utilizando un Diseño Completamente al Azar con un arreglo factorial 2 x 2 x 2 + 2, con 6 observaciones. La unidad experimental estuvo constituida por un cuy macho destetado. Las variables analizadas fueron: incremento de peso; incremento de longitud; consumo (Bloque multinutricional, balanceado, forraje y agua) ; conversión alimenticia ; porcentaje de mortalidad, análisis financiero ; análisis de regresión y correlación entre consumo de alimento y peso. Los principales resultados determinaron que el tratamiento que alcanzó el mayor peso al final del ensayo fue el t6 (Balanceado Procuy + Suplemento Vitamínico SUPER- VITEX + 30 ml de agua) con un peso de 1 447 g/ cuy. La mejor relación Beneficio/Costo se tuvo con el tratamiento t6 (Balanceado Procuy + Suplemento Vitamínico SUPER- VITEX + 30 ml. de agua) y t8 (Balanceado Procuy + forraje + Suplemento Vitamínico SUPRAFOS-F + 30 ml de agua.) con USD 1.42

DESCRIPTORES: NUTRICIÓN, ASIMILACIÓN, CONCENTRADOS, ADITIVOS, HIDRATACIÓN.

SUMMARY

In Tumbaco, Pichincha at 2465 m.a.s.l evaluation of feed supplementation with Multinutritional Blocks (b1), concentrates (b2), Vitamin Supplements (a1 = SUPER-VITEX and a2 =SUPRAFOS- F and Two Water Levels (n1 = 00 ml and n2 = 30 ml) in male guinea pigs (*Cavia porcellus*), on a period of 93 days was performed. A factorial 2 x 2 x 2 + 2 was disposed on a completely randomized, and design 6 guinea pigs were used per treatment. The experimental unit was constituted by a weaned male guinea pig. The variables analyzed were: weight gain, consumption: multinutrient block, concentrate, forage, water, feed conversion, mortality rate, financial analysis, regression analysis and correlation between food intake and weight. The main results showed that the treatment that reached the highest weight at the end of the trial was t6 (concentrate (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30 ml. of water) with a weight of 1 447 g / guinea pig. From the financial analysis it was observed that the highest benefit / cost ratio corresponded to treatment t6 (Balanced Procuy + Vitamin Supplement SUPER-VITEX + 30 ml water) and T8 (concentrate Procuy + forage + vitamin supplementation SUPRAFOS-F + 30 ml of water.) with USD 1.42

DESCRIPTORS: NUTRITION, ASSIMILATION, CONCENTRATES, ADDITIVES, HYDRATION.

1. INTRODUCCIÓN

El sector agropecuario ecuatoriano juega un papel importante para el desarrollo del país, tanto en la generación de empleo como en la producción de alimentos, tanto de origen vegetal como animal. Actualmente, el Ecuador cuenta con un promedio de 21 millones de animales, los que a su vez, debido a su constante reproducción, producen 47 millones de cuyes anuales, que son destinados a la venta; lo cual representa 14 300 toneladas de producto, según los datos del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, (Iniap, 2008).

La crianza del cuy es una costumbre muy antigua de la Serranía del pueblo Ecuatoriano, esta práctica es tradicional y sin uso de la tecnología, esto se debe a que las investigaciones realizadas en nuestro país para mejorar la explotación de cuyes, no han sido transmitidas a los campesinos, quienes constituyen la mayoría de los criadores de cobayos. El resultado es una producción deficiente de animales, tanto en calidad como en cantidad, siendo utilizada solo para el consumo en familia. El cuy se ha adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación que va desde los desperdicios de cocina, cosechas hasta los forrajes y concentrados, (Castro, 2002).

Aliaga (2001), indica que las necesidades de alimentación y nutrición de los cuyes varían de acuerdo a las etapas de lactancia, crecimiento y reproducción; sin embargo, en forma general para todas las etapas o períodos se requieren: proteínas, energía, fibra, vitaminas, minerales y agua. Además, la utilización de los concentrados en el engorde, se recomienda cuando se desea disminuir el período de engorde y acortar la edad de saca.

La alimentación va a influir directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes. Dicho de otro modo, el factor alimentación representa entre 70 al 80% del coste de producción; es decir, el éxito o fracaso de la granja, en gran medida, está dado por este factor, I.T.D.G., (Moreno y Blanco, 2003).

Los bloques multinutricionales (BM) constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales. Generalmente, el uso de los BM se ha realizado durante la época seca, ya que son resistentes a la intemperie y es consumido lentamente por los animales. Los bloques se pueden elaborar con gran variedad de ingredientes, dependiendo de lo que posea la finca, y el mercado, (Gómez, 2005).

El agua es el principal componente del cuerpo y es indispensable para un crecimiento y desarrollo normal. Las fuentes de agua para los animales son: el agua asociada con el alimento (forraje fresco) que no es suficiente y el agua ofrecida para bebida. Por esta razón, se debe proporcionar agua de bebida a los cuyes, especialmente si se dispone de poco forraje y si se alimenta a los animales con balanceados o algún otro suplemento alimenticio. La falta de agua en esta etapa puede provocar el canibalismo. Los animales necesitan 80 ml de agua en la etapa de crecimiento, (Rico y Rivas, 2003).

Los resultados obtenidos en esta investigación servirán para mejorar el balance de la dieta alimenticia de los cuyes en las zonas donde se los produce, con el fin de obtener cuyes con un mayor peso, baja mortalidad y reducir costos para obtener mayor utilidad.

De acuerdo a Jarrín (2001), la alimentación constituye uno de los factores que contribuye al rendimiento económico de los cuyes. Por este motivo, se plantearon los siguientes objetivos;

1.1 OBJETIVO GENERAL.

Estudiar la suplementación alimenticia mediante bloques multinutricionales, balanceados, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (C*avia porcellus*) machos, en la zona de Tumbaco, Pichincha.

1.2 OBJETIVO ESPECIFICOS.

1.1.1 Determinar la eficiencia del bloque multinutricional en la alimentación de los cuyes para las etapas de crecimiento y engorde.

1.1.2 Determinar la eficiencia de los productos comerciales SUPER- VITEX y SUPRAFOS- F como suplementos vitamínicos- mineralizados en la producción de cuyes machos (Cavia *Porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde.

1.1.3 Conocer la diferencia entre los dos niveles de suministro de agua que se les proporciona a los cuyes en la etapa de crecimiento y engorde.

1.1.4 Realizar el análisis financiero de los tratamientos en estudio.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 Origen de los Cuyes.

Los cuyes son originarios de Sudamérica, aparecieron en el Mioceno después de la formación de las cordilleras montañosas sudamericanas (hace 20 millones de años aproximadamente). Fue durante el Plioceno (hace 5 millones de años) cuando alcanzaron su mayor diversidad. Existían 11 géneros, los cuales se redujeron hace 1 millón de años a los actuales 5 géneros. Hoy en día se encuentran en la zona que va desde Venezuela al estrecho de Magallanes, en las pampas del Nordeste de Argentina, en Bolivia, en Uruguay y en el nordeste de Brasil, (Cuy Peruano, 2009).

El **Cavia porcellus** fue domesticado desde hace al menos 4000 años, a partir de la variante salvaje (**Cavia tschudii**) que aún habita en los Andes centrales del Perú. También han sido encontrados en zonas frías, selváticas y sabanas de Ecuador, Colombia, Venezuela y Brasil.

2.2 Generalidades.

Los cuyes son pequeños roedores herbívoros monogástricos, que se caracterizan por su gran rusticidad, corto ciclo biológico y buena fertilidad. Estas ventajas han favorecido su explotación y han generalizado su consumo, especialmente en Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia, (Salinas, 2002).

El aparato digestivo del cuy permite la utilización de forrajes de buena calidad y también toscos. En consecuencia, se puede alimentar cuyes con forrajeras como la alfalfa, el kudzú, el maíz, el sorgo o el arroz, además de malezas y desechos de cocina como cáscaras de papa, de haba, de guisante, zanahoria y otros. La base para el éxito de su cría radica principalmente en la alimentación, (Olivo, 1989).

El cuy tiene hábitos nocturnos, razón por la cual sus actividades, no cesan durante la noche. Es un animal nervioso, sensible al frío y sus deyecciones líquidas tienen un volumen más o menos del 10% de su peso vivo, (Aliaga, 1976).

2.3 Clasificación zoológica:

Según Estupiñan (2003), la escala zoológica del cuy es la siguiente:

REINO:	Animal
SUB-REINO:	Metazoario
TIPO:	Cordado
SUBTIPO:	Vertebrado
CLASE:	Mamífero (Maml.alia)
SUB-CLASE:	Placentario
ORDEN:	Roedor (Rodentia)
SUB-ORDEN:	Hystricomorpha
FAMILIA:	Cavidae
GÉNERO:	Cavia
ESPECIE:	*Cavia porcellus*

2.4 Alimentación.

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración, (FAO, 2001).
Realiza cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína, (FAO, 2001).
El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador postgástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo, el paso por el ciego es más lento pudiendo permanecer en él, parcialmente por 48 horas.
Se conoce que la celulosa en la dieta, retarda los movimientos del contenido intestinal, permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. La absorción de los otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado, incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento del peso total, (Wikipedia, 2008).

2.4.1 Nutrición.

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes permitirá elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción de los cuyes, (Aliaga, 2001).

Aliaga (2001) y Luna de la Fuente (1969), presentan las necesidades nutricionales del cuy en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Niveles satisfactorios de nutrientes para el crecimiento del cuy *(Cavia porcellus)*.

NUTRIENTES	POR kg DE ALIMENTO
Proteína total %	20-30
Energía NDT %	65-70
Fibra %	6-18
Minerales:	
Calcio %	1.2
Fósforo %	0.6
Magnesio %	0.35
Potasio %	1.4
Cobalto mg	0.002
Vitaminas:	
β Caroteno mg	12
α Tocoferol, mg	(60)
Vitamina K, mg	10
Ácido Ascórbico, mg	(200)
Vitamina B1 (Tiamina), mg	16(6)
Vitamina B2 (Riboflavina), mg	16
Vitamina B6, (Piridoxina) mg	16(4)
Niacina, mg	50(20)
Ácido pantoténico, mg	(20)
Ácido fólico, mg	10(6)
Colina g	(1.5)

FUENTE: ALIAGA (2001) y FUENTE (1969)

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza, para aprovechar convenientemente su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada, que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar de la gran capacidad de consumo del cuy, (Trujillo 1994).

2.4.2 Proteína.

Es uno de los principales componentes de la mayoría de los tejidos del animal, para el mantenimiento y formación se requiere proteínas. Ya que las proteínas fibrosas juegan papeles protectivos estructurales (por ejemplo pelo y cascos). Finalmente algunas proteínas tienen un valor nutritivo importante (proteína de leche y carne), (Soria, 2003).

El nivel debe ser de 20% de proteínas, para todos los cuyes, de una mezcla bien balanceada. Sin embargo, se recomienda elevar en un 2% para cuyes lactantes y 4% para cuyes gestantes, (NRC 1995)

2.4.3 Fibra.

Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 al 18%. Este componente tiene importancia en la composición de las raciones, no sólo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo, (Soria, 2003).

El aporte de fibra está dado por el consumo de los forrajes. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo, las raciones balanceadas recomendadas para cuyes deben contener un porcentaje no menor de 18%, (Chauca, 1997).

2.4.4 Energía.

La necesidad de energía es lo más importante para el cuy y varía con la edad, actividad del animal, estado fisiológico, nivel de producción y temperatura ambiental. Chauca (1997), sugiere un nivel de energía digestible de 3000 kcal/kg de dieta. En general, al evaluar raciones con diferente densidad energética, se encontró mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética.

La energía está requerida dentro de la dieta como fuente de combustible para mantener las funciones vitales del cuerpo, mantenimiento, crecimiento y producción. La relación energía proteína para el correcto aprovechamiento, tanto de proteína así como de la energía de los alimentos, debe ser de 93 calorías de energía neta por cada punto de proteína, (Calero del Mar, 1978).

Como una fuente de energía se encuentra la melaza, en los cuyes, por su fisiología digestiva, la melaza puede intervenir del 10 al 30% en la composición del concentrado. Cantidades superiores pueden ocasionar disturbios digestivos, enteritis o diarreas, (Esquivel, 1994).

2.4.5 Grasa.

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Su carencia produce un retardo en el crecimiento, además de dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento del pelo, así como caída del mismo. Esta sintomatología es susceptible de corregirse agregando grasa que contenga ácidos grasos insaturados o ácido linoleico en una cantidad de 4 g/kg de ración. El aceite de maíz a un nivel de 3 por ciento permite un buen crecimiento sin dermatitis. En casos de deficiencias prolongadas se observaron poco desarrollo de los testículos, bazo, vesícula biliar, así como, el agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. En casos extremos puede sobrevenir la muerte del animal. Estas deficiencias pueden prevenirse con la inclusión de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de 3 por ciento es suficiente para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis, (FAO 2001).

2.4.6 Minerales.

Los elementos minerales tales como el calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro son necesarios para el cuy, pero sus requerimientos cuantitativos no han sido determinados. Presumiblemente sean necesarios el hierro, magnesio, cobre, zinc y yodo. El cobalto es probablemente requerido para la síntesis intestinal de vitamina $B_{12,}$ si la dieta no la contiene, (Soria, 2003)

Es de importancia en la actividad de cada elemento la relación Ca:P de la dieta; al respecto se encontró que un desbalance de estos minerales producía una lenta velocidad de crecimiento, rigidez en las articulaciones por la alta incidencia de depósito de sulfato de calcio en los tejidos blandos y alta mortalidad, (Soria, 2003)

2.5 Sistemas de Alimentación.

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: la enzimática, a nivel del estómago e intestino delgado, y la microbiana, a nivel del ciego. Su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración alimenticia, este factor contribuye a dar variabilidad a los sistemas de alimentación. Los sistemas de alimentación se adecuan a la disponibilidad del alimento. El animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro o aceptar una alimentación suplementada; en la cual, se hace un mayor uso de los alimentos concentrados, (Benson, 2008).

Existen principalmente dos sistemas de alimentación que son:

2.5.1 Alimentación básica (en base a forraje).

Un cuy de 500 a 800 g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 g de forraje por día. El forraje verde constituye la

fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quinua, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas[1] y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastrojos de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos, (FAO 2001)

2.5.2 Alimentación mixta.

Se denomina alimentación mixta al suministro de forraje y concentrados. En la práctica, la dotación de concentrados no es permanente, cuando se efectúa puede constituir hasta un 40% del total de toda la alimentación. Los ingredientes utilizados para la preparación del concentrado deben ser de buena calidad, bajo costo e inocuos. Para una buena mezcla se pueden utilizar: frangollo de maíz, afrecho de trigo, harinas de girasol y de hueso, conchilla y sal común, (FAO 2001)

2.6 Uso de vitamina C.

El uso de la vitamina C es muy necesario en la cría de los cuyes y conejos, especialmente en los primeros, es por eso que se les debe proporcionar en el agua o el alimento, (FAO 2001). Se cree que la vitamina C es necesaria para la formación y sostenimiento de sustancias que contribuyen a mantener unidas las células de los tejidos; contribuye asimismo, a la protección del organismo contra sustancias tóxicas, (INIA, 1995).

2.7 Suministro de agua.

El agua es indispensable para un normal crecimiento y desarrollo. El cuy necesita 120 cc de agua por cada 40 g de materia seca de alimento consumido (consumo normal diario). La dotación de agua debe efectuarse en la mañana o al final de la tarde, o entre la dotación de forraje. El agua debe ser fresca y libre de contaminación. El agua en el bebedero es un excelente vehículo para la dosificación de vitaminas y antibióticos, cuando sean necesarios administrarlos, (FAO 2001).

Por costumbre y creencias, a los cuyes se les ha restringido el suministro de agua, basados en que siempre los cuyes han recibido como dieta pastos frescos, los cuales le suministraban el agua necesaria para sobrevivir; sin embargo, el hecho de que los animales se hayan adaptado a diferentes ambientes y la presencia de variados climas, algunos muy calurosos, es que en la actualidad se les proporcione agua a los cuyes, (Castro 2002).

EL consumo de agua en cuyes está determinado por el tipo de alimento que reciben, si a los cuyes se les ofrece diariamente forrajes frescos en cantidades de 200 g. o más, esto cubre su requerimiento de agua. Los animales de recría requieren entre 50 y 100 ml al día, pero si no reciben nada de forraje verde y a más de 27º C, la dotación de agua puede subir hasta 250 ml. El no consumo de agua afecta a la mortalidad, incrementándola; siendo los animales más afectados por la ausencia de este líquido las hembras preñadas, seguidos de los lactantes y finalmente la recría, (Chauca ,1995).

---

[1] Es un árbol de rápido crecimiento corpulento, de la familia de las fabáceas, que sirve de alimentación básica para animales.

2.8 Digestibilidad de insumos alimenticios.

El determinar los coeficientes de digestibilidad de los diferentes insumos alimenticios sean forrajes o componentes de raciones, permite estudiar mejor la nutrición del cuy como productor de carne, (FAO 2001).

2.9 Actividad cecotrófica.

La cecotrófia es un proceso digestivo poco estudiado; esta actividad explica muchas respuestas contradictorias halladas en los diferentes estudios realizados en prueba de raciones. Al evaluar balanceados con niveles proteicas entre 13 y 25 por ciento, que no muestran diferencias significativas en cuanto a crecimiento, una explicación de tales resultados podría tener su base en la actividad cecotrófica. La ingestión de las cagarrutas permite aprovechar la proteína contenida en la célula de las bacterias presentes en el ciego, así como permite reutilizar el nitrógeno proteico y no proteico que no alcanzó a ser digerido en el intestino delgado, (FAO 2001).

2.10 Alimentación con Balanceado.

Se conoce con este nombre a los alimentos que resultan de la combinación o la mezcla de varias materias primas tanto de origen animal como vegetal (especialmente de granos), que complementan la acción nutritiva de la ración alimenticia corriente. Los balanceados proporcionan al animal elementos que le son útiles para el desarrollo y mejoramiento de sus tejidos, especialmente de aquellos que se utilizarán en la alimentación humana, (Rico y Rivas 2003).

La alimentación es el término general que se aplica a una dieta, ración, o alimento que contenga todos los nutrientes necesarios conocidos, en cantidad y proporción adecuados, para satisfacer una serie de necesidades fisiológicas de un animal, de acuerdo a las recomendaciones de autoridades competentes en el campo de la nutrición animal, (Jarrín, 1984).

2.11 Alimentación con Forraje.

El cuy es una especie herbívora por excelencia, su alimentación es sobre todo a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestra siempre su preferencia por el forraje. Existen ecotipos de cuyes que muestran una mejor eficiencia como animales forrajeros. Al evaluar dos ecotipos de cuyes en el Perú, se encontró que los maestreados en la sierra norte fueron más eficientes cuando recibían una alimentación a base de forraje más concentrado, pero el ecotipo de la sierra sur respondía mejor ante un sistema de alimentación a base de forraje, (FAO 2001).

Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cuy, no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo por lo que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas, enriqueciendo de esta manera las primeras, (FAO 2001).

2.12 Alimentación con Bloque Multinutricional.

2.12.1 Bloque Multinutricional.

El bloque multinutricional (BM) consiste básicamente en un suplemento alimenticio para el animal, ya que permite el suministro de diversos nutrientes de forma lenta y efectiva, incorporando nitrógeno no proteico, carbohidratos solubles, minerales y proteína verdadera. Se sumista en forma sólida y su consumo es regulado a través del grado de dureza que se le suministre. Los bloques multinutricionales son una excelente opción durante la época seca o en muchos casos se pueden utilizar para mejorar la eficiencia del uso del forraje existente. Se ha demostrado, en repetidos trabajos de investigación, la incidencia positiva en la ganancia de peso vivo o la reducción en las pérdidas de peso por deficiencias nutricionales. Inicialmente los bloques se utilizaban para suministrar al animal nitrógeno no proteico o nitrógeno fermentable, hoy en día se conoce que todo esto tiene fundamentos mucho más técnicos: principalmente se desea mejorar el ecosistema ruminal, en la medida en que se regula el nivel de amoniaco de éste, permitiendo incrementar el número de microorganismos ruminales, lo cual permite una mayor eficiencia en la digestión de fibra y una menor degradación de proteína, estableciendo de ese modo un equilibrio energético en el animal, (Muñoz, 2008).

