



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR.

**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
RECURSOS NATURALES Y DEL AMBIENTE.**

ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

TEMA:

**EVALUACIÓN DE DIFERENTES NIVELES DE BANAHARINA EN LA
ALIMENTACIÓN DE CUYES PERUANOS MEJORADOS EN LA
ETAPA DE CRECIMIENTO Y ENGORDE.**

**Tesis previa a la obtención del título de Médico Veterinario y Zootecnia otorgado
por la Universidad Estatal de Bolívar a través de la Facultad de Ciencias
Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente, Escuela de Medicina
Veterinaria y Zootecnia.**

Autor:

Juan Carlos Muñoz Carranza

Director:

Ing. Zoot. Vinicio Montalvo Silva MSc.

Guaranda - Ecuador

2012

Evaluación de diferentes niveles de banaharina en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en la etapa de crecimiento y engorde.

REVISADO POR:

Ing. Zoot. Vinicio Montalvo Silva MSc.

DIRECTOR DE TESIS

Ing. Danilo Montero Silva MSc.

BIOMETRISTA.

APROBADO POR LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

Ing. Zoot. Jaime Aldaz Cárdenas MSc.

ÁREA TÉCNICA

Dr. Washington Carrasco Mancero MSc.

REDACCIÓN TÉCNICA

NOTARIA PRIMERA PATATE
DRA. WILMA VILLA



ESCRITORA No.

DECLARACIÓN JURAMENTADA QUE

OTORGA **JUAN CARLOS MUÑOZ**

CARRANZA

INDETERMINADA

.....

En la ciudad de Patate,
Provincia de Tungurahua,
República del Ecuador, hoy
día martes dieciséis de
Octubre del año dos mil
doce, ante mi Doctora mi,
Doctora WILMA ROSA VILLA

MASACHE, Notaria Encargada de este Cantón, según acción de personal numero nueve dos dos guión DNP con fecha veinte y cuatro de octubre del año dos mil once; otorgado por el Pleno del Consejo de la Judicatura de Transición y según memorándum numero 2327-2.011-DG-CJT - DR del dieciocho de Octubre de l dos m i l once. C O M P A R E C E:- El señor JUAN CARLOS MUÑOZ CARRANZA; el compareciente es de nacionalidad ecuatoriano, mayor de edad, de estado civil soltero, con cédula numero 180307261-8, domiciliado en esta ciudad de Patate, por sus propios derechos, legalmente capaz y conocido por mi en virtud de haberme presentado su respectivo documento de identificación de lo que doy fe; y dice que eleve a escritura pública todo el contenido que se inserta y cuyo tenor literal es el siguiente : - SEÑOR NOTARIO:- En el registro de escrituras

públicas a su cargo díguese insertar una declaración juramentada contenida al tenor de las siguientes cláusulas: - PRIMERA : - COMPARECIENTE.- Comparece a la celebración de este instrumento público, el señor JUAN CARLOS MUÑOZ CARRANZA; de nacionalidad ecuatoriano, mayor de edad, de estado civil soltero, de ocupación estudiante, domiciliado en la ciudad de Patate; por sus propios derechos y civilmente capaz. -SEGUNDA.- DECLARACIÓN.- Bajo juramento y conociendo la gravedad del mismo y advertido de las penas del perjurio así como de la obligación que tengo que decir la verdad con claridad y exactitud declaro que: este documento no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que las referencias bibliográficas que se incluyen han sido consultadas el autor. La Universidad de Bolívar puede hacer uso de los derechos de publicación correspondiente a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normativa institucional vigente...- Es todo cuanto puedo declarar en honor a la verdad.- TERCERA: - OBJETO DE LA DECLARACIÓN.- Que la presente declaración la realiza con el objeto de dar cumplimiento a expresas disposiciones legales.- CUARTA.- CUANTÍA.- La cuantía por su naturaleza es indeterminada. -

Usted señor Notario, se dignará agregar las demás cláusulas de estilo. - Hasta aquí la minuta que fue elevada a escritura pública y en cuyo contenido se ratifica el otorgante.- Yo, la Notaria, para extender el presente instrumento cumplí previamente con todos los deberes legales del caso.- Leída que le fue por mí, esta su declaración en alta voz e íntegramente al compareciente, aquel la aprueba, se ratifica y firma conmigo, habiéndose verificado todo en unidad de acto.- Doy fe.-

SE OTORGO ANTE MI Y EN FE DE ELLO CONFERO ESTA PRIMERA COPIA FIRMADA Y SEELLADA EN EL MISMO LUGAR Y FECHA DE SU CELEBRACION.



DEDICATORIA:

A mi familia en especial a mi madre MARÍA DE LOURDES CARRANZA y a mis hermanos VÍCTOR ENRIQUE, MÓNICA EDUVIGES Y ROSARIO ISABEL MUÑOZ CARRANZA quienes con tanta generosidad siempre me apoyaron y alentaron durante la vida estudiantil, permitiendo que cristalice mis sueños anhelados para ser una persona de bien para la sociedad.