Los BM sirven como alimentación estratégica durante la época seca, resultando en un mejoramiento de la ganancia de peso vivo o en casos extremos en una reducción de pérdida de peso. Pueden servir también para suplir elementos nutritivos fundamentales y para mejorar la eficiencia de uso del forraje, aún cuando no haya escases de alimento, (Sanchez, 2006).

Los bloques multinutricionales son un suplemento alimenticio de bajo costo, elaborado y solidificado en forma artesanal o agroindustrial, mediante la mezcla de diversos ingredientes sólidos o líquidos, (Reyes, 2002).

Según Araque (1995), los ingredientes utilizados pueden ser muchos y diversos pero todos en general deben contener los siguientes componentes básicos:

- **Proteína:** urea, algodón, soya, ajonjolí etcétera, alfarina, etc.
- **Minerales:** sal mineralizada.
- **Fibra:** tusa de maíz, cascarillas, residuos de cosecha, bagazo.
- **Energía:** melaza, panela
- **Aglomerante:** cal, cemento, yeso.

Los bloques nutricionales constituyen, hoy en día, una alternativa para el suministro estratégico de minerales, proteínas y energía para los animales. El bloque nutricional es un material alimenticio, balanceado, en forma sólida que provee constante y lentamente al animal sustancias nutritivas. La dureza, el factor más importante del bloque, depende de una buena compactación en cantidad y calidad de los insumos, (Calderón y Cazares, 2008).

2.12.2 Factores que afectan la calidad del bloque.

Entre los factores que afectan la calidad del bloque son: la naturaleza de los componentes, el porcentaje de humedad en la preparación de la mezcla, la proporción de componentes y de aglomerantes, las características físicas de los componentes, el tipo de aglomerante usado, el mezclado y la compactación, (Calderón y Cazares, 2008).

2.12.3 Calidad de los componentes.

Con relación al valor nutritivo, se debe evitar la contaminación con ácaros, insectos, roedores, esporas y hongos, lo cual afecta su calidad y resistencia.

2.12.4 Porcentaje de humedad en la mezcla.

El contenido de material grueso en una mezcla de material es importante, ya que aumenta la densidad, disminuye la humedad requerida para la preparación de la mezcla y facilita la compactación. No es recomendable añadir más de 15 % de humedad al bloque, pues esto afecta su solidificación, (Sánchez, 2006).

2.12.5 Ventajas de los bloques multinutricionales.

Los bloques multinutricionales se pueden elaborar fácilmente con componentes locales de tamaño y peso adecuado para su manipulación y transporte, de alta palatabilidad para los animales y sin desperdicio. La suplementación tradicional con alimento concentrado tiende a disminuir la actividad de los microorganismos del rumen, efecto que se resuelve con las nuevas estrategias de suplementación (utilización de urea, proteína sobre pasante, amonificación de residuos de cosecha y bloques multinutricionales), (Hernández, 1980).

El uso de bloques multinutricionales en ganado bovino incrementa el peso al nacimiento y al destete, produce mejoría en novillas de reemplazo, llegando al período de preñez en más corto tiempo, (Muñoz, 2008).

Entre las ventajas que cita Goyes (1988), se tiene:

- Suministra nutrientes altamente asimilables por el animal.
- Son prácticos y fáciles de ser suministrados al rebaño.
- Requieren poca o ninguna supervisión en cuanto a su uso.

2.12.6 Materias Primas.

2.12.6.1 Leucaena.

Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit, conocido comúnmente como leucaena, tantan, güaje (en México), huaxín (en la América Central), zarcilla (Puerto Rico) y por otros muchos nombres, es uno de los árboles leguminosos más extensamente cultivados en el mundo. Este árbol semicaducifolio, adaptado a una gran variedad de sitios en tierras bajas en el trópico y el subtrópico, ha sido plantado en muchos países fuera de su área de distribución natural en la América Central y el sur de la América del Norte. Dependiendo de la variedad, es ya sea un árbol delgado y alto con una copa esparcida e irregular o un arbusto de muchas ramas. La leucaena se usa para una variedad de propósitos, incluyendo madera, leña, forraje y abono orgánico y alimentación animal, (WIKIPEDIA, 2008).

Los atributos más sobresalientes de forraje: son su gran aceptación por animales, su alto contenido de proteína y un alto espectro de aminoácidos. A pesar de su favorable composición química (Cuadro 2), digestión y gustosidad, la inclusión en la dieta de los animales se ha restringido por su alto contenido de mimosina (aminoácido tóxico), cuando la inclusión en la dieta sobrepasa el 30% en base seca, (Solorio, 2008).

Cuadro 2. Composición química y Degradación del forraje de diferentes especies de leucaena.

	Composición Química (%)			Degradación (%)	
Especies	PC	FDN	FDA	MS	PC
L. collinsii	29.8	43.7	29.4	72.3	77.8
L. lanceolata	22.3	40.0	27.3	69.6	51.5
L. macrophyllanelsonii	24.9	43.7	31.2	61.2	37.3
L. pallida	23.7	37.4	26.6	58.4	26.0
L. leucocephala	**25.6**	**31.7**	**21.9**	**80.3**	**52.2**
L. leucocephala glabrata	21.1	35.2	22.7	74.6	46.7
L. esculenta paniculta	24.5	36.8	24.9	69.8	37.0

Fuente: Cruz (1999)

PC = Proteína Cruda, FDN = Fibra detergente neutra, FDA = Fibra detergente ácida, MS = Materia seca

2.12.6.2 Leche en polvo.

Son productos que simulan a la leche natural que se suministra al animal, pero siempre debe ir acompañado de un alimento seco que cuando se reconstituye, se disuelve o mantiene en suspensión sus componentes, puede sustituir la leche materna con resultados satisfactorios. Se ha indicado que las razones para su utilización son necesarias y económicas.

La leche en polvo debe tener un 25 % de proteínas, 15% de grasas, 53% de carbohidratos y un 7% de cenizas, (Chongo, 1986).

2.12.6.3 Melaza.

Como una fuente de energía se encuentra la melaza. En los cuyes, por su fisiología digestiva, la melaza puede intervenir del 10 al 30% en la composición del concentrado. Cantidades superiores pueden ocasionar disturbios digestivos, enteritis o diarreas, (Esquivel, 1994).

La melaza es un subproducto de la industria azucarera formadas por sustancias siruposas que quedan luego del proceso de cristalización y centrifugado del azúcar, (Goyes, 1988)

Las melazas contienen 45-50 % de azúcares y de este porcentaje depende su valor energético. Tiene bajos contenidos de proteína entre el 3% y el contenido de agua de esta puede variar del 22 al 28 % y minerales del 6 al 10 %, (León, 2006).

2.12.6.4 Insumos Indirectos.

Cal: La cal, es un término genérico que incluye únicamente a los óxidos e hidróxidos fabricados mediante procesos industriales, que implican la calcinación de rocas de alto contenido de calcio, dolomitas o magnésicas. Esta definición no incluye a la piedra caliza u otros carbonatos, simplemente triturados finamente, que comúnmente mucha gente denomina **"cal"**. Está constituida por alrededor de 95% de óxido de calcio (CaO) y menos de 5 % de óxido de magnesio (MgO)**.** La producción de cal viva, de alto contenido de calcio, requiere de una roca caliza de alto contenido de calcio y una eficiente calcinación, (WIKIPEDIA, 2008).

Yeso: El yeso es un producto preparado a partir de una roca natural denominada aljez (sulfato de calcio dihidrato: $CaSO_4 \cdot 2H_2O$), mediante deshidratación, al que puede añadirse en fábrica determinadas adiciones de otras sustancias químicas para modificar sus características de fraguado, resistencia, adherencia, retención de agua y densidad, que una vez amasado con agua, puede ser utilizado directamente. , (WIKIPEDIA, 2008).

Tamo De Trigo: Posee ventajas fisiológicas nutritivas como enriquecimiento fibroso, reducción de grasa, vapor, calorífico, mejora en la estabilidad de los productos finales, evita la formación de grasas, ayuda a la digestión, (FAO 2001).

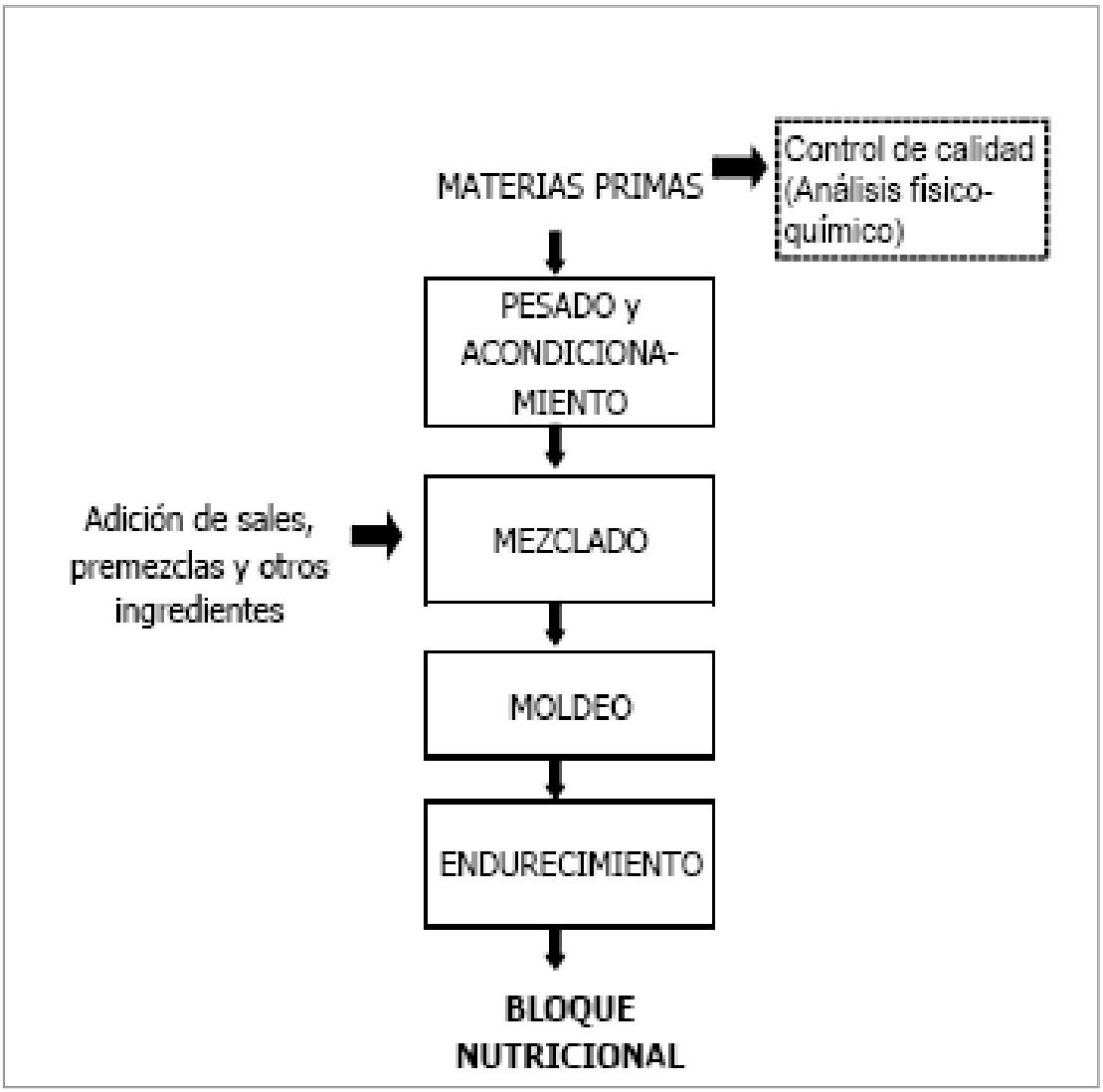
Minerales: La suplementación de minerales se hace a través de sal mineralizada, suplemento mineral y premezcla mineral. La sal mineralizada es una mezcla de Cloruro de Sodio (sal blanca), Ca y P, y otros minerales; el suplemento mineral está compuesto por Ca, P y otros minerales con excepción de Cloruro de Sodio o sal blanca; entre tanto, la pre mezcla mineral es una mezcla uniforme de uno o más minerales, con un diluyente y/o vehículo, que se utiliza para facilitar la dispersión uniforme de los microminerales (cobre, yodo, hierro, cobalto, zinc, manganeso, selenio, cromo, flúor, molibdeno) en una cantidad grande de otro material o producto alimenticio, (Romero, 2006) .

Complejo Vitamínico: Las vitaminas son compuestos orgánicos esenciales, requeridos en muy pequeñas cantidades para el mantenimiento de la salud y para el crecimiento y reproducción normales. No pueden ser sintetizadas en el cuerpo, por ello deben ser suministradas del exterior, (Soria, 2003).

La carencia de vitaminas (avitaminosis) produce alteraciones estructurales en los tejidos vitales, por lo que se consideran para la conservación de la estructura normal, (Cuy, 1981).

2.12.7 Elaboración del Bloque Multinutricional.

El trabajo se realiza en cuatro fases sucesivas y continuas: preparación de la materia prima, mezclado, compactado y secado. Es importante destacar que el uso de los bloques nutricionales disminuye los gastos de alimentación del animal, debido a la incorporación de recursos locales existentes en las zonas tales como: leguminosas forrajeras, pasto seco y subproductos provenientes de la agroindustria, (Calderón y Cazares, 2008).



Fuente: Merino M.

El proceso de elaboración de los bloques nutricionales se caracteriza por ser simple y sencillo, no requiere de gran uso de maquinarias, pues se basa en la utilización de la mano de obra.

2.12.8 Selección y dosificación de los ingredientes.

Se realizará teniendo en consideración el objetivo del bloque y las materias primas con que se cuenta. Para esto se debe haber realizado las formulaciones necesarias. Se debe pesar lo más exacto posible, sobre todo los componentes minoritarios (pre mezclas vitamínicas, sal, carbonato de calcio).

2.12.9 Mezclado.

Mezclar aparte los materiales en polvo como la leche en polvo, minerales, los compactantes como la cal y el yeso. Seguido se mezclará la leucaena y el tamo de trigo. Pueden mezclarse a mano, con pala o con mezcladora en seco. Se mezclará hasta obtener un color homogéneo en la mezcla seca. Al final se pondrá la melaza diluida en agua hasta formar una masa homogénea.

2.12.10 Moldeado.

Las opciones pueden ser diversas, desde moldes individuales (cubos, etc.) que se vacían el mismo día hasta un molde grande para cortar después los bloques al tamaño deseado (ejemplo: 5 x 5 x 5 cm). Se puede compactar la mezcla, con un apisonador o una prensa.

2.12.11 Secado.

Luego de desmoldar los bloques y colocarlos en una superficie adecuada, en un sitio cubierto del sol, ventilado, con poca humedad y protegido de insectos y fertilizantes, se deja fraguar o madurar. El tiempo es variable y depende del tamaño del bloque y proporciones de sus componentes, así como de la temperatura y humedad ambiental.

2.12.12 Dureza del Bloque Multinutricional.

El factor que más afecta el consumo del bloque multinutricional es la dureza. Se destaca que la dureza de los bloques nutricionales depende de varios factores, entre otros: nivel de cal, cantidad de melaza, tiempo de almacenamiento, grado de compactación y si se los cubre o no con una bolsa plástica, factor que está estrechamente relacionado con el nivel de humedad.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Materiales y Equipos.

3.1.1 Alimentación.

- Forraje del CADET pre secado a la sombra.
- Balanceado Procuy (crecimiento y engorde)*
- Bloques multinutricionales.*
- Hojas de Leucaena (secas y molidas)
- Leche en polvo (AGRIPAC) *
- Melaza
- Mezcla mineral y vitaminas (PECUTRIN) *
- Cal
- Yeso
- Tamo de trigo.
- Suplementos Vitamínicos.
- SUPER- VITEX*
- SUPRAFOS-F *
- Agua

3.1.2 Alojamiento.

- Galpón de cuyes perteneciente a la a Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad central del Ecuador en Tumbaco con 16 fosas. **

3.1.3 Insumos.

- Desinfectantes
- Desparasitante.
- Vacunas contra salmonella (CUY- CON- VAC +Y)

3.1.4 Equipos y otros.

- Bebederos
- Comederos
- Balanza
- Fundas plásticas
- Cinta métrica.

* La formulación se presenta en el Anexo 2 al Anexo 4.
** Distribución galpón Anexo 1

- Libreta de campo
- Focos
- Baldes
- Tanque de gas
- Soplete a gas
- Equipo de limpieza (escobas. palas. fundas de basura. etc.)
- Bomba de mochila
- Jeringas
- Cámara fotográfica
- Computador
- Termómetro

3.1.5 Animales.

Se utilizaron 60 cuyes macho destetado de la Raza Peruano mejorado.

3.2 Métodos.

3.2.1. Características del sitio experimental.

3.2.1.1. Ubicación.

- Provincia: Pichincha
- Cantón: Quito
- Parroquia: Tumbaco
- Localidad: La Morita
- Latitud: 0° 13’ 00’’S
- Longitud: 78° 22’00’’O
- Altitud: 2465 msnm
- Temperatura 21ºC

3.2.1.2. Características Agroclimáticas.

- Temperatura promedio anual: 15.7 °C
- Precipitación promedio anual: 860 ml.
- Humedad relativa promedio anual: 75 %

3.2.2 Factores en estudio.

3.2.2.1 Suplementación alimenticia.

Codificación	Alimento	Descripción
b1	Bloque multinutricional + forraje	Hojas de Leucaena (secas y molidas): 30%. Leche en polvo: 25%. Melaza:25% Mezcal mineral y vitaminas: 3%. Coccidioestático. Cal:6%. Yeso: 0.3%. Tamo de trigo: 10% *Valor nutritivo
b2	Balanceado + forraje	Balanceado Procuy **Valor nutritivo

3.2.2.2 Aditivos.

Codificación	Suplementos vitamínicos	Descripción
a1	Completo	SUPER- VITEX
a2	Mixto	SUPRAFOS-F

3.2.2.3 Niveles de suministro de agua.

Codificación	Niveles de agua
n1	00 ml.
n2	30 ml.

3.2.2.4 Testigo.

Codificación	Testigo
t0	Forraje mas 00ml. de agua
t1	Forraje mas 30ml. de agua

*Valor nutritivo del Bloque multinitricional y Forraje se presenta en el ANEXO 25
**Valor nutritivo del Balanceado se detalla en el ANEXO 3

3.2.3 Tratamientos.

Los tratamientos resultan de la combinación de los niveles de los factores en estudio.

Cuadro 3. Tratamientos para la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en Cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha.2012..

Tratamientos		**Descripción**
N°	**Interacción**	
1	b1a1n1	(Bloque nutricional + forraje)+Suplemento Vitamínico (SUPER-VITEX) + 00 ml. de agua.
2	b1a1n2	(Bloque nutricional + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPER-VITEX) + 30 ml. de agua
3	b1a2n1	(Bloque nutricional + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00 ml. de agua
4	b1a2n2	(Bloque nutricional + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30 ml. de agua
5	b2a1n1	(Balanceado + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00 ml. de agua
6	b2a1n2	(Balanceado + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30 ml. de agua
7	b2a2n1	(Balanceado + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00 ml. de agua
8	b2a2n2	(Balanceado + forraje) + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30 ml. de agua
9	t0	Forraje
10	t1	Forraje con 30 ml. de agua

3.2.4 Unidad Experimental.

Un cuy (*Cavia porcellus*) macho destetado de la Raza Peruano Mejorado.

3.3 Análisis estadístico.

3.3.1 Diseño experimental.

Diseño completamente al Azar con un factorial 2x2x2+2

3.3.2 Número de tratamientos.

El número de tratamientos 10

3.3.3 Número de observaciones por tratamientos.

Seis machos por tratamiento.

3.3.4 Numero de cuyes totales.

Sesenta cuyes machos destetados de la raza Peruano Mejorado.

3.3.5 Gráfico del experimento.

Se detalla en el Anexo 1.

3.3.6 Esquema del análisis de la varianza.

El esquema del análisis de la varianza se presenta en el Cuadro 4.

3.3.7 Análisis Funcional.

Se utilizó Tukey al 5% para las interacciones entre los factores; además se empleo DMS al 5% para suplementos alimenticios, suplementos vitamínicos, niveles de aguas y en la comparación de las interacciones con los adicionales. en caso de encontrar diferencias significativas en las fuentes de variabilidad.

Cuadro 4 . Esquema del ADV para la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceados, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en Cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Fuentes de Variación	**Grados de libertad**
TOTAL	59
TRATAMIENTOS	9
Suplementos alimenticios (B)	1
Suplementos Vitamínicos (A)	1
B x A	1
Niveles de agua (N)	1
B x N	1
A x N	1
B x A x N	1
Factorial vs. Adicionales	1
to vs. t1	1
ERROR EXPERIMENTAL	50
PROMEDIO:	
CV:	

3.3.8 Correlación y regresión.

Se realizó correlación y regresión entre consumo de suplemento alimenticio vs. Peso.

3.4 Variables y Métodos de Evaluación.

3.4.1 Incremento de Peso.*

Se pesó individualmente a los cuyes al principio del ensayo y al final de la etapa de engorde. Estos resultados se expresaron en gramos y el incremento se obtuvo mediante la diferencia de pesos.

3.4.2 Incremento de longitud.*

Se midió individualmente a todos los animales al principio del ensayo y al final de la etapa de engorde. Estos resultados se expresan en centímetros y el incremento se obtuvo mediante la diferencia de longitudes. Esta medición se la hizo verticalmente desde la punta de la nariz hasta el nacimiento de la cola.

3.4.3 Consumo de balanceado.

Se registró, en una balanza electrónica, el consumo de balanceado semanalmente en cada tratamiento y para el análisis matemático se trabajó con el promedio de consumo por cuy. (Anexo 19)

3.4.4 Consumo del bloque nutricional.

Se registró, en una balanza electrónica, el consumo del bloque nutricional semanalmente en cada tratamiento y para el análisis matemático se trabajó con el promedio de consumo por cuy. (Anexo 18)

3.4.5 Consumo de Agua.

Se registró, en una probeta el consumo de agua en cada tratamiento, se trabajó con el promedio del consumo por cuy.

3.4.6 Mortalidad.

Esta variable se determinó con el conteo de cuyes muertos diariamente, durante el tiempo que duró el ensayo y se expresó en porcentaje.

$$\text{Mortalidad} = \frac{\text{Número de cuyes muertos por tratamiento}}{\text{Número de cuyes inicio por tratamiento}} \times 100$$

* Variable a ser analizada estadísticamente

3.4.7 Conversión alimenticia.

Esta variable se obtuvo utilizando la fórmula que implica la cantidad de alimento consumido dividido para el incremento de peso total de cada uno de los cuyes y se expresó en porcentaje.

$$CA = \frac{\text{Consumo promedio de alimento por cuy (g)}}{\text{Incremento promedio de peso por cuy (g)}} \times 100$$

3.4.8 Análisis Financiero.

Se realizó el análisis en cada uno de los tratamientos y se estableció la relación Beneficio/Costo

3.5 Métodos del Manejo del experimento.

3.5.1 Limpieza y desinfección del galpón.

Se realizó una limpieza de malezas alrededor del galpón y por dentro del galpón se barrió y se desinfectó los pisos para prevenir enfermedades. Esta labor se lo realizó cada ocho días.

3.5.2 Limpieza y desinfección de las Pozas.

Antes de que los animales ingresen a las pozas, estas fueron flameadas con un soplete a gas, seguidas de una desinfección con una solución de creso en dosis de 3 ml/litro. Esta labor se realizo cada 15 días.

3.5.3 Manejo de animales.

- En primer lugar se tuvo a los animales en cuarentena, para evitar cualquier contagio con problemas de enfermedades tanto a los animales que se encontraban en el ensayo como los animales del CADET.
- Se vacunaron a los animales contra salmonelosis con la vacuna CUY-CON-VAC + Y el 23 de abril del 2012.
- Se los bañó a cada uno de los animales con un solución de Cipermetrina (1 ml/ litro de agua) para evitar la presencia de piojos en el galpón esto se lo realizó cada 15 días.
- Se pesaron mensualmente a cada uno de los animales en una balanza electrónica y se midió su longitud desde la punta de la nariz hasta el nacimiento de la cola.

3.5.4 Alimentación.

- Se preparó el bloque nutricional diez días antes de comenzar el ensayo, para que el mismo tome una buena consistencia. Esto se realizo al empezar la semana durante todo el tiempo que se realizó el ensayo.
- Se Suministró el alimento por el periodo de duración del ensayo y cuya composición fue la siguiente:

Forraje: Se suministró máximo 300 g por día a cada uno de los animales de todos los tratamientos de Forraje (Gramíneas mas leguminosas). Este tenía que estar pre-secado.

Bloque nutricional: Se colocó en cada tratamiento (t1, t2, t3 y t4) un bloque de 1.30 kg dividido en tres partes. Este bloque se cambió cada semana durante le primer mes. Al segundo mes se colocó un bloque de 1.7 kg dividido en tres partes. Este se cambió cada semana. Al tercer mes se colocó un bloque de 2.1 kg dividido en tres partes. Este se cambió cada semana del mes. Después de cada semana se pesó el sobrante del bloque para sacar un promedio de consumo del mismo por cada animal.

Balanceado (Procuy): Se colocó en cada tratamiento (t5, t6, t7 y t8) 1.30 kg de balanceado dividido en tres raciones. La ración total se cambió cada semana durante le primer mes. Al segundo mes se colocó 1.7 kg de balanceado dividido en tres raciones. La ración total se cambió cada semana durante el mes. Al tercer mes se colocó 2.1 kg de balanceado dividido en tres raciones. La ración total se cambió cada semana durante el mes. Después de cada semana se pesó el sobrante del balanceado para sacar un promedio de consumo del mismo por cada animal. El Valor nutritivo del bloque multinutricionales se presenta en el ANEXO 25

- Además se suministró 30 ml agua/cuy/día mediante una jeringa a los tratamientos t1, t3, t5, t7 y t10. el tiempo que dure el ensayo.

3.5.5 Limpieza y desinfección de comederos y bebederos.

Se lavaron los bebederos y comederos con jabón luego se los desinfectó con alcohol o con cloro. Esto se realizó para evitar cualquier contaminación del agua y de los alimentos. Se lo realizó tres veces por semana.

3.5.6 Análisis bromatológico.

Se realizó un análisis bromatológico del bloque nutricional del balanceado. En los cuales se identificó el contenido de materia seca, proteína bruta, energía bruta y/o metabolizable, fibra, calcio y fósforo. Esto labor se la realizó en el Laboratorio de Nutrición Animal del INIAP de Santa Catalina.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Incremento de peso.

En el Análisis de Varianza, para la variable incremento de peso, Cuadro 5, se observa diferencias altamente significativas para: tratamientos, suplementos alimenticios y Factorial vs Adicionales. El incremento de peso promedio animal alcanzado fue de 971.13 g/cuy, el coeficiente de variación fue de 11.23%, resultando excelente para este tipo de investigación.

Cuadro 5. Análisis de la varianza para el incremento de peso final en la evaluación con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

FUENTE DE VARIACIÒN	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS
TOTAL	59	
TRATAMIENTOS	9	63850.92**
Suplementos Alimenticios (B)	1	71765.33**
Suplementos Vitamínicos(A)	1	4332.00ns
B XA	1	5002.08ns
Nivel agua (N)	1	1564.08ns
BXN	1	6165.33ns
AXN	1	1776.33ns
BXAXN	1	39790.08ns
Fact vs adicionles	1	443588.02**
to vs t1	1	675.00ns
ERROR EXPERIMENTAL	50	11898.09
PROMEDIO	971.13(g)	
CV	11.23 %	

Cuadro 6. Promedios y Pruebas de significación en el incremento de peso , en la evaluación con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012

TRATAMIENTOS		PROMEDIO (g)
Codificacion	**Significado**	
SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS (B)		*
b1	Bloque multinutricional	975.46 b
b2	Balanceado (procuy)	1052.79 a
COMPLEJOS VITAMINICOS (A)		
a1	SUPER-VITEX	1023.63
a2	SUPRAFOS-F	1004.63
B XA		
b1xa1		995.17
b1xa2		955.75
b2xa1		1052.08
b2xa2		1053.50
NIVELES DE AGUA (N)		
n1	0 ml./agua	1008.42
n2	30 ml./agua	1019.83
B XN		
b1xn1		981.08
b1xn2		969.83
b2xn1		1035.75
b2xn2		1069.83
A XN		
a1xn1		1024.00
a1xn2		1023.25
a2xn1		992.83
a2xn2		1016.42
BXAXN		
b1a1n1		1035.67
b1a1n2		954.67
b1a2n1		926.50
b1a2n2		985.00
b2a1n1		1012.33
b2a1n2		1091.83
b2a2n1		1059.17
b2a2n2		1047.83
FACTORIAL vs ADICIONAL		*
Factorial. Vs	Suplemento alimenticio+ complejos vitamínicos+ niveles de agua Vs	1014. 13 a
to y t1	Forrajes	799.17 b
t0 Vs	Forraje +0 ml./agua Vs	806.67
t1	Forraje + 30 ml./agua	791.67

*** DMS al 5%**

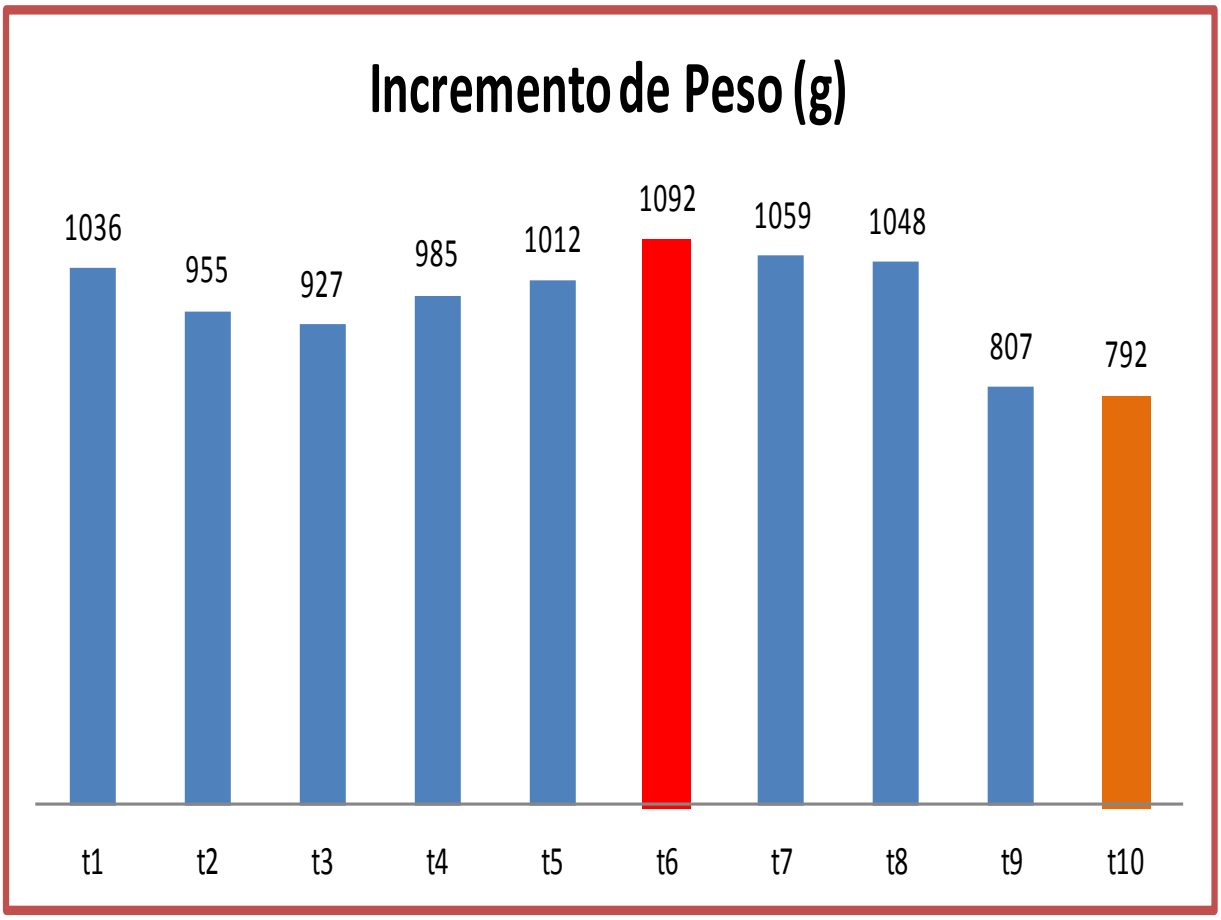
DMS al 5% para Suplementos Alimenticios, Cuadro 6, identificó dos rangos de significación. Encontrándose en el primer rango, con la mejor respuesta el b2 (Balanceado (Procuy) con un promedio de 1052.79 g y en segundo rango b1 (Bloque multinutricional) con un promedio de 975.46g. Según la FAO (2001) cuando se les proporciona una alimentación mixta (concentrados alimenticios + forraje) el suministro de fibra debe estar entre un rango de 10% a 18%, ya que este mejora la digestibilidad , la conversión alimenticia y existe un mayor incremento de peso; al analizar la composición nutricional del balanceado de la investigación se encontró que contiene el 3% más de fibra que el bloque multinutricional, motivos que determinan que existe un mayor incremento de peso en los tratamientos que consumieron balanceado.

DMS al 5% para Factorial vs Adicionales, Cuadro 6, identificó dos rangos de significación. Se ubica en el primer rango el Factorial (Suplemento alimenticio+ complejos vitamínicos+ niveles de agua) con un promedio de 1014.13 g y en el segundo rango el promedio de los adicionales con 799.17 g. Es decir al someter a los animales a una alimentación solo con forraje se determina que existen deficiencias nutricionales, razón por la que existe un menor incremento de peso.

Para Niveles de Agua, Cuadro 6, se observa en primer lugar a n2 (30 ml./agua) con un promedio de 1019.83 g., De igual manera para Complejos Vitamínicos se observa que el a1 (SUPER-VITEX) alcanza la mejor respuesta con 1023.63 g. Para Interacción entre Balanceados x Complejos Vitamínicos (B x A), se observa que la interacción b2a2 (Balanceado+SUPRAFOS-F) presentó el mayor incremento de peso final con 1053.50 g. Mientras que en la Interacción Complejos Vitamínicos x Niveles de agua (A X N), se encontró que la interacción a1xn1 (SUPER-VITEX + 0 ml./agua) presentó el mejor incremento de peso con un promedio de 1024.00 g. sin embargo en la Interacción Balanceados x Complejos Vitamínicos x Niveles de Agua (B x A x N) , se observó a b2a1n1 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) alcanzó la mejor respuesta con 1091.83 g.

Además para la Comparación (t0 Vs t1) , Cuadro 6, se observa que se obtiene una respuesta de t0 (Forraje + 0 ml / agua) con un promedio de 806.67 g.

En el estudio realizado por Sánchez (2008), sobre alimentación de cuyes a base de suplementos alimenticios, forraje y complejos vitamínicos, se observa mayores incrementos de peso con un promedio de 984g. ; En esta investigación el incremento de peso de 1340 g., con esto se ratifica la acción efectiva de los suplementos alimenticios y vitamínicos a la dieta de los animales. La diferencia existente entre los incrementos de peso se debe al mayor contenido de proteína del bloque multinutricional (16,34%) como el balanceado (16%), frente al suministrado por Sánchez (2008) con un 15 %.



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

Gráfico 1 Incremento de peso durante la etapa final del período de crecimiento la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha, 2012.

4.2. Incremento de Longitud.

En el Análisis de Varianza, para la variable incremento de longitud, Cuadro 7, se observa diferencias altamente significativas para: Tratamientos, y Factorial vs Adicionales. El incremento de longitud promedio animal alcanzado fue de 9.78 cm/cuy, el coeficiente de variación fue de 11.92%, resultando excelente para este tipo de investigación.

Cuadro 7. Análisis de la varianza para el incremento de longitud en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

FUENTE DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	CUADRADOS MEDIOS
TOTAL	59	
TRATAMIENTOS	9	15.11**
Suplementos Alimenticios (B)	1	0.02ns
Suplementos Vitamínicos (A)	1	0.02ns
B XA	1	0.02ns
Nivel agua (N)	1	1.02ns
BXN	1	0.19ns
AXN	1	0.19ns
BXAXN	1	1.02ns
Fact vs adicionales	1	130.54**
to vs t1	1	3.00ns
ERROR EXPERIMENTAL	50	1.36
PROMEDIO INCREMENTO (cm/cuy)	9.78	
CV (%)	11.92	

Cuadro 8. Promedios y Pruebas de significación en el incremento de longitud, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

TRATAMIENTOS		PROMEDIO (cm)
Codificacion	**Significado**	
SUPLEMENTOS ALIMENTICIOS (B)		
b1	Bloque multinutricional	10.50
b2	Balanceado (procuy)	10.54
COMPLEJOS VITAMINICOS (A)		
a1	SUPER-VITEX	10.54
a2	SUPRAFOS-F	10.50
B XA		
b1xa1		10.50
b1xa2		10.50
b2xa1		10.58
b2xa2		10.50
NIVELES DE AGUA (N)		
n1	0 ml./agua	10.67
n2	30 ml./agua	10.38
B XN		
b1xn1		10.58
b1xn2		10.42
b2xn1		10.75
b2xn2		10.33
A XN		
a1xn1		10.75
a1xn2		10.33
a2xn1		10.58
a2xn2		10.42
BXAXN		
b1a1n1		10.50
b1a1n2		10.50
b1a2n1		10.67
b1a2n2		10.33
b2a1n1		11.00
b2a1n2		10.17
b2a2n1		10.50
b2a2n2		10.50
FACTORIAL vs ADICIONAL		*
Factorial.Vs	Suplemento alimentico+ complejos vitamínicos+ niveles de agua	10.52 a
Adicionales	Forrajes	6.83 b
t0 y t1		
t0 Vs	Forraje +0 ml./agua	7.33
t1	Forraje + 30 ml./agua	6.33

*** DMS al 5%**

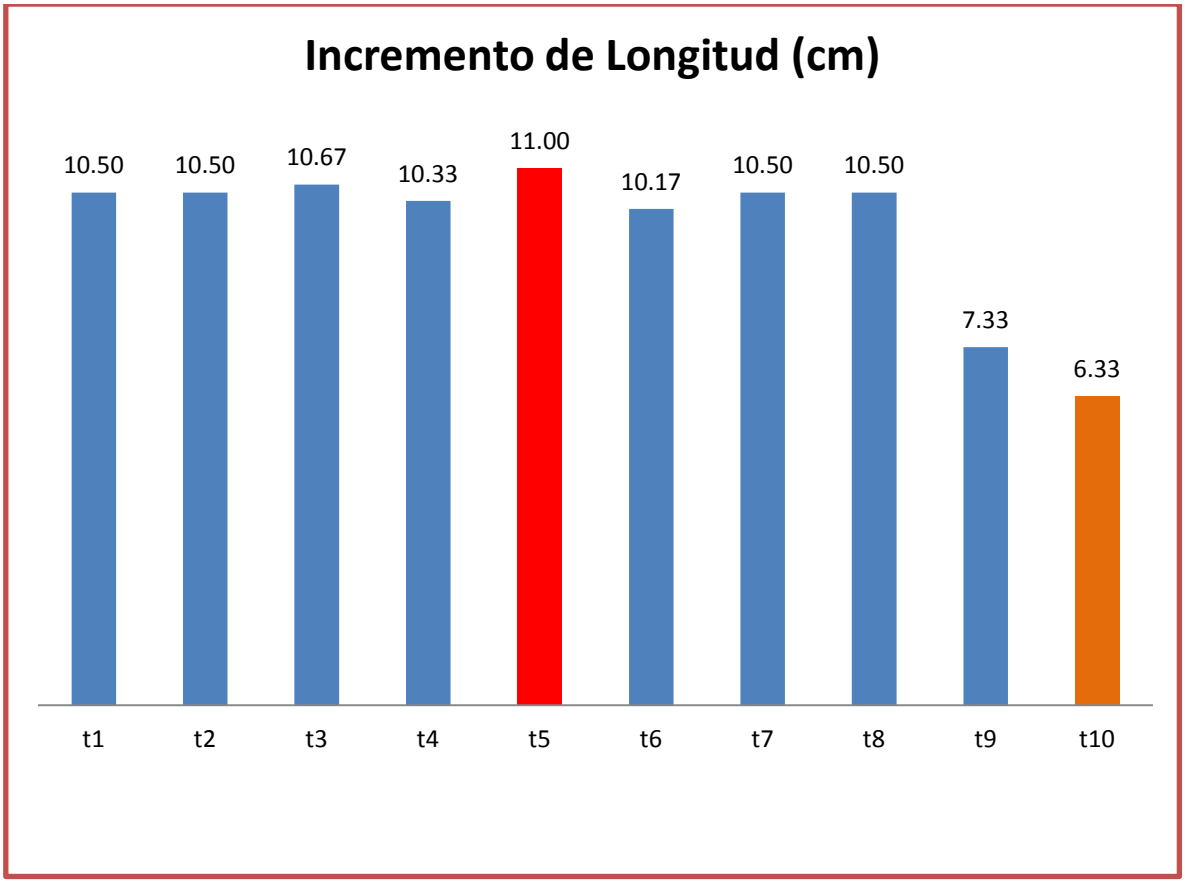
DMS al 5% para Factorial vs Adicional, Cuadro 8, identificó dos rangos de significación, encontrándose en el primer rango el Factorial con un promedio de 10.52cm y en el segundo rango el Adicional con un promedio de 6.33cm. Al someter a los animales a una alimentación sólo con forraje existen deficiencias nutricionales, por lo que existe un menor incremento de la longitud.