A mi padre que hoy duerme en la eternidad y no pudo estar presente en esta etapa de mi vida.

JUAN CARLOS

AGRADECIMIENTO:

Un agradecimiento especial a la Universidad Estatal de Bolívar Facultad de Ciencias Agropecuarias Recursos Naturales y del Ambiente Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia, por haber impartido sus conocimientos teóricos y prácticos desinteresadamente.

A los distinguidos maestros, quienes día a día con dedicación y mucha paciencia nos guiaron paso a paso por el sendero del saber; los años de estudios en las aulas de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia,

A los dignos miembros del tribunal Ing. Danilo Montero (Biometrista); Ing. Zoot. Jaime Aldaz MSc (Área Técnica).; Dr Washington Carrasco (Redacción Técnica), Dr. Manuel Sierra e Ing. Vinicio Montalvo Directores de Tesis y a todos quienes me guiaron para la culminación de esta investigación, el reconocimiento más profundo por su dedicación.

Juan Carlos

ÍNDICE DE CONTENIDO

Nº-	PÁG.
I. Introducción	1
II. Marco teórico	3
2.1 Generalidades del cuy	3
2.1.1 Origen	3
2.1.2 Hábitos	3
2.1.3 Vida útil	4
2.1.4 Peso	4
2.1.5 Aparato digestivo	5
2.1.6 Constantes fisiológicas	6
2.1.7 Sistemas de crianza	7
2.1.8 Clasificación de los cuyes	10
2.1.9 Fisiología digestiva del cuy	10
2.2 Requerimientos nutricionales del cuy	12
2.2.1 Proteína	12
2.2.2 Grasa	13
2.2.3 Agua	13
2.2.4 Fibra	13
2.2.5 Energía	14
2.2.6 Vitamina E	14
2.2.7 Vitamina K	14
2.2.8 Vitamina C	15
2.3 Enfermedades y control sanitario	16
2.3.1 Sanidad	16
2.3.2 Yersinia	17
2.3.3 Salmonelosis	18
2.3.4 Alimentos nocivos en mal estado	18

2.3.5	Infecciones por hongos y microorganismos	19
2.3.6	Parásitos externos	19
2.3.7	Parásitos internos	20
2.4	La alfalfa	21
2.4.1	Clasificación científica	21
2.4.2	Temperatura	22
2.4.3	Salinidad	22
2.4.4	PH	23
2.4.5	Agua	23
2.4.6	Tipo de suelo	23
2.4.7	Principios activos	23
2.4.8	Valor nutricional	23
2.5	El banano	24
2.5.1	Temperatura	25
2.5.2	Composición de la harina de banano	25
2.5.3	Valor nutritivo del banano	27
2.5.4	Características del banano verde	28
2.6	Banaharina	29
2.6.1	Descripción del proceso de la elaboración de la banaharina	29
2.7	Investigaciones realizadas con harina de banano en la alimentación de animales.	30
III.	Materiales y métodos	32
3.1	Localización y ubicación del experimento	32
3.2.	Situación Geográfica y Climática	32
3.3.	Materiales	33
3.4.	Unidades experimentales	34
3.5.	Distribución del tratamiento	34
3.6.	Esquema del experimento	34
3.7.	Tratamiento diseño experimental	35

3.8.	Análisis estadístico y funcional	36
3.9.	Métodos de evaluación y datos a evaluarse	36
3.10.	Peso inicial	36
3.11.	Peso cada 15 días	36
3.12.	Peso final	36
3.13.	Ganancia de peso	36
3.14.	Consumo semanal real de alimento	36
3.15.	Consumo total de alimento	37
3.16.	Conversión alimenticia	37
3.17.	Porcentaje de mortalidad	37
3.18.	Análisis económico en la relación costo/beneficio	37
3.19.	Manejo de la investigación	38
IV.	Resultados y discusión	40
4.1.	Pesos.	40
4.2.	Ganancia de peso	53
4.3.	Consumo de alimento	66
4.4.	Conversión alimenticia	79
4.5.	Análisis de regresión	87
4.6.	Mortalidad	88
4.7.	Análisis económico en la relación Beneficio/Costo	90
V.	Conclusiones y Recomendaciones	92
VI	Verificación de la hipótesis.	94
VI.	Resumen y Summary	95
VII.	Bibliografía	97
	Anexos	100

ÍNDICE DE CUADROS

Nº-	PÁG.
1 Escala zoológica	3
2 Constantes fisiológicas del cuy	7
3 Datos de producción promedio del cuy	9
4 Valor biológico	12
5 Requerimiento nutritivo del cuy	16
6 Composición química de la alfalfa	24
7 Composición química del banano por cada 100 g	25
8 Composición química de la harina de banano	26
9 Composición nutricional de la harina de banano y otras materias primas	26
10 Análisis bromatológico del banano verde con cascara y con maíz	27
11 Ubicación del experimento	32
12 Situación Geográfica y Climática	32
13 Distribución del tratamiento	34
14 Esquema del experimento	34
15 Adeva (DBCA)	35
16 ADEVA de Peso Inicial	40
17 Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso Inicial de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	40
18 ADEVA de Peso a la Segunda Semana	42
19 Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	42
20 ADEVA de Peso a la Cuarta Semana	44
21 Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	44
22 ADEVA de Peso a la Sexta Semana	45