Para Suplementos Alimenticios Cuadro 8, se observó a b2 (Balanceado Procuy) que alcanzó la mejor respuesta con un promedio de 10.54cm, Así mismo para complejos Vitamínicos**,** a1 (SUPER-VITEX) alcanzó un incremento de longitud en promedio de 10.54cm. Mientras que para los niveles de Agua, se observa a n1 (0 ml./agua) con un promedio de 10.67cm alcanzando el mejor incremento de longitud. Para la Interacción B x A, se observó a b2xa1 (Balanceado+SUPER-VITEX) que alcanzó un incremento de longitud en un promedio de 10.58cm. De igual manera para la Interacción A x N, se encontró con el mayor incremento de longitud a a1xn1 (SUPER-VITEX + 0 ml./agua) teniendo un promedio de10.75cm. Asi mismo en la Interacción B x A x N, se observó a b2a1n1 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) se obtiene un promedio 11.00 cm, alcanzando la mejor respuesta de incremento de longitud.

Además para Adicionales (t0 Vs t1) , Cuadro 8**,** se observó que el mayor incremento de longitud en t0 (Forraje +0 ml./agua) obteniendo un promedio de 7.33cm

Al analizar una investigación sobre alimentación de cuyes a base de suplementos alimenticios, forraje y complejos vitamínicos, realizada por Sánchez (2008) encontró un mayor incremento de longitud con un promedio de 27.35 cm; frente a esta investigación con un promedio de longitud de 30.37cm. Ratificando así la acción de los suplementos alimenticios y vitamínicos con respecto al crecimiento de los animales. La diferencia existente entre los incrementos de longitud se debe al mayor contenido de proteína del bloque multinutricional (16,34%) así como con el balanceado (16%), frente al suministrado por Sánchez (2008) con un 15 %.

En el Gráfico 2, se observa que el incremento mayor se encontró en el t5 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) con 11 cm/cuy, y el incremento menor en t10 (forraje + 30ml. de agua) con 6.33 cm/cuy/.



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

Gráfico 2 Incremento de longitud durante la etapa final del período de crecimiento la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

4.3. Consumo Bloque Multinutricional.

En el Cuadro 9 y Gráfico 4; se detecta que en el manejo de cuyes machos durante todo el período de ensayo(93 días); el mayor consumo promedio total del bloque multinutricional fue en t2(Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) con 18629.00 g, con un consumo promedio de 33.9 g/cuy/día, en tanto que el menor consumo fue para t4 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.) de 16707.00 g, y con un consumo promedio de 30.2g/cuy/día.

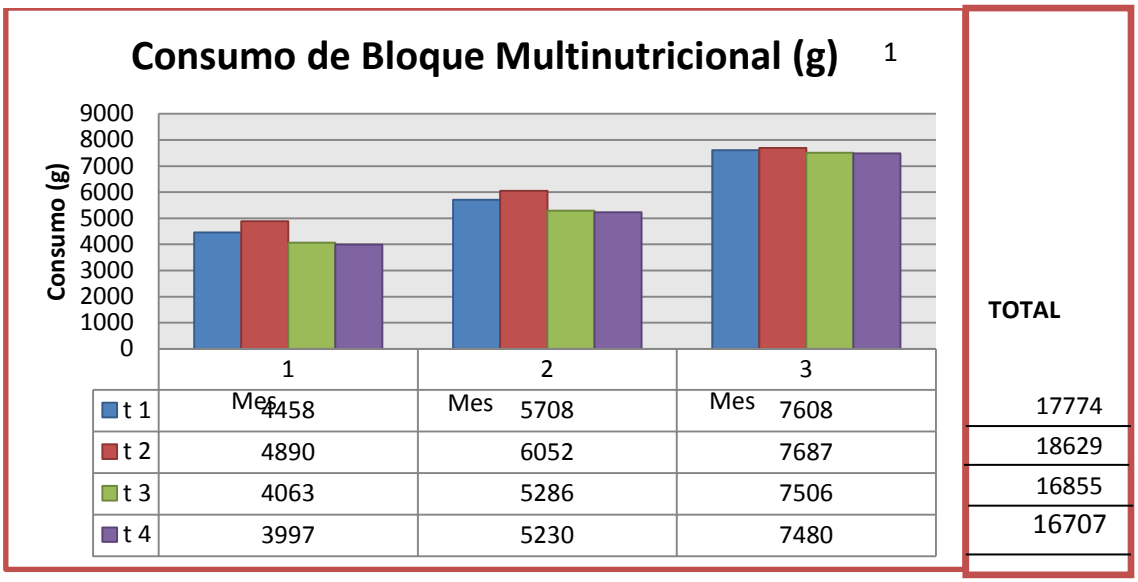
Finalmente el total del consumo de Bloque Multinutricional durante todo el ensayo fue de 69965g, registrando un consumo promedio total de 32.03 g/cuy/día.

Según Palomino (2002), Se requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Incrementando la cantidad de concentrado animal/día, el cual puede estar entre 40 a 60 g/animal/día, dependiendo de la calidad de la ración; con lo que la cantidad de concentrado proporcionado durante todo el ensayo es óptimo.

El consumo promedio de Bloque Multinutricional de este estudio es 32.03 g/cuy/día tomando en cuenta, que a los animales se les proporciono además el concentrado forraje, lo cual complementa la dieta, por esta razón se registra un consumo menor al indicado por (Palomino 2002), el manifiesta que el consumo es de 40-60 g/cuy/día.

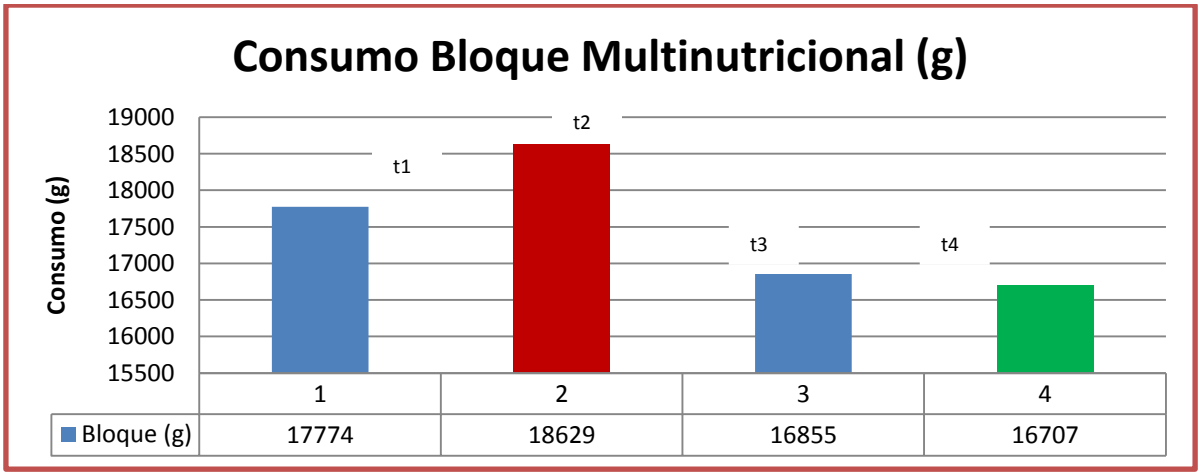
Cuadro 9. Consumo de Bloque Multinutricional en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012

Tratamientos	Consumo de Bloque Multinutricional (g)								
	MES1			MES 2			MES3		
	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia
t1	5200	4458	27	6800	5708	34	10500	7608	36
t2	5200	4890	29	6800	6052	36	10500	7687	37
t3	5200	4063	24	6800	5286	31	10500	7506	36
t4	5200	3997	24	6800	5230	31	10500	7480	36



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.
1 Composición y el valor nutritivo se observan en el Anexo 25

Gráfico 3 Consumo de Bloque Multinutricional en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.

Gráfico 4 Consumo Total de Bloque Multinutricional, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

4.4 Consumo Balanceado

Del Cuadro 10, Gráfico 5; se observa que durante el primer mes el t8 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.), presentó el mayor consumo con 4717.00g con un consumo promedio 28.00 g/cuy/día; mientras que el tratamiento con el menor consumo fue t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 4628.00 g con un promedio de 28.00 g/cuy/día.

Del Cuadro 10, Gráfico 5; se observa que durante el segundo mes el t5 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua), presentó el mayor consumo con 5953.00 g con un promedio de 35.00 g/cuy/día; mientars que el tratamiento con el menor consumo fue t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 5832.00 g con promedio de 34.90 g/cuy/día.

Del Cuadro 10, Gráfico 5; se detecta en el manejo de cuyes durante todo el periodo de ensayo (93 días), el mayor consumo promedio total del balanceado fue en t7 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua.) alcanzando 18004 g con un promedio 32.8 g/cuy/día; y el tratamiento con el menor consumo fue t6(Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.), que presentó un consumo de 17876.00 g con un promedio 32.50 g/cuy/día.

Finalmente el promedio total del consumo de balanceado durante todo el ensayo fue de 71776 g, registrando un consumo promedio total por animal de 32.86 g /cuy /día.

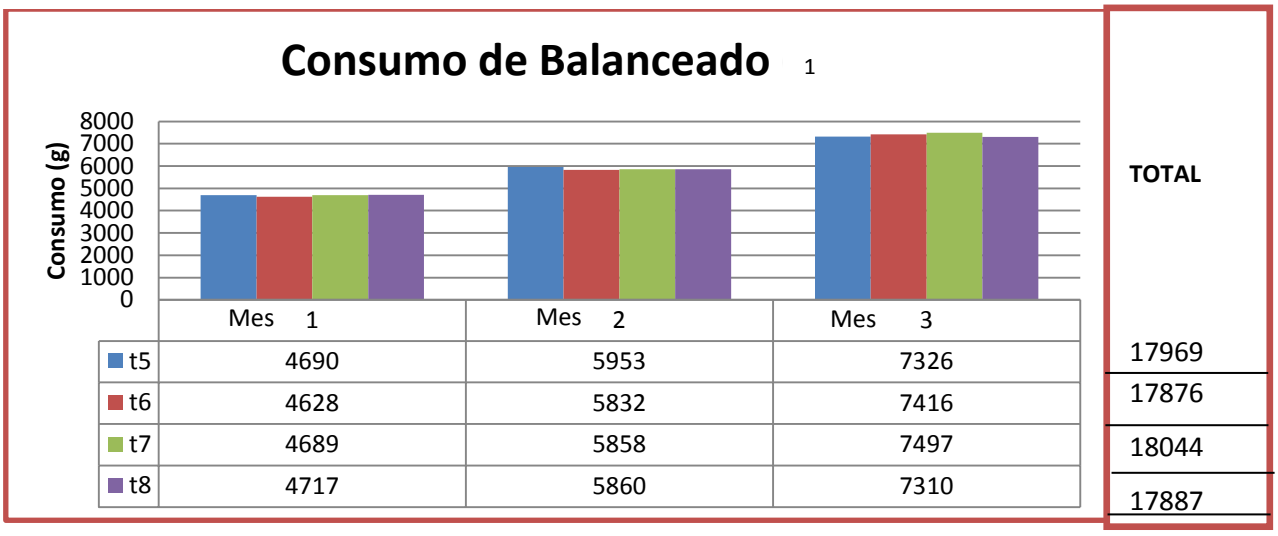
Guachamin (2007), Obtuvo un promedio de consumo de 42.32 g /cuy /día, con un incremento de peso promedio de 993.56 g , en tanto que, Grandes (2005) obtiene un consumo promedio de 39 g/animal/día con un incremento de peso promedio de 1086 g, ambos promedios de incremento peso resultan inferiores a los obtenidos en la presente investigación, reflejado en la mayor ganancia de peso al final a pesar de su alto consumo de balanceado en cada uno de sus ensayos, frente a los resultados obtenidos en la investiagción con un consumo promedio de 32.86 g / cuy /día, y un peso promedio de 1396.00 g.

El balanceado utilizado en la investigaciòn Procuy (PB= 16%) refleja un mejor contenido nutricional frente al Balanceado Artesanal (PB= 14.3%) elaborado por Guachamin (2007) , ésto quiere decir que los suplementos vitamìnicos y minerales contenidos en el balanceado son de calidad y se encuentran en porporciones adeacuadas, en cuanto al requerimiento nutricional de los animales, motivo por el cual se observa que aunque el consumo es menor presenta una mayor ganancia de peso.

Salinas (2002), manifiesta que en la práctica, la dotación de balanceados no es permanente, cuando se la efectúa puede constituir hasta un 40% el total de toda la alimentación.

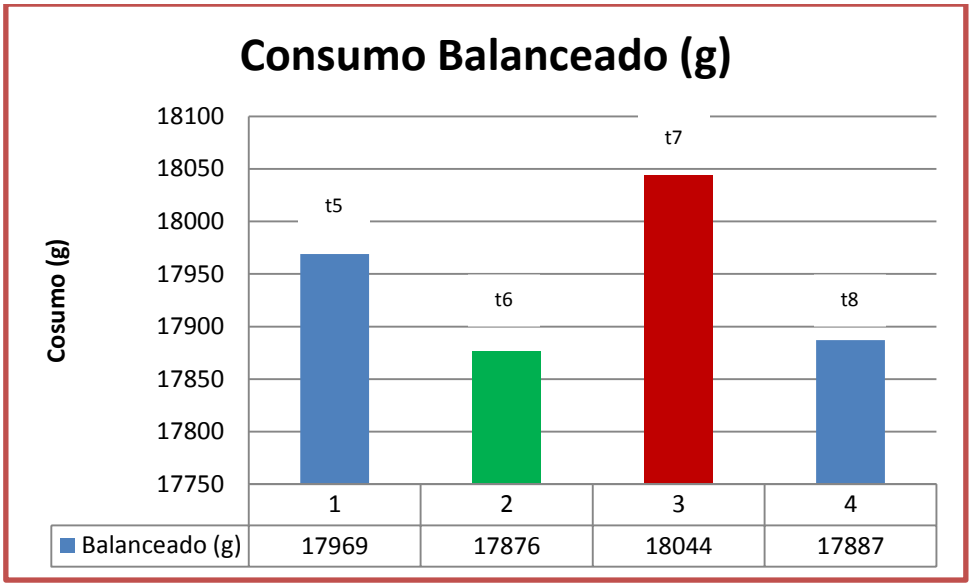
Cuadro 10. Consumo de Balanceado en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha 2012.

Tratamientos	Consumo de Balanceado(g)								
	MES1			MES 2			MES3		
	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia	Suministrado	Consumido	Prome/Cuy/Dia
t5	5200	4690	27.9	6800	5953	35.4	10500	7326	34.9
t6	5200	4628	27.5	6800	5832	34.7	10500	7416	35.3
t7	5200	4689	27.9	6800	5858	34.9	10500	7497	35.7
t8	5200	4717	28.1	6800	5860	34.9	10500	7310	34.8



t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.
1 Composición y el valor nutritivo se observan en el Anexo 25

Gráfico 5 Consumo de Balanceado en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.



t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.

Gráfico 6 Consumo Balanceado, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

4.5 Consumo Forraje.

En esta investigación no se suministró balanceado al tratamiento t9 (Forraje + 0ml. de agua) y t10 (Forraje + 30ml. de agua.), determinando que existe en ambos un mayor consumo de forraje frente a los demás tratamientos, para suplir las necesidades alimenticias de los animales; sin embargo para analizar forraje debemos tomar en cuenta a todos los tratamientos.

Para testigos Cuadro 11, Gráfico 7; se observa que durante los tres meses de ensayo el t9 (Forraje + 0ml. de agua), presentó el mayor consumo de forraje con 130624.00 g y con un promedio de 239.00 g/cuy/día; y el t10 (Forraje + 30ml. de agua.) presenta el menor consumo de forraje con 113168.00 g, con un consumo promedio de 207.00 g/cuy/día.

Del Cuadro 11, Gráfico 8; durante todo el periodo de ensayo; el consumo de forraje promedio total para el t9 (Forraje + 0ml. de agua) fue de 130624.00 g, con un promedio de 239.00 g/cuy/día siendo este el mayor, para t4 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.) de 98118.00 g, con un promedio de 180.00 g/cuy/día siendo éste el menor.

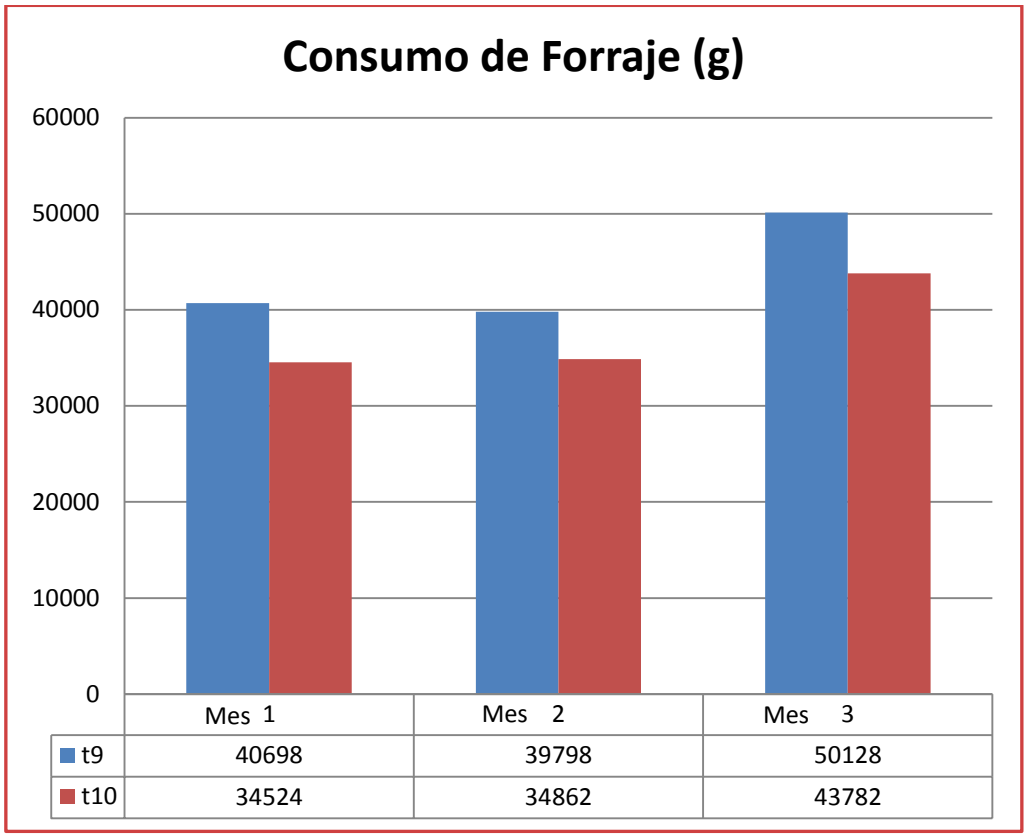
Finalmente el consumo de forraje promedio total durante todo el ensayo fue de 1099974.00 g, y con un promedio de 201.00 g /animal/día.

Salinas (2002), manifiesta que al finalizar la etapa de crecimiento el peso promedio de un cuy es de 500 a 800 gramos; consume el forraje verde hasta un 30% de su peso vivo; que satisface sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 gramos de forraje por día. Esto demuestra que los animales en el

ensayo consumieron 201.00 g de forraje /día, el cual está en el rango óptimo y concuerda con estudios anteriores.

Según Chauca (1995), el consumo de agua está determinado por el tipo de alimento que reciben, si a los cuyes se les ofrece diariamente forrajes frescos en cantidades de 200 g. o más, esto cubre su requerimiento de agua.

Como no se presentó consumo de agua, existe un mayor consumo de forraje, pues suple las deficiencias de agua en los cuyes, y por lo tanto la diferencia de incremento de peso se debe a otros factores como son la calidad nutricional del bloque, balanceado y forraje.

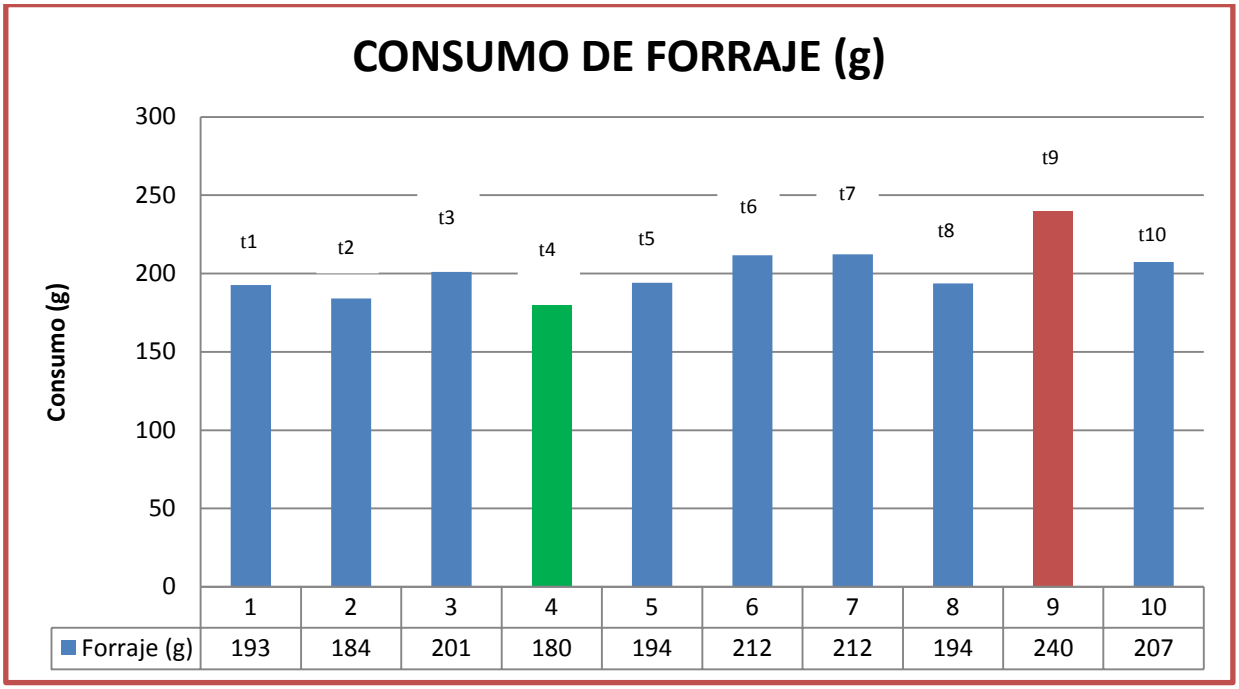


t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

Gráfico 7 Consumo de Forraje de los testigos en el primer, segundo, tercer mes y total del ensayo, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Cuadro 11 Consumo de Forraje del en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012

	MES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
CONSUMO FORRAJE (g)	1	35100	34020	37800	32400	36720	41040	40500	35100	40698	34524
	2	34380	33300	37080	31680	36000	40320	39780	34380	39798	34862
	3	35712	33108	34782	34038	33108	34038	35526	36270	50128	43782
	TOTAL CONSU.	105192	100428	109662	98118	105828	115398	115806	105750	130624	113168
	PROM. TRA	193	184	201	180	194	211	212	194	239	207
	TOTAL ENSAYO	1099974									
	PROM. ENSAYO	201									



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

Gráfico 8 Consumo de Forraje de los testigos en el primer, segundo, tercer mes y total, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, dos suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

4.6 Mortalidad.

Durante el ensayo no se registró mortalidad alguna, dado que para evitar el contagio de alguna enfermedad, a los animales, los primeros días de su estadía en los galpones de la facultad se los tuvo en cuarentena. El 23 de abril del 2012 los animales fueron vacunados con la vacuna CUY-CON-VAC+ Y para evitar la incidencia de Salmonelosis. Además, el alimento suministrado contaba con coccidiostáticos, antibióticos y vitaminas que provee a los animales los nutrientes y las bases, para crecer sanos y fuertes, evitando la muerte de los animales.

4.7 Incidencia de plagas y enfermedades

Durante el ensayo se tuvo cuidado en el manejo de bioseguridad, mediante labores de limpieza y desinfección. Se realizaron baños de inmersión con Neguvon a todos los tratamientos, en cada limpieza de las fosas y del galpón, para evitar la presencia de piojos. Sin embargo a la cuarta semana de ensayo, hubo, la presencia de Tiña (hongo del género *Trichophytum* y del gènero *Microsporum*) que atacó a varios tratamientos. Para su control fue necesario refregar la parte afectada del animal utilizando gasa y alcohol y luego se les puso el producto Hongosol, procedimiento que se realizó todos los días hasta para evitar el progresó de la enfermedad.

4.8 Conversión alimenticia

Del Cuadro12, Gráfico 9; se observó que la mejor conversión es t4 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.) con 2.79; en tanto que, con la más baja conversión se identificó al t2 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER-VITEX) + 30ml. de agua.) con 3.23.

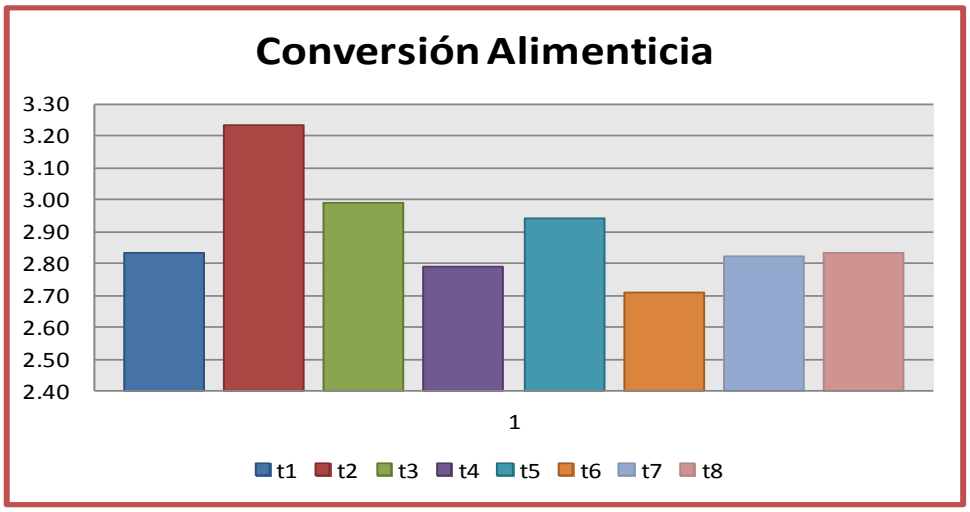
Del Cuadro 12, Gráfico 9; se observó con mejor conversión a t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 2.71; en tanto que, con la más baja conversión fue t5 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua.) con 2.94.

Del análisis de la conversión alimenticia final, Cuadro 12, Gráfico 9; se observó con la mejor conversión a t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 2.71; en tanto que, con la más baja conversión se identificó a t2 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 3.23.

Al respecto Aliaga (2001), señala la superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio, así el cuy mejora notablemente su conversión alimenticia que puede llegar a valores intermedios entre 3.09 y 6. Los datos de conversión alimenticia final obtenidos en esta investigación se encuentran dentro de este rango lo cual estableció que hubo una buena eficiencia en la asimilación del alimento en nuestra investigación.

Cuadro 12. Relación de la cantidad en gramos de Suplementos alimenticios consumidos para incrementar su peso vivo en un gramo , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Tratamientos	Consumo Bloque Total Ensayo g/animal	Promedio total/cuy/día	Incremento total (g)	Índice conversión alimenticia.
t1	2934.5	32.2	1036	2.83
t2	3086.0	33.9	955	3.23
t3	2772.2	30.5	927	2.99
t4	2746.4	30.2	985	2.79
Tratamientos	**Consumo Balanceado Total Ensayo g/animal**	**Promedio total/cuy/día**	**Incremento total (g)**	**Índice conversión alimenticia.**
t5	2979.9	32.7	1012	2.944
t6	2959.8	32.5	1092	2.711
t7	2987.2	32.8	1059	2.820
t8	2965.6	32.6	1048	2.830



t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.

Grafico 9. Relación de la cantidad en gramos de Suplementos alimenticios consumidos para incrementar su peso vivo en un gramo, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y s niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

4.9 Análisis de Correlación y Regresión.

Se obtuvieron una serie de ecuaciones de regresión, Cuadro 13, con los datos obtenidos del consumo de alimento y del peso de los cuyes de cada uno de los tratamientos en estudio. Del análisis del coeficiente de correlación Cuadro 13, se detecta alta significancia estadística para todos los tratamientos, es decir que existe una estrecha relación entre la variable independiente (Consumo de alimento) y la variable dependiente (Peso) en la generalidad del ensayo; es decir que, a mayor consumo de alimento, mayor será el incremento de peso por cuy en esta investigación.

Se observa además, que en el t4(Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.), presenta la mayor eficiencia de utilización de alimentos, es decir que por cada kilogramo de balanceado consumido hay un incremento de peso de 0.4339 gramos/cuy.

Cuadro 13. Relación de Correlación y Regresión entre peso (g) y consumo (g) de Bloque Multinutricional y Balanceado , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Tratamientos.	INTERACCIÓN	CORRELACIÓN	REGRESIÓN
t1	b1a1n1	0.9599**	y = 2665.30 + 0.4198x
t2	b1a1n2	0.9766**	y = 2328.8 + 0.4074x
t3	b1a2n1	0.9749**	y = 2600.8 + 0.3797x
t4	b1a2n2	0.9936**	y = 2332.7 + 0.4339x
t5	b2a1n1	0.9678**	y = 2628.5 + 0.39x
t6	b2a1n2	0.9744**	y = 2635.8 + 0.4309x
t7	b2a2n1	0.9606**	y = 2726 + 0.3831x
t8	b2a2n2	0.9596**	y = 2317.9 + 0.4329x

t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

4.10 Consumo de agua.

En los tratamientos t2, t4, t6, t8 y t10 se les suministró diariamente los 30ml de agua establecidos inicialmente en nuestra investigacion, sin embargo, los animales no lo consumieron, debido a que el forraje suministrado tenía la suficiente humedad (77.41%), lo cual satisfacía los requerimientos de agua necesaria en el manejo de cuyes. Llegando a ser un factor que no intervino en la investigación.

El t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) presentó un mayor incremento de peso, siendo indiferente el suministro de agua dotado a dicho tratamiento, por lo explicado anteriormente el forraje suple la necesidad hídrica del animal.

4.11 Análisis Financiero

Se calcularon los costos de producción de cuyes por tratamiento, y la relación Beneficio/Costo que se presentan en el Anexo 23 y Cuadro 14 respectivamente. Los costos de producción del ensayo se calcularon tomando en cuenta un ciclo de crianza de 31 días.

En cuanto a costo total, Cuadro 13, se observa que el tratamiento b1a1n2 (Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) y b1a2n2 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua) presentaron el más alto costo de producción con 64.18 USD/ 6cuyess; mientras que t0 (Forraje+00ml. de agua) presentó el menor costo de producción con 44.90 USD/6 cuyes. En cuanto a la relación Beneficio/Costo se observa a los tratamiento t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) y t8 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.) presenta la mejor relación con 1.42; es decir que, por cada dólar invertido, el productor se beneficia con 0.42.dòlares en un periodo de tres meses, ,esto nos muestra que en un año el productor genera esta ganancia de tres o cuatro veces según su producción.

Los precios establecidos en el Cuadro 18 varían de acuerdo al peso del animal, ya que es la forma como se comercializa en el mercado. A mayor peso se obtiene un mayor precio.

Cuadro 14. Análisis Financiero de los tratamientos, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

TRATAMIENTOS	CODIFICACIÒN	ANIMALES	PRECIO VENTA/ ANIMAL USD	BENEFICO BRUTO USD	COSTO TOTAL USD	COSTO TOTAL/ ANIMAL USD	RELACIÒN B/C
t1	b1a1n1	6	12.00	72	64.16	10.69	1.12
t2	b1a1n2	6	11.00	66	64.18	10.70	1.03
t3	b1a2n1	6	10.00	60	64.16	10.69	0.94
t4	b1a2n2	6	11.00	66	64.18	10.70	1.03
t5	b2a1n1	6	11.00	66	50.66	8.44	1.30
t6	b2a1n2	6	12.00	72	50.68	8.45	1.42
t7	b2a2n1	6	11.00	66	50.66	8.44	1.30
t8	b2a2n2	6	12.00	72	50.68	8.45	1.42
t9	to	6	9.00	54	44.90	7.48	1.20
t10	t1	6	7.00	42	44.92	7.49	0.93

FECHA DE ANALISIS: 15,09,2012

t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

5. CONCLUSIONES

5.1 El tratamiento que alcanzó el mayor peso al final del ensayo fue el t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) con un peso de 1447 g/ cuy.

5.2 El suplemento alimenticio que presento el mayor incremento de peso al final del ensayo fue b2 (Balanceado (Procuy) con 1052.79 g /cuy.

5.3 5.3 No existe diferencias significativas en el incremento de peso al analizar los suplementos vitamínicos. (SUPER- VITEX y SUPRAFOS-F).

5.4 Cabe destacar que tratamientos que recibieron agua adicional se asume que no lo consumieron debido al que le forraje suministrado tenía la suficiente humedad (77.41%), para cumplir los requerimientos de agua necesarios en los cuyes.

5.5 Del análisis financiero se observó con la mejor relación Beneficio/Costo a los tratamiento t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) y t8 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.) con 1.42; es decir que, por cada dólar invertido, el productor se beneficia con 0.42.

6. RECOMENDACIONES

6.1 Utilizar el balanceado comercial PROCUY con la adición de los suplementos vitamínicos SUPRA-VITEX o SUPRAFOS-F; ya que, ayuda a cumplir los requerimientos nutricionales de los cuyes y su empleo tiene una mejor relación Beneficio/Costo.

6.2 Buscar nuevas alternativas para reemplazar las materias primas usadas en los Bloques Multinutricionales, para disminuir costos en la alimentación y obtener los mejores rendimientos.

7. RESUMEN

El sector agropecuario ecuatoriano juega un papel importante para el desarrollo del país, tanto en la generación de empleo como en la producción de alimentos tanto de origen vegetal como animal. Actualmente, el Ecuador cuenta con un promedio constante de 21 millones de animales, los que, a su vez, debido a su constante reproducción, producen 47 millones de cuyes anuales, que son destinados a la venta. Esto representa 14 300 toneladas de producto, según los datos del Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias. (INIAP 2008). La crianza del cuy es una costumbre muy antigua de la Serranía del pueblo Ecuatoriano, esta práctica es tradicional y sin uso de la tecnología debido a que las investigaciones realizadas en nuestro país para mejorar la explotación de cuyes no han sido transmitidas a los campesinos, quienes forman la mayor parte de los criadores de cobayos. El resultado es una producción deficiente de animales, tanto en calidad como en cantidad que es utilizada solo para el consumo familia. Castro (2002). La alimentación va a influir directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes. Dicho de otro modo, el factor de alimentación representa del 70 al 80% del coste de producción; es decir, el éxito o fracaso de la granja en gran medida está dado por este factor, I.T.D.G. (Moreno y Blanco2033). Los bloques multinutricionales (BM) constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen una alta concentración de energía, proteína y minerales, principalmente. Los bloques se pueden elaborar con gran variedad de ingredientes, dependiendo de lo que posee la finca, en el mercado, la facilidad para adquirirlos y el valor nutritivo de los mismos. Gómez (2005). El agua es el principal componente del cuerpo y es indispensable para un crecimiento y desarrollo normal. Las fuentes de agua para los animales son: el agua asociada con el alimento (forraje fresco) que no es suficiente y el agua ofrecida para bebida. Por esta razón, se debe proporcionar agua de bebida a los cuyes, especialmente si se dispone de poco forraje y si se alimenta a los animales con balanceados o algún otro suplemento alimenticio. Rico y Rivas (2003).Los resultados obtenidos en esta investigación servirán para mejorar el balance de la dieta alimenticia de los cuyes en las zonas donde se los produce, con el fin de obtener cuyes con un mayor peso, baja mortalidad y reducir costos para obtener mayor utilidad. Tomando en consideración estos aspectos, se realizó la presente investigación, planteando los siguientes objetivos: Estudiar la suplementación alimenticia mediante bloques multinutricionales, balanceados, dos suplementos vitamínicos y dos niveles de suministro de agua en cuyes (C*avia porcellus*) machos. Determinar la eficiencia del bloque multinutricional en la alimentación de los cuyes para las etapas de crecimiento y engorde. Determinar la eficiencia de los productos comerciales SUPER- VITEX y SUPRAFOS- F como suplementos vitamínicos- mineralizados en la producción de cuyes machos (Cavia *Porcellus*) en las etapas de crecimiento y engorde. Conocer la diferencia entre los dos niveles de suministro de agua que se les proporciona a los cuyes en la etapa de crecimiento y engorde. Realizar el análisis financiero de los tratamientos en estudio.

La presente investigación se realizó en la provincia de Pichincha, cantón Quito, parroquia Tumbaco, localidad La Morita, Facultad de Ciencias Agrícolas, a una altitud de 2465 msnm, con una temperatura promedio anual de 15.7 °C.

Los factores en estudio fueron: Suplementos Alimenticios (b1 Bloque multinutricional + forraje), (b2 Balanceado + forraje), Suplemento Vitamínicos (a1 SUPER-VITEX), (a2 SUPRAFOS-F), Niveles del suministro de agua, (n1 00ml), (n2 30aml).

Los tratamientos fueron: t1: Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t3: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua. t5: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua. t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua. t7: Balanceado

(Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua. t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua. t9: Forraje +0 ml./agua. t10: Forraje + 30 ml./agua.

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar con un arreglo factorial 2 x 2x 2 + 2, con 6 observaciones (cuyes) por tratamiento, constituyendo un total de 60 cuyes. Los materiales básicos utilizados fueron 60 cuyes machos de la raza Peruano Mejorado, alimento balanceado Procuy, Bloque Multinutricional, Suplementos vitamínicos, vacunas, comederos, bebederos.

El ensayo se realizo en un galpón de la Facultad de Ciencias Agrícolas, ocupando una poza para cada tratamiento.

Las variables que se analizaron fueron: incremento de peso, consumo de Bloque multinutricional, consumo de balanceado, consumo de forraje, consumo de agua, conversión alimenticia, porcentaje de mortalidad, análisis financiero y análisis de regresión y correlación entre consumo de alimento y peso.

Los principales resultados fueron:

En el Análisis de Varianza, para la variable incremento de peso, se observa diferencias altamente significativas para: Tratamientos, suplementos alimenticios, y Factorial vs Adicionales. El incremento de peso promedio animal alcanzado fue de 971.13 g/cuy, el coeficiente de variación fue de 11.23%, resultando excelente para este tipo de investigación.

DMS al 5% para Suplementos Alimenticios, identifico dos rangos de significación, encontrándose en el primer rango el b2 (Balanceado (Procuy) con un promedio de 1052.79 g y en segundo rango b1 (Bloque multinutricional) con un promedio de 975.46 g

DMS al 5% para Factorial vs Adicional, identifico dos rangos de significación, encontrándose en el primer rango el Factorial (Suplemento alimentico+ complejos vitamínicos+ niveles de agua) con un promedio de 1014.13g y en el segundo rango Adicional (Forrajes) con un promedio de 799.17g

La interacción que mayor eficiencia presentó fue b2a1n2 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) con un incremento de peso promedio de 1091.83 g/cuy.

De manera general en el experimento en la variable incremento de peso se observó mayor eficiencia en los tratamientos que usaron balanceado Procuy.

En el Análisis de Varianza, para la variable incremento de longitud, se observa diferencias altamente significativas para: Tratamientos, y Factorial vs Adicionales. El incremento de longitud promedio animal alcanzado fue de 9.78 cm/cuy, el coeficiente de variación fue de 11.92%, resultando adecuado para este tipo de investigación.

DMS al 5% para Factorial vs Adicional, identifico dos rangos de significación, encontrándose en el primer rango el Factorial con un promedio de 10.52cm y en el segundo rango Adicional con un promedio de 6.33cm.

La interacción que mayor eficiencia presentó fue b2a1n1 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) con un incremento de peso promedio de 11.00 cm/cuy.

Al analizar el consumo promedio total de bloque multinutricional fue: para el t1(Bloque nutricional + forraje +Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) de 17774.00 g, siendo el consumo promedio de 32.2 g/cuy/día, t2(Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) de 18629.00 g, con un consumo promedio de 33.9 g/cuy/día, t3(Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua.) de 16855.00 g, presentando un consumo promedio de 30.5 g/cuy/día, t4 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.) de 16707.00 g, con un consumo promedio de 30.2g/cuy/día.

Finalmente el consumo de bloque multinutricional promedio total durante todo el ensayo fue de 69965.00 g, registrando un consumo promedio total por animal de 32.03 g /día

Al analizar el consumo promedio total de balanceado fue: para el t5(Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 00ml. de agua) de 17969.00 g, siendo el consumo promedio de 32.7 g/cuy/día, t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) de 17876.00 g, con un consumo promedio de 32.5 g/cuy/día, t7 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 00ml. de agua.) de 18044.00 g, presentando un consumo promedio de 32.8 g/cuy/día, t8(Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.) de 17887.00 g, con un consumo promedio de 32.6g/cuy/día.

Finalmente el consumo de balanceado promedio total durante todo el ensayo fue de 71776 g, registrando un consumo promedio total por animal de 32.86 g /cuy /día.

Al analizar el consumo de Forraje durante todo el periodo de ensayo; el consumo promedio total de forraje fue: para el t9 (Forraje + 0ml. de agua) de 130624.00 g, siendo el consumo promedio de 239.00 g/cuy/día siendo este el mayor promedio, t4 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua.) de 98118.00 g, con un consumo promedio de 180.00 g/cuy/día siendo este el menor promedio.

Finalmente el consumo de forraje promedio total durante todo el ensayo fue de 1099974.00 g, registrando un consumo promedio total por animal de 201.00 g /día.

Durante el ensayo no se registro mortalidad alguna, obteniéndose 0% de mortalidad. Para evitar el contagio de alguna enfermedad los animales los primeros días de su estadía en los galpones de la facultad estuvieron en cuarentena. El 23 de abril del 2012 los animales fueron vacunados con la vacuna CUY-CON-VAC+ Y para evitar la incidencia de Salmonelosis, esta enfermedad afecta a los cuyes de todas las edades.

Del análisis de la conversión alimenticia final, se observó con mejor conversión a t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 2.71; en tanto que, con la más baja conversión fue t2 (Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua.) con 3.23.

Del análisis del coeficiente de correlación se detecta alta significancia estadística para todos los tratamientos. Lo que indica que existe una estrecha relación entre la variable independiente (Consumo de alimento) y la variable dependiente (Peso) en la generalidad del ensayo; es decir que, a mayor consumo de alimento, mayor será el incremento de peso por cuy en esta investigación.

La fórmula de regresión presentada en el t4, es la de mejor eficiencia de utilización de alimentos, es decir que por cada kilogramo de balanceado consumido, hay un incremento de peso de 0.4339 gramos/cuy.

Al analizar el Consumo de agua, los Tratamientos, t2: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua, t4: Bloque nutricional + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F)+ 30ml. de agua, t6: Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua., t8: Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua, t10 forraje + 30 ml de agua. Estos no presentaron ningún consumo, debido al que el forraje suministrado tenía la suficiente humedad (77.41%), para cumplir los requerimientos de agua necesaria en el manejo de cuyes. Llegando a ser un factor que no intervino en la investigación.

La relación Beneficio/Costo se observa a los tratamiento t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) y t8 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.) presenta la mejor relación con 1.42; es decir que, por cada dólar invertido, el productor se beneficia con 0.42 .

Las principales conclusiones fueron:
El tratamiento que alcanzó el mayor peso al final del ensayo fue el t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) con un peso de 1447 g/ cuy.
El suplemento alimenticio que presento el mayor incremento de peso al final del ensayo fue b2 (Balanceado (Procuy) con 1052.79 g /cuy.
El suplemento vitamínico que presento la mejor respuesta en el incremento de peso al final del ensayo fue a1 (SUPER-VITEX) con un promedio de 1023.63 g/cuy.
Cabe destacar que ttratamientos que recibieron agua adicional posiblemente no lo consumieron debido al que le forraje suministrado tenía la suficiente humedad (77.41%), para cumplir los requerimientos de agua necesarios en los cuyes.
Del análisis financiero se observó con la mejor relación Beneficio/Costo se alcanzó con los tratamiento t6 (Balanceado (Procuy) + Suplemento Vitamínico (SUPER- VITEX) + 30ml. de agua) y t8 (Balanceado (Procuy) + forraje + Suplemento Vitamínico (SUPRAFOS-F) + 30ml. de agua.) con 1.42; es decir que, por cada dólar invertido, el productor se beneficia con 0.42 .

Las principales recomendaciones fueron:
Utilizar el balanceado comercial PROCUY con la adición de mejores suplementos vitamínicos como SUPRA-VITEX y SUPRAFOS-F.
Buscar nuevas alternativas para reemplazar las materias primas usadas en los Bloques Multinutricionales, para disminuir costos en la alimentación y obtener los mejores rendimientos.

SUMMARY

The Ecuadorian agricultural sector plays an important role in the development of the country, both in employment generation and food production. Currently, Ecuador has a constant average of 21 million animals, which due to their reproduction, like the guinea pigs, they produce 47 million of them annually, which are almost always for sale. This represents 14,300 tons of product, according to data from the National Institute of Agricultural Research. (Iniap). The guinea pig breeding is a very ancient costume in Ecuador, especially in Sierra region, this practice is traditional and it doesn't use any kind of technology, because the scientist haven't transmit their investigations of guinea pig breeding to the people of the mountains, who are most of the guinea pig breeders; as a result there is a low production of animals, and a bad quality and quantity, that is only used for family consumption. Castro (2002). The feeding is very important in the production and profitability of the guinea pigs, in other words, the food represents 70 to 80% of the cost of production, and the success or failure of this is given by this factor, ITDG (2033).Multinutrient blocks (BM) is a technology for the manufacture of solid food, that contains, mainly, a high concentration of energy, protein and minerals. The blocks can be made with a variety of ingredients, depending on the market, the ingredients that are easy to acquire and nutritional value. Gomez (2005).Water is the main component of the body, and it's essential for normal growing and development. Water sources for animals are not enough, they find it on food (fresh forage), for this reason, it's very important to provide drinking water to guinea pigs, especially if they just eat forage, or any other dietary supplement. Rico and Rivas (2003). Considering this problems, I realized this research, with the following objectives: the balance of the diet of the guinea pigs in areas where they are produced, in order to get guinea pigs with a higher weight, low mortality and reduce costs for more profit, and in order to study the nutritional supplementation with multinutrient blocks, balancing two supplements and two levels of water supply in male guinea pigs (Cavia porcellus). Determinate efficiency multinutrient block in feeding the guinea pigs for fattening and growth stages. Determinate the efficiency of commercial products and SUPRAFOS VITEX SUPER-F-mineralized vitamin supplements in the production of male guinea pigs (Cavia Porcellus) in the stages of growth and fattening. Knowing the difference between the two levels of water that is provided to the guinea pigs in the growing and fattening. Perform financial analysis of the study treatments.

This research was made in the province of Pichincha, Tumbaco neighborhood, La Morita town, Faculty of Agricultural Sciences, at an altitude of 2465 m, with an average temperature of 15.7 ° C.

The factors studied were: Dietary Supplements (b1 Block multinutrient + forage), (b2 Balanced + forage), Vitamin Supplement (SUPER-VITEX a1), (a2 SUPRAFOS-F), water supply levels, (n1 00ml) (n2 30aml).

The treatments were: T1: Nutritional Block + forage + vitamin supplementation (SUPER-VITEX) + 00ml. water. t2: Nutritional Block + forage + vitamin supplementation (SUPER-VITEX) + 30ml. water. t3: Nutritional Block + forage + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 00ml. water. t4: Nutritional Block + forage + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. water. t5: Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPER-VITEX) + 00ml. water. t6: Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. water. t7: Balanced (Procuy) + feed + vitamin

supplementation (SUPRAFOS-F) + 00ml. water. t8: Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. water. t9: Forage +0 ml. / water. t10: Forage + 30 ml. / water.

We used a completely randomized design with a factorial 2 x 2 x 2 + 2, with 6 observations (guinea pigs) per treatment, making a total of 60 guinea pigs. The basic materials used were 60 male guinea Peruvian pigs, pet food Procuy, Block multinutrient, vitamin supplements, vaccinations, feeding, watering.

The trial was conducted in a shed at the Faculty of Agricultural Sciences, occupying a pool for each treatment.

The variables analyzed were: weight gain, consumption multinutrient block, balanced consumption, feed consumption, water consumption, feed conversion, mortality rate, financial analysis and regression analysis and correlation between food intake and weight.

The main results were:

In the analysis of variance, for variable weight gain, significant differences were observed for: treatments, nutritional supplements, and Factorial vs Additional. The average weight gain of animals was reached 971.13 g / guinea pig, the coefficient of variation was 11.23%, excellent for this type of research.
DMS 5% for Nutritional Supplements, identify two ranges of significance, being in the first rank the b2 (Balanced (Procuy) with an average of 1052.79 g in second rank b1 (Block multinutrient) with an average of 975.46 g

DMS 5% for Factorial vs Additional, I identified two ranges of significance, being in the first rank the Factorial (Supplement alimentico + multivitamins + water levels) with an average of 1014.13gy in the second extra range (fodder) with an average of 799.17 g
The interaction efficiency was presented b2a1n2 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. Water) with an average weight gain of 1091.83 g / guinea pig.

Generally in the experiment, when Procuy balanced was used, there was an increase of weight

In the analysis of variance, for variable length increased, significant differences were observed: Treatments and Factorial vs Additional. The average length increase was achieved Animal 9.78 cm / guinea pig, the coefficient of variation was 11.92%, being suitable for this type of research.

DMS 5% for Factorial vs Additional, I identified two ranges of significance, being in the first rank the Factorial with an average of 10.52cm and the second with an average rank of Additional 6.33cm.

The interaction efficiency was presented b2a1n1 (Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPER-VITEX) + 00ml. Water) with an average weight gain of 11.00 cm / guinea pig.

When analyzing the total average consumption, there was multinutrient block: for t1 (block + forage + Nutritional Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 00ml. Than water) of 17774.00 g, with an average consumption of 32.2 g / guinea pig / day, t2 (Block + forage + Nutritional Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. than water) of 18629.00 g, with an average consumption of 33.9 g / guinea pig / day, t3 (Block + forage + Nutritional Vitamin Supplement (SUPRAFOS-F) + 00ml. of water.) of 16855.00 g, showing an average consumption of 30.5 g / guinea pig / day, t4 (Block + forage + Nutritional Vitamin Supplement (SUPRAFOS-F) + 30ml. of water.) of 16707.00 g, consuming 30.2g/cuy/día average.

Finally the consumption of total average multinutrient block throughout the assay was 69965.00 g, registering an average total consumption of 32.03 g per animal / day

When analyzing the total average consumption was balanced: for t5 (Balanced (Procuy) + forage + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 00ml. Than water) of 17969.00 g, with an average consumption of 32.7 g / guinea pig / day t6 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. of water.) of 17876.00 g, with an average consumption of 32.5 g / guinea pig / day, t7 (Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS -F) + 00ml. of water.) of 18044.00 g, showing an average consumption of 32.8 g / guinea pig / day, t8 (Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. of water.) of 17887.00 g, with an average consumption of 32.6g/cuy/día.

Finally the average total consumption of balanced throughout the test was 71776 g, registering an average total consumption of 32.86 g per animal / guinea pig / day.

When analyzing forage intake throughout the test period, the average total forage consumption was: for t9 (Fodder + 0ml. Than water) of 130624.00 g, with average consumption of 239.00 g / guinea pig / day being the higher average t4 (Block + forage + nutritional vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. of water.) of 98118.00 g, with an average consumption of 180.00 g / guinea pig / day being the average lower.
Finally the overall average feed consumption during the trial was 1099974.00 g, registering an average total consumption of 201.00 g per animal / day.

During the test, there wasn't register any mortality, yielding 0% mortality. To prevent the spread of animal disease the first days of his stay in the sheds of the faculty were quarantined. On April 23, 2012 animals were vaccinated with VAC-CON-CUY + Y to prevent the incidence of salmonellosis, the disease affects the guinea pigs of all ages.

Analysis of end feed conversion was observed with better conversion t6 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. Of water.) With 2.71, while that, with the lowest conversion was t2 (Block nutritional + forage + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. of water.) with 3.23.

An analysis of the correlation coefficient is highly statistical detected for all treatments. This indicates that there is a close relationship between the independent variable (food

consumption) and the dependent variable (weight) in the majority of the trial, the higher the consumption of food, the greater the increase in weight per guinea pig in this research.

The regression formula presented in the t4 is the best efficiency of food utilization, meaning that for every kilogram of balanced consumed, there is an increase in weight of 0.4339 grams / guinea pig.

When analyzing water consumption, treatment, t2: Block + forage + nutritional vitamin supplementation (SUPER-VITEX) + 30ml. water, t4: Block + forage + nutritional vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. water, t6: Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. water., t8: Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. water, fodder t10 + 30 ml water. These showed no consumption for the forage had supplied enough moisture (77.41%), to meet the requirements of water needed in the management of guinea pigs. By becoming a factor which was not involved in the research.

The benefit / cost treatment is observed to t6 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. Water) and T8 (Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. of water.) presents the best value to 1.42, meaning that for every dollar invested, the producer benefits from 0.42 .

The main findings were:

The treatment reached the highest weight at the end of the trial was the t6 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. Of water) with a weight of 1447 g / cuy.
The nutritional supplement that had the highest weight gain at the end of the trial was b2 (Balanced (Procuy) to 1052.79 g / cuy.
The vitamin supplement that presented the best answer in weight gain at the end of the trial was a1 (SUPER-VITEX) with an average of 1023.63 g / cuy.
Notably ttratamientos possibly receiving additional water not consumed because it had provided sufficient forage moisture (77.41%), to meet the water requirements needed in the guinea pigs.
Financial analysis was observed with the best benefit / cost was achieved with treatment T6 (Balanced (Procuy) + Vitamin Supplement (SUPER-VITEX) + 30ml. Water) and T8 (Balanced (Procuy) + feed + vitamin supplementation (SUPRAFOS-F) + 30ml. of water.) with 1.42, meaning that for every dollar invested, the producer benefits from 0.42.

The main recommendations were:

PROCUY commercial use balanced with the addition of supplements as best VITEX and SUPRAFOS SUPRA-F.
Find new ways to replace the raw materials used in Blocks multinutrient, to reduce food costs and get the best returns.

8. BIBLIOGRAFIA.

1. **ALIAGA, L.** 2001. Crianza de cuyes. Proyecto de sistemas de producción. Lima, PE. INIA. p. 23 – 55

2. **ALIAGA, L., ARROYO, O., LAVADO, C., (1994),** Informe Técnico N16-94. Consultado el 14 de Febrero de 2013. Disponible en : http://www.inia.gob.pe/documentos/IF-Cuy.pdf.

3. **ALIAGA, L. 1976.** Parición y destete de cobayos. La Molina, PE. CENCIRA. p. 16, 25, 29

4. **ARAQUE, C.** 1995**.**Alimentación Animal. Los bloques multinutricionales en alimentación bovina. Quito. EC. Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. Manual técnico. p. 30

5. **BENSON. 2008**. Producción de cuyes. Consultado el 14 de febrero del 2013. Disponible en la Pag web http://www.bensoninstitute.org/Publication/Lessons/SP/Animal/pdf/Raciones.PDF.

6. **CALERO DEL MAR, B**. 1978. El cuye (Cavia pocellus porcellus Linnaeus) Introducción a la cavicultura. Cusco, PE. Editorial Gracilazo. p. 281

7. **CALDERON G.; CAZARES R**., 2008. Evaluación del comportamiento productivo de Cuyes (Cavia porcellus) en la etapas de Crecimiento y Engorde alimentados con Bloques multinutricionales en base Paja de cebada y Alfarina. Ibarra, EC. Universidad Técnica Norte de Ibarra. Escuela de Agro industrias. p. 5-13

8. **CASTRO, H.** 2002. Formulación de dietas y balanceadas en base a granos de desecho de maíz, trigo y cebada para cuyes, Ibarra, EC. Universidad Técnica Norte de Ibarra. Escuela de Agro industrias. p. 107

9. **CASTRO, P.** 2002. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural, Benson Agriculture and Food Institute Brigham Young University, Provo, Utah, USA. Consultado el 14 de febrero del 2013. Disponible en: http://www.bensoninstitute.org/publication/thesis/sp/cuyecuador.pdf.

10. **Cuy PERUANO.** 2009 Crianza de cuyes. Consultado el 14 de febrero del 2013.; Disponible: http://cuyperuano.blogspot.com/2009/08/origen-del-cuy_9600.html.

11. **CHAUCA L.** 1997. Producción de cuyes (Cavia porcellus). Roma. IT. Universidad Nacional Agraria La Molina. Capitulo cuatro. s.p.

12. **CHAUCA, L.** 1995. Producción de cuyes *(Cavia porcellus)* en los países andinos. Lima, PE. Edición Universidad Nacional Agraria La Molina. Consultado el 14 de febrero del 2013. Disponible en http://www.fao.org./ag/AGA/AGAP/FRG/FEEDback/War/v6200b05

13. **CHONGO, B; GARCÍA, R**. 1985. Digestión en íleon de terneros alimentados con leche fermentada con adiciones de concentrado. San Jóse, CR. Evento científico XX Aniversario del ICA. Sección rumiante. p. 4

14. **CRUZ M. W.** 1999. Comportamiento agronomico y calidad Nutritiva de especies de leucaena en el estado de Yucatan. Mérida Yucatan, MX. Facultad de Ciencias Agronómicas. Universidad Autónoma de Chiapas. p. 330

15. **EL CUY:** Alimento popular.1981. Lima, PE. Mercurio. p. 50 – 150

16. **ESQUIVEL, J.** 1994. Criemos cuyes. Cuenca, EC. Instituto de Investigaciones Sociales . p. 212

17. **ESTUPIÑÁN, E.** 2003. Crianza y manejo de cuyes. Cotopaxi, EC. Universidad Técnica de Cotopaxi. p. 7

18. **FAO 2001.** Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares . Consultado el 14 de febrero del 2013. Disponible en: http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s45.htm

19. **GÓMEZ, A. 2005**. Los Bloques Multinutricionales, Consultado el 14 de febrero del 2013; Disponible en: http://pecuarias.galeon.com/

20. **GONZÁLEZ, I.** 1990. Método de utilización de la levadura torula, (Torulopsis utilis), en la alimentación del ternero. La Habana, CU. Tesis Doctorado en Ciencias . Universidad Agraria de la Habana. p. 91

21. **GOYES, B.** 1988. Nutrición animal. Bogotá, CO. Universidad Santo Tomás. p. 150

22. **GUACHAMÍN, W.; LEON, V**. 2007.Evaluación de complejos nutricionales y antibacteriano en la alimentación de cuyes machos. Llano Chico - Pichincha. Tesis Ing. Agr .Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p.35, 37

23. **GRANDES, G.; LEON, V**. 2005. Evaluación de seis tipos de balanceados con diferentes valores nutritivos para el crecimiento y acabado de cuyes machos (*Cavia porcellus*) Salcedo – Cotopaxi. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 23, 26, 36

24. **HERNANDEZ, J**. 1980. Manual de nutrición y alimentación de ganado. Madrid, ES. Ministerios de Agricultura y Ganadería. p. 220

25. **INIA.** 1995. Crianza de Cuyes. Lima, Perú. p.2

26. **INIAP.** 2008. Zonas Rurales productoras de cuy. Cayambe, EC. p.2

27. **JARRÍN, A**. 2001. Repercusión en la industria de piensos en el desarrollo ganadero del Ecuador. Quito. EC. Oficinas Urbanas Consultores. p. 56-59

28. **JARRÍN, A.; ÁVILA, S.** 1984. Composición química de los alimentos zootécnicos ecuatorianos. Quito, EC. Eugenio Espejo. 38 p.

29. **LEÓN, V.** 2006. Aspectos Básicos de la alimentación del ganado bovino lechero. Quito, EC. s.e. p. 20 – 60

30. **LUNA DE LA FUENTE, C.** 1969. El Cuy. 3ed. Lima, PE. Universidad Nacional Agraria La Molina. p. 68 – 100

31. **MORENO A.; BLANCO M. I.T.D.G.** 2033 Ficha técnica en la crianza de Cuyes 19, Soluciones Prácticas. Consultado el 14 de Febrero del 2013 Disponible en: http://www.solucionespracticas.org.pe/fichastecnicas/pdf/Crianza%20de%20cuyes.pdf.

32. **MUÑOZ, C**. 2008. La industria de alimentos balanceados en el Ecuador. Revista "AFABA" N° 5: 24-62

33. **NATIONAL RESEARCH COUNCIL**. 1995. Nutrient Riquirements of laboratory animals. Washington, D.C. Estados Unidos. Fourth Revised Edition. Consultado: Consultado el 14 de Febrero del 2013. Disponible en: http://www.produccion-animal.com.ar/tablas_composicion_alimentos/17-TABLAS.pdf

34. **OLIVO, R.** 1989. Evaluación del comportamiento productivo y reproductivo del cuy (*Cavia porcellus*) criollos y mejorados. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 45, 48, 52.

35. **PALOMINO, R.** 2002. Crianza y comercialización de cuyes. Lima, PE. Ripalme. p. 25-28, 65, 71, 85

36. **PARROTTA, JOHN A.** 1992. Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit Leucaena, Consultado el 14 de Febrero del 2013. Disponible en: http://www.fs.fed.us/global/iitf/Leucaenaleucocephala.pdf

37. **REYES, L. LEÓN, V. 2002.** Comparación de dos tipos de bloques mutinutricionales proteico-energéticos y mineralizados en el desarrollo de vaconas Holstein Friesian. CADET-Tumbaco. Tesis Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p**.** 55

38. **RICO, E.; RIVAS, C.** 2003. Manual sobre manejo de cuyes. Patrocinado por: Instituto Benson., Proyecto Mejocuy., Impreso en: Benson Agriculture and Food Institute., Provo, Utha, USA. Enero, 2003. Consultado 14 de Febrero 2013. Disponible en http://www.bensoninstitute.org/Publication/Manuals/SP/manejodecuyes.pdf.

39. **ROMERO, L.** 2002. El pasto y como conseguirlo. Consultado 14 de Febrero del 2013. Disponible en www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas%20artificiales/17-el_pasto.pdf.

40. **SALINAS, M**. 2002. Crianza y comercialización de cuyes. Lima, PE. Ripalme. p. 14, 21, 24

41. **SÁNCHEZ, C**. 2006. Bloques multinutricionales (BM) como suplemento alimenticio en caprinos, II experiencia del uso de bloques multinutricionales en caprinos. Consultado 14 de Febrero del 2013. Disponible en http://www.fonaiap.gov.uc

42. **SANCHEZ D. ; LEÓN V.** 2008 .Evaluación de la influencia de aditivos alimenticios en cuyes machos y hembras *(cavia porcellus*)**.** Mulaló – Cotopax**i.** Tesis de Ing. Agr. Quito: Universidad Central del Ecuador, Facultad de Ciencias Agrícolas. p. 1 – 61

43. **SOLORIO F.** 2008, Manual de manejo agronómico de Leucaena Leucocephala. Consultado el 14 de Febrero del 2013. Disponible en: http://201.120.157.239/archivos/17062008064842-Manual%20Uso%20Leucaena.pdf.

44. **SORIA, K.** 2003. Material de difusión sobre nutrición y alimentación del cuy (*Cavia aperea porcellus*) para estudiantes de pregrado y productores. Tesis Ing. Agr. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias "Dr. Martín Cárdenas". Cochabamba, BO. Consultado 14 de Febrero del 2013. Disponible en http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/37b.pdf.

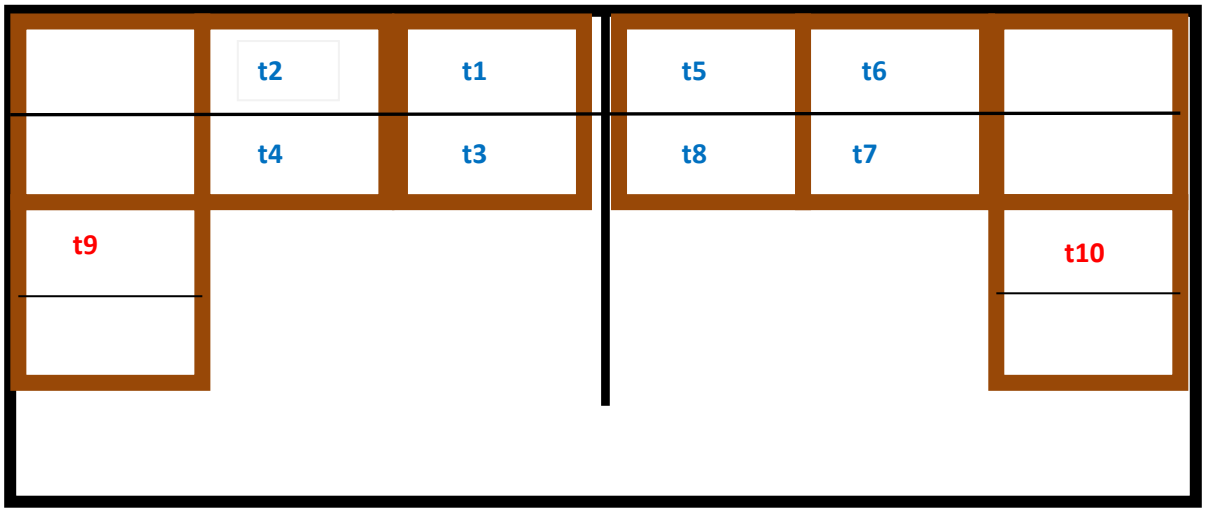
45. **TRUJILLO, B.** 1994. Biología del cuy. Anatomía: manejo, reproducción; sanidad, mejoramiento, construcciones. Riobamba, EC. Freire. p.61 – 67

46. **WIKIPEDIA**. 2008. Producción de cuyes. Consultado 14 de Febrero del 2013. Disponible en: http://es.wikipedia.org

9. ANEXOS

Anexo 1.

Area de trabajo en el CADET y Disposición de los tratamientos del galpón.



Anexo2.

Cuadro 1. Composición del bloque nutricional

INGREDIENTE	Porcentaje		MS G	PB g	En.M Mcal/kg	Ca g	P G
Melaza	25%	250	193	6.6	0.67	1.5	0.44
Leucaena	30%	300	276	60.5	0.67	0.39	0.62
Leche en polvo	25%	250	234.25	63.08	0.81	2.22	1.7
Mezcla mineral	3%	30	27			5.4	2.7
Cal	6%	60	54			15.76	
Yeso	0.30%	3	2.7			0.62	
Tamo de trigo	10%	100	70	3.92	0.14	0.154	0.11
Aditivos	0.7	7	6.3				
Totales	100%	1000	863.25	134.1	2.29	26.044	5.57
T.C.U.			1533.5	134.1	2.29	26.044	5.57
B seca			1000	155.28	2.65		

BLOQUE MULTINUTRICIONAL SUMINISTRADO

Composición Hojas de Leucaena (secas y molidas): 30%. Leche en polvo: 25%. Melaza:25% Mezcal mineral y vitaminas: 3%. Coccidioestático. Cal:6%. Yeso: 0.3%. Tamo de trigo: 10%

Valor Nutritivo
Proteína Bruta = 16.34%
Energía= 2.79 Mcal/kg
Fibra= 9.05%
Humedad= 20.42%

Anexo3.

Cuadro 2. Composición del balanceado Procuy.

	PROCUY CRECIMIENTO	PROCUY ENGORDE	PROCUY REPRODUCTORAS
Humedad (max)	13%	13%	13%
Proteina Bruta (min)	16%	16%	19%
Grasa (max)	4%	4%	5%
Fibra Cruda (min)	12%	12%	12%
Ceniza (max)	7%	7%	9%

BALANCEADO SUMINISTRADO

Composición

Alfarina, coproductos de trigo y maíz , harina de soya, coproductos de palma coproductos de arroz, coproductos de maracuyá, coproductos de cebada, harina de origen aviar, aceite de palma, melaza, carbonato de calcio, fosfato de calcio, sal, secuestrante de micotoxinas, gultinante PELLET, suplementos de vitamina; A,D3, E, K3 y C, riblofavina, pantotenato de calcio, nicina, àcido fòlico , mononitrato de tiamina, canocobalmanina, clohidarato de piridoxina, biotira; suplementos minerales trazas: sulfatod e manganeso, sulfato de zinc, sulfato de cobre, sulfatoferroso, celenito de sodio, yodato de calcio, metionina (DL-metionina, metionida hidroxi- análogo), glicina (clorhidarto de L- Lisiana, sulfato de lisina), cloruro de colina, antimicótico (ácidos organicos), suplemento antibiótico, anticocciodal y antioxidante.

Valor Nutritivo

Proteína Bruta = 16%
Ceniza= 7%
Grasa= 4%
Fibra= 12%
Humedad= 13%

Anexo4.

Composición del Forraje Suministrado

FORRAJE SUMINISTRADO

Composición Botánica

60% Kikuyo, 10% gramíneas, 30% Trébol y Alfalfa

Valor Nutritivo

Proteína Bruta = 13.55%
Energía= 1.92 Mcal/kg
Fibra= 30.38%
Humedad= 77.41%

Anexo 5. Contenido nutricional de los suplementos vitamínicos SUPER- VITEX y SUPRAFOS-F

Cuadro 3. Suplemento vitamínico SUPER- VITEX

CONTENIDO NUTRICIONAL	CANTIDAD	DOSIS
Vitamina A	800.000 UL	Usar 500 g. por cada 100 kg de alimento.
Vitamina D3	250.000 UL	
Vitamina E	1.000 UL	
Vitamina K	32 mg	
Vitamina B1	600 mg	
Vitamina B2	100 mg	
Vitamina B12	400 mg	
Vitamina C	10.000 mg	
Metionina	12.000 mg	
Acido Nicotínico	1000 mg	
Cloruro de Colina	12.000 mg	
Promotor de crecimiento	800 mg	
Hierro	9.000 mg	
Manganeso	3.500 mg	
Zinc	6.000 mg	
Cobre	6.000 mg	
Yodo	180 mg	
Cobalto	50 mg	
Fosforo	600 mg	
Selenio	25 mg	
Lisina	10.000 mg	
Saborizantes	2%	
Clortetraciclina	10.000 mg	
Excipientes C.S.P.	1 kg	

Cuadro 4. Suplemento vitamínico SUPRAFOS-F

CONTENIDO NUTRICIONAL	CANTIDAD	DOSIS
Vitamina A	200.000 UL	Usar 1 kg por cada 150 kg de alimento.
Vitamina D3	60.000 UL	
Vitamina E	100 UL	
Potasio	45.200 mg	
Hierro	1.000 mg	
Cobre	1.000 mg	
Manganeso	800 mg	
Yodo	80 mg	
Selenio	20 mg	
Cobalto	20 mg	
Azufre	9,4 mg	
Zinc	4 mg	
Calcio	24.1%	
Fósforo	15%	
Magnesio	2%	
Flavofosfolipol 80G Saborizante	1%	

Anexo 6. Composición nutricional del PECUTRIN

COMPOSICIÓN:	
MACROELEMENTOS	
Calcio	22,8 g.
Fósforo	18,7 g
Cloruro de Sodio	5,0 g
Magnesio	1,2 g
Azufre	0,20 g
Trazas de Potasio	
MICROELEMENTOS (PPM)	
Cobre	2000
Cobalto	18
Hierro	650
Manganeso	900
Zinc	2300
Yodo	110
Selenio	20
Molibdeno	10
VITAMINAS POR kg	
Vitamina A	300.000 UI
Vitamina D_3	50.000 UI
Vitamina E	100 mg
Saborizante (vainilla)	

La dosis: Para suplementar alimento se utiliza el 2% de pendiendo de la cantidad de alimento a preparar.

Anexo 7. Composición nutricional (Base seca) de la leche en polvo de agripac.

Proteína bruta (mínimo)	21%
Extracto etéreo (mínimo)	16%
Lactosa (mínimo)	55%
Cenizas (máximo)	8%
Calcio	1%
Fósforo	0.6%
Hierro	102 ppm
Zinc	40 ppm
Cobre	10 ppm
Vitamina A	23800 UI/Kg
Vitamina D	4700 UI/Kg
Vitamina E	44 UI/Kg

Anexo 8.

Distribución del alimento por animal durante todo el ensayo.

Mes	**T1**	**T2**	**T3**	**T4**	**T5**	**T6**	**T7**	**T8**	**T9**	**T10**
1er mes	30 g de bloque multinutricional + 300 g de forraje				30 g de balanceado procuy + 300 g de forraje				300 g de forraje	
2do mes	40 g de bloque multinutricional + 300 g de forraje				40 g de balanceado procuy + 300 g de forraje				300 g de forraje	
3er mes	50 g de bloque multinutricional + 300 g de forraje				50 g de balanceado procuy + 300 g de forraje				300 g de forraje	

Anexo 9.

Peso Inicial, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
PESO (g)	1	422	412	292	370	262	318	268	500	426	382
	2	420	356	294	328	344	220	348	312	414	362
	3	464	354	512	368	454	372	306	392	476	368
	4	446	530	302	338	396	468	290	208	280	342
	5	408	414	340	446	366	326	244	272	480	506
	6	286	446	424	236	260	424	406	478	364	296
Total		**2446**	**2512**	**2164**	**2086**	**2082**	**2128**	**1862**	**2162**	**2440**	**2256**
Promedio/ cuy /g		408	419	361	348	347	355	310	360	407	376

Anexo 10 .

Peso del Primer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
PESO (g)	1	844	724	680	698	740	948	658	716	540	720
	2	802	628	688	710	764	812	716	756	730	568
	3	890	722	950	664	868	592	680	830	632	670
	4	790	866	702	726	876	850	878	630	696	592
	5	778	850	620	778	724	850	774	670	692	716
	6	656	676	676	590	640	738	996	948	542	532
Total		**4760**	**4466**	**4316**	**4166**	**4612**	**4790**	**4702**	**4550**	**3832**	**3798**
Promedio/ cuy /g		793	744	719	694	769	798	784	758	639	633

Anexo 11.

Peso del Segundo Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
PESO (g)	1	1114	968	906	938	1196	1066	974	1038	866	958
	2	1110	1070	852	1060	1002	1144	876	1214	812	762
	3	1150	1208	1096	954	1250	890	1020	992	972	899
	4	930	1040	964	1140	970	1208	1040	996	788	762
	5	1022	1014	1018	1050	938	1232	1128	1012	806	860
	6	980	1029	878	946	920	1108	1174	1026	738	770
Total		**6306**	**6329**	**5714**	**6088**	**6276**	**6648**	**6212**	**6278**	**4982**	**5011**
Promedio/ cuy /g		1051	1055	952	1015	1046	1108	1035	1046	830	835

Anexo 12.

Peso del Tercer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
PESO (g)	1	1556	1272	1205	1160	1464	1285	1340	1460	1280	1220
	2	1520	1388	1172	1398	1260	1460	1210	1539	1180	1150
	3	1560	1558	1498	1330	1596	1360	1361	1310	1396	1188
	4	1372	1330	1290	1560	1318	1516	1376	1260	1036	1110
	5	1362	1290	1298	1350	1310	1598	1438	1424	1260	1270
	6	1290	1402	1260	1198	1208	1460	1492	1456	1128	1068
Total		**8660**	**8240**	**7723**	**7996**	**8156**	**8679**	**8217**	**8449**	**7280**	**7006**
Promedio/ cuy /g		1443	1373	1287	1333	1359	1447	1370	1408	1213	1168

Anexo 13.

Incremento de peso final, en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
ANIMAL	**b1a1n1**	**b1a1n2**	**b1a2n1**	**b1a2n2**	**b2a1n1**	**b2a1n2**	**b2a2n1**	**b2a2n2**	**to**	**t1**
1	1134	860	913	790	1202	967	1072	960	854	838
2	1100	1032	878	1070	916	1240	862	1227	766	788
3	1096	1204	986	962	1142	988	1055	918	920	820
4	926	800	988	1222	922	1048	1086	1052	756	768
5	954	876	958	904	944	1272	1194	1152	780	764
6	1004	956	836	962	948	1036	1086	978	764	772
Suma de TR	6214	5728	5559	5910	6074	6551	6355	6287	4840	4750
Promedi TR	1036	955	927	985	1012	1092	1059	1048	807	792
Suma total (g)	58268									
Prome total (g)	971									

Anexo 14.

Longitud del Inicial , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
LONGITUD (cm)	1	23	19	19	20	22	22	18	20	24	22
	2	22	22	17	21	20	21	21	19	19	19
	3	20	21	22	18	22	20	21	20	19	21
	4	18	20	20	24	17	19	20	16	19	21
	5	20	20	19	22	18	22	18	18	20	20
	6	22	22	18	17	19	22	21	22	21	18
Total		**125**	**124**	**115**	**122**	**118**	**126**	**119**	**115**	**122**	**121**
Promedio/ cuy /cm		20.8	20.7	19.2	20.3	19.7	21.0	19.8	19.2	20.3	20.2

Anexo 15 .

Longitud Primer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
LONGITUD (cm)	1	31	27	28	28	29	30	26	29	26	26
	2	28	28	27	28	29	29	29	28	26	25
	3	30	30	28	27	30	29	28	30	25	26
	4	28	28	30	30	27	28	30	28	25	26
	5	29	27	30	30	28	30	28	26	25	25
	6	28	30	27	27	27	30	30	30	25	26
Total		**174**	**170**	**170**	**170**	**170**	**176**	**171**	**171**	**152**	**154**
Promedio/ cuy /cm		29.0	28.3	28.3	28.3	28.3	29.3	28.5	28.5	25.3	25.7

Anexo 16.

Longitud Segundo Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
LONGITUD (cm)	**1**	34	31	29	29	32	32	29	30	29	27
	2	32	31	28	32	32	32	31	30	27	25
	3	31	31	32	29	32	30	30	31	29	28
	4	30	31	30	33	29	30	32	28	26	26
	5	30	31	31	32	30	31	29	28	28	26
	6	31	32	29	29	29	32	31	31	27	27
Total		**188**	**187**	**179**	**184**	**184**	**187**	**182**	**178**	**166**	**159**
Promedio/ cuy /cm		31.3	31.2	29.8	30.7	30.7	31.2	30.3	29.7	27.7	26.5

Anexo17.

Longitud Tercer Mes , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	ANIMAL	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
LONGITUD (cm)	1	34	32	30	30	32	32	29	30	30	28
	2	32	31	29	32	32	32	31	31	28	27
	3	31	31	32	29	32	30	30	31	30	29
	4	31	32	30	33	29	31	32	29	28	27
	5	30	31	31	32	30	31	30	30	29	27
	6	31	32	30	30	30	32	31	31	28	27
Total		**189**	**189**	**182**	**186**	**185**	**188**	**183**	**182**	**173**	**165**
Promedio/ cuy /cm		31.5	31.5	30.3	31.0	30.8	31.3	30.5	30.3	28.8	27.5

Anexo 18 .

Incremento Final de Longitud , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
ANIMAL	**b1a1n1**	**b1a1n2**	**b1a2n1**	**b1a2n2**	**b2a1n1**	**b2a1n2**	**b2a2n1**	**b2a2n2**	**to**	**t1**
1	11	12	10	9	10	10	11	10	5	5
2	10	9	11	11	12	11	10	11	8	6
3	11	10	10	11	10	10	9	11	10	7
4	12	11	10	9	12	11	12	12	7	5
5	10	11	12	10	12	9	11	10	8	6
6	9	10	11	12	10	10	10	9	6	9
Suma de TR	63	63	64	62	66	61	63	63	44	38
Promedi TR	10.50	10.50	10.67	10.33	11.00	10.17	10.50	10.50	7.33	6.33
Suma total (cm)	587									
Prome total (cm)	9.78									

Anexo 19 .

Consumo de Bloque Multinutricional , en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Consumo de Bloque Multinutricional (g)						
	9 de ABRIL AL 6 DE MAYO					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	T1	1300	1057	243	151,00	25,17
	T2	1300	1300	0	185,71	30,95
	T3	1300	913	387	130,43	21,74
1	T4	1300	950	350	135,71	22,62
	T1	1300	1135	165	162,14	27,02
	T2	1300	1200	100	171,43	28,57
	T3	1300	1044	256	149,14	24,86
2	T4	1300	1032	268	147,43	24,57
	T1	1300	1146	154	163,71	27,29
	T2	1300	1202	98	171,71	28,62
	T3	1300	1040	260	148,57	24,76
3	T4	1300	1000	300	142,86	23,81
	T1	1300	1120	180	160,00	26,67
	T2	1300	1188	112	169,71	28,29
	T3	1300	1066	234	152,29	25,38
4	T4	1300	1015	285	145,00	24,17
	7 DE MAYO AL 3 DE JUNIO					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	T1	1700	1366	334	195,14	32,52
	T2	1700	1575	125	225,00	37,50
	T3	1700	1214	486	173,43	28,90
1	T4	1700	1250	450	178,57	29,76
	T1	1700	1432	268	204,57	34,10
	T2	1700	1490	210	212,86	35,48
	T3	1700	1342	358	191,71	31,95
2	T4	1700	1340	360	191,43	31,90
	T1	1700	1440	260	205,71	34,29
	T2	1700	1502	198	214,57	35,76
	T3	1700	1370	330	195,71	32,62
3	T4	1700	1310	390	187,14	31,19
	T1	1700	1470	230	210,00	35,00
	T2	1700	1485	215	212,14	35,36
	T3	1700	1360	340	194,29	32,38
4	T4	1700	1330	370	190,00	31,67
	4 de Junio AL 9 DE Julio					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	T1	2100	1452	648	207,43	34,57
	T2	2100	1465	635	209,29	34,88
	T3	2100	1415	685	202,14	33,69
1	T4	2100	1470	630	210,00	35,00
	T1	2100	1522	578	217,43	36,24
	T2	2100	1575	525	225,00	37,50
	T3	2100	1542	558	220,29	36,71
2	T4	2100	1521	579	217,29	36,21
	T1	2100	1535	565	219,29	36,55
	T2	2100	1564	536	223,43	37,24
	T3	2100	1570	530	224,29	37,38
3	T4	2100	1510	590	215,71	35,95
	T1	2100	1577	523	225,29	37,55
	T2	2100	1582	518	226,00	37,67
	T3	2100	1464	636	209,14	34,86
4	T4	2100	1435	665	205,00	34,17
	T1	2100	1522	578	217,43	36,24
	T2	2100	1501	599	214,43	35,74
	T3	2100	1515	585	216,43	36,07
5	T4	2100	1544	556	220,57	36,76

Anexo 20 .

Consumo de Balanceado (Procuy), en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Consumo de Balaceado						
	9 de ABRIL AL 6 DE MAYO					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	t5	1300	1255	45	179	30
	t6	1300	1147	153	164	27
	t7	1300	1266	34	181	30
1	t8	1300	1276	24	182	30
	t5	1300	1132	168	162	27
	t6	1300	1170	130	167	28
	t7	1300	1152	148	165	27
2	t8	1300	1148	152	164	27
	t5	1300	1118	182	160	27
	t6	1300	1145	155	164	27
	t7	1300	1136	164	162	27
3	t8	1300	1125	175	161	27
	t5	1300	1185	115	169	28
	t6	1300	1166	134	167	28
	t7	1300	1135	165	162	27
4	t8	1300	1168	132	167	28
	7 DE MAYO AL 3 DE JUNIO					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	t5	1700	1632	68	233	39
	t6	1700	1444	256	206	34
	t7	1700	1542	158	220	37
1	t8	1700	1534	166	219	37
	t5	1700	1427	273	204	34
	t6	1700	1482	218	212	35
	t7	1700	1450	250	207	35
2	t8	1700	1446	254	207	34
	t5	1700	1414	286	202	34
	t6	1700	1442	258	206	34
	t7	1700	1436	264	205	34
3	t8	1700	1420	280	203	34
	t5	1700	1480	220	211	35
	t6	1700	1464	236	209	35
	t7	1700	1430	270	204	34
4	t8	1700	1460	240	209	35
	4 de Junio AL 9DE Julio					
MES:	TRA.	SUMINISTRADO	CONSUMIDO	RESIDUO	TOTAL SEMNAL	PROMEDIO CUY DIA
	t5	2100	1332	768	190	32
	t6	2100	1344	756	192	32
	t7	2100	1542	558	220	37
1	t8	2100	1298	802	185	31
	t5	2100	1525	575	218	36
	t6	2100	1570	530	224	37
	t7	2100	1511	589	216	36
2	t8	2100	1504	596	215	36
	t5	2100	1414	686	202	34
	t6	2100	1442	658	206	34
	t7	2100	1536	564	219	37
3	t8	2100	1520	580	217	36
	t5	2100	1564	536	223	37
	t6	2100	1576	524	225	38
	t7	2100	1514	586	216	36
4	t8	2100	1566	534	224	37
	t5	2100	1491	609	213	36
	t6	2100	1484	616	212	35
	t7	2100	1394	706	199	33
5	t8	2100	1422	678	203	34

Anexo 21.

Consumo de Forraje de los testigos en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

9 de ABRIL AL 6 DE MAYO					
TRA.	**SUMINISTRADO**	**CONSUMIDO**	**RESIDUO**	**TOTAL SEMNAL**	**PROMEDIO CUY DIA**
t9	12600	8568	4032	1224	204
t10	12600	8190	4410	1170	195
t9	12600	10962	1638	1566	261
t10	12600	9072	3528	1296	216
t9	12600	10710	1890	1530	255
t10	12600	8442	4158	1206	201
t9	12600	10458	2142	1494	249
t10	12600	8820	3780	1260	210
7 DE MAYO AL 3 DE JUNIO					
TRA.	**SUMINISTRADO**	**CONSUMIDO**	**RESIDUO**	**TOTAL SEMNAL**	**PROMEDIO CUY DIA**
t9	12600	9198	3402	1314	219
t10	12600	8820	3780	1260	210
t9	12600	10100	2500	1443	240
t10	12600	9100	3500	1300	217
t9	12600	10000	2600	1429	238
t10	12600	8942	3658	1277	213
t9	12600	10500	2100	1500	250
t10	12600	8000	4600	1143	190
4 DE JUNIIO AL 9 DE JULIO					
TRA.	**SUMINISTRADO**	**CONSUMIDO**	**RESIDUO**	**TOTAL SEMNAL**	**PROMEDIO CUY DIA**
t9	12600	9228	3372	1318	220
t10	12600	8850	3750	1264	211
t9	12600	10130	2470	1447	241
t10	12600	9130	3470	1304	217
t9	12600	10030	2570	1433	239
t10	12600	8972	3628	1282	214
t9	12600	10530	2070	1504	251
t10	12600	8030	4570	1147	191
t9	12600	10500	2100	1500	250
t10	12600	8800	3800	1257	210

Anexo 22.

Consumo de Forraje de los tratamientos mensualmente en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

	MES	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
PROMEDIO CONSUMO FORRAJE	1	195	189	210	180	204	228	225	195	242	206
	2	191	185	206	176	200	224	221	191	237	208
	3	192	178	187	183	178	183	191	195	240	208
	total	578	552	603	539	582	635	637	581	719	622
	promedio	193	184	201	180	194	212	212	194	240	207

Anexo 23.

Costos Fijos y variables en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

N°	RUBRO	UNIDAD	CANTIDAD REQUERIDA	VALOR UNIDAD (en USD)	VALOR TOTAL REQUERIDO (en USD)
1.	**COSTOS DIRECTOS**				
1.1	**INFRAESTRCUTURA**				
1.1.1	Arrendamiento galpón (Cuyeras)	Mese	0	0	0
	Focos	Foco	2	1.5	3
1.2	**INSUMOS**				
1.2.1	Desinfectantes	Galón	1	5	5
1.2.2	Desparacitante.	Dosis	1	1.3	1.3
1.2.3	Vacunas contra salmonella.	60 Dosis	3	2.6	7.8
1.2.4	Bebederos	Unidad	4	4	16
1.2.5	Comederos	Unidad	8	6	48
1.2.6	Cal	Saco	1	8.07	8.07
1.2.7	Balanza	Unidad	1	16	16
1.2.8	Fundas plásticas	Unidad	30	0.1	3
1.2.9	Cinta métrica.	Unidad	1	1	1
1.2.10	Librete de campo	Unidad	1	0.5	0.5
1.2.11	Baldes	Unidad	2	1.5	3
1.2.12	Tanque de gas	Unidad	3	2.5	7.5
1.2.13	Soplete a gas	Unidad	1	5	5
1.2.14	Equipo de limpieza	Unidad	1	8	8
1.2.15	Jeringa de 60 ml.	Unidad	1	1.8	1.8
1.2.16	Jeringas 1ml.	Unidad	60	0.11	6.6
1.2.17	Baldes 1 lt	Unidad	4	1.5	6
1.2.18	Termómetro	Unidad	1	4	4
1.2.19	Forraje pre secado a la sombra.	Kilogramos	1310,4	0.05	65.52
SUBTOTAL	217.09				
2. COSTOS VARIABLES					
2.1 Bloque Multi.					
2.1.1	Leche en Polvo	gramos	250	0.0022	0.55
2.1.2	Leucaena	gramos	300	0.0008	0.25
2.1.3	Melaza	gramos	250	0.0006	0.14
2.1.4	Cal	gramos	60	0.0003	0.02
2.1.5	Yeso	gramos	3	0.0033	0.01
2.1.6	Mezcla mineral	gramos	30	0.0050	0.15
2.1.7	Tamo de trigo	gramos	100	0.0003	0.03
SUBTOTAL			993		1.15
2.2 Balanceado	Procuy	Saco	1	22	22
TOTAL					23.15

Anexo 24.

Costos de producción por tratamiento en la evaluación de la suplementación alimenticia con bloques multinutricionales, balanceado, suplementos vitamínicos y niveles de suministro de agua en cuyes (*Cavia porcellus*) machos. Tumbaco, Pichincha. 2012.

Tratamiento 1				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Bloque multinutricional	Kg	22.5	1.15	25.88
SUPERVITEX	G	157.5	0.01	1.58
Agua 0ml.	L	0	1	0.00
Subtotal Costos variables				42.45
Costos Fijos				21.71
Costo Total				64.16

Tratamiento 2				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Bloque multinutricional	Kg	22.5	1.15	25.88
SUPERVITEX	G	157.5	0.01	1.58
Agua 30 ml. por animal	L	16.38	0.001	0.02
Subtotal Costos variables				42.47
Costos Fijos				21.71
Costo Total				64.18

Tratamiento 3				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Bloque multinutricional	Kg	22.5	1.15	25.875
SUPRAFOST	G	157.5	0.01	1.575
Agua 0ml.	L	0	1	0
Subtotal Costos variables				42.45
Costos Fijos				21.71
Costo Total				64.16

Tratamiento 4				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Bloque multinutricional	Kg	22.5	1.15	25.875
SUPRAFOST	G	157.5	0.01	1.575
30ml.	L	16.38	0.001	0.02
Subtotal Costos variables				42.47
Costos Fijos				21.71
Costo Total				64.18

Tratamiento 5				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Balanceado Procuy	Kg	22.5	0.55	12.375
SUPERVITEX	G	157.5	0.01	1.575
Agua 0ml.	L	0	1	0
Subtotal Costos variables				28.95
Costos Fijos				21.71
Costo Total				50.66

Tratamiento 6				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15.00
Balanceado Procuy	Kg	22.5	0.55	12.38
SUPERVITEX	G	157.5	0.01	1.58
Agua 30ml.	L	16.38	0.001	0.02
Subtotal Costos variables				28.97
Costos Fijos				21.71
Costo Total				50.68

Tratamiento 7				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Balanceado Procuy	Kg	22.5	0.55	12.375
SUPRAFOST	G	157.5	0.01	1.575
Agua 0ml.	L	0	1	0
Subtotal Costos variables				28.95
Costos Fijos				21.71
Costo Total				50.66

Tratamiento 8				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Balanceado Procuy	Kg	22.5	0.55	12.375
SUPRAFOST	G	157.5	0.01	1.58
Agua 30ml.	Lt	16.38	0.001	0.02
Subtotal Costos variables				28.97
Costos Fijos				21.71
Costo Total				50.68

Tratamiento 9				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Forraje	Kg	163.8	0.05	8.19
Agua 0ml.	L	0	1	0
Subtotal Costos variables				23.19
Costos Fijos				21.71
Costo Total				44.90

Tratamiento 10				
RUBRO	**Unidad**	**Cantidad**	**Precio Unitario (USD)**	**Precio Total (USD)**
Cuy destetado	cuy destetado	6	2.5	15
Forraje	Kg	163.8	0.05	8.19
Agua 30ml.	L	16.38	0.001	0.02
Subtotal Costos variables				23.21
Costos Fijos				21.71
Costo Total				44.92

Anexo 25.

FOTOGRAFÍAS.

1. Cuyes destetados de 21 días

2. Limpieza de las fosas.

3. Limpieza del galpón.

4. Preparación de Camas

5. Vacunación de los Cuyes

6. Establecimiento de tratamientos

7. Pesaje de los Cuyes

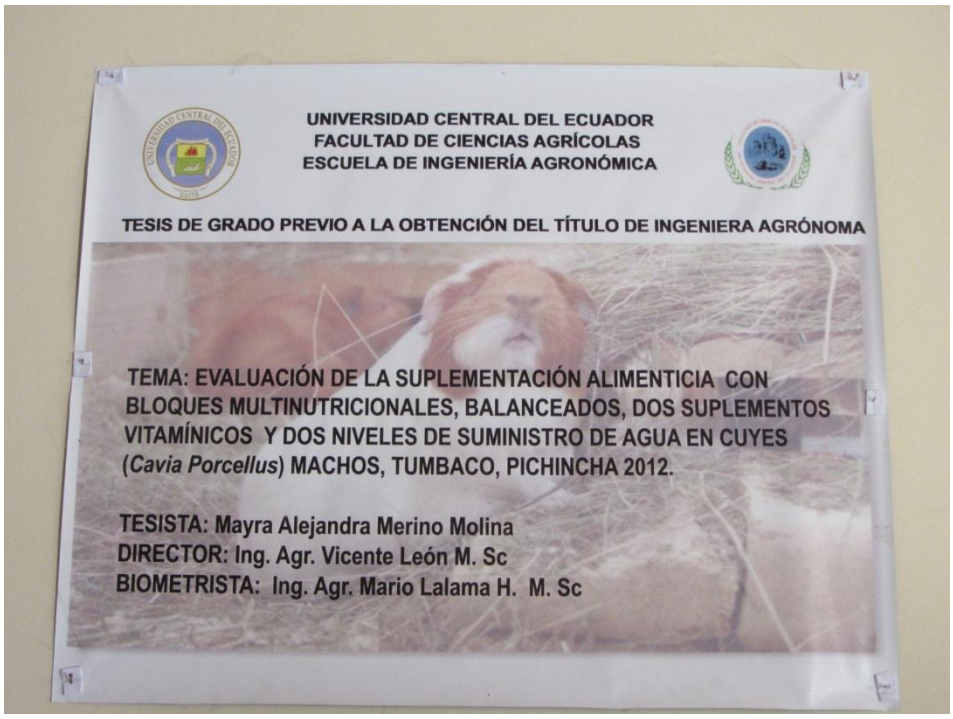
8. Medición de los cuyes

9. Materiales del bloque multinutricional

10. Bloque Multinutricional.

11. Pesaje de Balanceado

12. Disposición de tratamientos



13. Identificación de la Investigación.

Anexo 26

Análisis bromatológicos del Forraje y Bloque Multinutricional.

MC-LSAIA-2201-03

INSTITUTO NACIONAL AUTONOMO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
ESTACION EXPERIMENTAL SANTA CATALINA
DEPARTAMENTO DE NUTRICION Y CALIDAD
LABORATORIO DE SERVICIO DE ANALISIS E INVESTIGACION EN ALIMENTOS
Panamericana Sur Km. 1. CutuglaguaTlfs. 2690691-3007134. Fax 3007134
Casilla postal 17-01-340

LSAIA/DNC/EESC

INFORME DE ENSAYO No: 12-222

NOMBRE PETICIONARIO: Srta. Mayra Alejandra Merino
DIRECCION: San Bartolo
FECHA DE EMISION: 27 de julio del 2012
FECHA DE ANALISIS: Del 24 al 26 de julio del 2012

INSTITUCION: Universidad Central
ATENCION: Sr. Byron Potosi
FECHA DE RECEPCION.: 18 de julio del 2012
HORA DE RECEPCION: 11h36
ANALISIS SOLICITADO PROXIMAL, CALCIO FÓSFORO, MATERIA SECA ENERGÍAS: BRUTA Y METABOLIZABLE

ANÁLISIS	HUMEDAD	CENIZAS$^{\Omega}$	E.E.$^{\Omega}$	PROTEÍNA$^{\Omega}$	FIBRA$^{\Omega}$	E.L.N.$^{\Omega}$	IDENTIFICACIÓN
MÉTODO	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-01.02	MO-LSAIA-01.03	MO-LSAIA-01.04	MO-LSAIA-01.05	MO-LSAIA-01.06	
METODO REF.	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	U. FLORIDA 1970	
UNIDAD	%	%	%	%	%	%	
12-0745	77,41	12,70	1,98	13,55	30,38	41,40	Pasto
12-0746	20,42	17,71	2,59	16,34	9,05	58,32	Bloque Nutricional
ANÁLISIS		Ca$^{\Omega}$	P$^{\Omega}$	MATERIA SECA	ENERGÍA BRUTA$^{\Omega}$	ENERGÍA MET.$^{\Omega}$	
MÉTODO		MO-LSAIA-03.01.02	MO-LSAIA-03.01.04	MO-LSAIA-01.01	MO-LSAIA-12	MO-LSAIA-13	
METODO REF.		U. FLORIDA 1980	U. FLORIDA 1980	U. FLORIDA 1980	U. FLORIDA 1974	U. FLORIDA 1974	
UNIDAD		%	%	%	cal/g	Mcal/kg	
12-0745		0,80	0,35	23,24	4061	1,92	
12-0746		5,64	1,04	82,84	3792	2,79	

Los ensayos marcados con Ω se reportan en base seca.
OBSERVACIONES. Muestra entregada por el cliente

RESPONSABLES DEL INFORME

Susana Espín de Rivera
RESPONSABLE DE CALIDAD

LABORATORIO LSAIA
I.N.I.A.P.
EST. EXP. SANTA CATALINA

Dr. Armando Rubio
RESPONSABLE TECNICO

Este documento no puede ser reproducido ni total ni parcialmente sin la aprobación escrita del laboratorio.
Los resultados arriba indicados solo están relacionados con el objeto de ensayo
NOTA DE DESCARGO: La información contenida en este informe de ensayo es de carácter confidencial, está dirigido únicamente al destinatario de la misma y solo podrá ser usada por este. Si el lector de este correo electrónico o fax no es el destinatario del mismo, se le notifica que cualquier copia o distribución de este se encuentra totalmente prohibido. Si usted ha recibido este informe de ensayo por error, por favor notifique inmediatamente si remitente por este mismo medio y elimine la información.

Página 1 de 1