23	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	46
24	ADEVA de Peso a la Octava Semana	47
25	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	47
26	ADEVA de Peso a la Décima Semana	48
27	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	49
28	ADEVA de Peso a la doce Semana	50
29	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	50
30	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar peso de cuyes de la línea peruanos mejorados	52
31	ADEVA de Ganancia de Peso a la Segunda Semana	53
32	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	54
33	ADEVA de Ganancia de Peso a la Cuarta Semana	55
34	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	55
35	ADEVA de Ganancia de Peso a la Sexta Semana	57
36	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	57
37	ADEVA de Ganancia de Peso a la Octava Semana	58
38	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	58
39	ADEVA de Ganancia de Peso a la Décima Semana	59
40	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	60

41	ADEVA de Ganancia de Peso a la Doce Semana.	61
42	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de peso a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	61
43	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso de Cuyes de la línea peruanos mejorados	64
44	ADEVA de Ganancia de Peso Total.	65
45	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de peso Total de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	65
46	ADEVA de Consumo de Alimento en la Segunda Semana	67
47	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	67
48	ADEVA de Consumo de Alimento en la Cuarta Semana	68
49	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	69
50	ADEVA de Consumo de Alimento en la Sexta Semana	70
51	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	70
52	ADEVA de Consumo de Alimento en la Octava Semana	71
53	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	72
54	ADEVA de Consumo de Alimento en la Décima Semana	73
55	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	73
56	ADEVA de Consumo de Alimento en la doce Semana	74

57	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	75
58	ADEVA de Consumo de Alimento Total.	75
59	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento Total de Cuyes de la línea peruanos mejorados	76
60	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	78
61	ADEVA de Conversión Alimenticia en la Segunda Semana.	79
62	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	79
63	ADEVA de Conversión Alimenticia en la Cuarta Semana.	80
64	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	81
65	ADEVA de Conversión Alimenticia en la Sexta Semana.	81
66	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	82
67	ADEVA de Conversión Alimenticia en la Octava Semana.	82
68	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	83
69	ADEVA de Conversión Alimenticia en la Décima Semana.	83
70	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	84
71	ADEVA de Conversión Alimenticia en la doce Semana.	84

72	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	85
73	ADEVA de Conversión Alimenticia en el Periodo de Investigación (12 semanas).	85
74	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia (12 Semanas) de Cuyes de la línea peruanos mejorados	86
75	Resultado de regresión y correlación de cuyes de la línea peruanos mejorados	87
76	Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar mortalidad de cuyes de la línea peruanos mejorados	88
77	Resultado del análisis económico de cuyes de la línea peruanos mejorados	90

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº-		PÁG.
1	Peso Inicial de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	41
2	Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	43
3	Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	44
4	Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	46
5	Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	48
6	Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	49
7	Peso final de cuyes de la línea peruanos mejorados	51
8	Peso semanal de cuyes de la línea peruanos mejorados.	53
9	Ganancia de Peso a los 15 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	54
10	Ganancia de Peso a los 30 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	56
11	Ganancia de Peso a los 45 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	57
12	Ganancia de Peso a los 60 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	59
13	Ganancia de Peso a los 75 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	60
14	Ganancia de Peso a los 90 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados.	62
15	Ganancia de peso en cuyes de la línea peruanos mejorados	64
16	Peso final de cuyes de la línea peruanos mejorados	65
17	Consumo de Alimento a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	68
18	Consumo de Alimento a los 30 días de Cuyes de la línea	

	peruanos mejorados al utilizar.	60
19	Consumo de Alimento a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	71
20	Consumo de Alimento a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	72
21	Consumo de Alimento a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.	74
22	Consumo de alimento total de cuyes de la line peruanos mejorados	76
23	Consumo de alimento semanal de cuyes de la line peruanos mejorados	78
24	Conversión Alimenticia a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	80
25	Conversión Alimenticia a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	81
26	Conversión Alimenticia a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	82
27	Conversión Alimenticia a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	83
28	Conversión Alimenticia a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	84
29	Conversión Alimenticia a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados	85
30	Conversión alimenticia de cuyes de la línea peruanos mejorados	87
31	Mortalidad de cuyes de la line peruanos mejorados	88

LISTA DE ANEXOS

Nº-		PÁG.
1.	Mapa de Guaranda	101
2.	Croquis del ensayo.	102
3.	Registro.	103
4.	Formulación de dietas	104
5.	Análisis bromatológico.	106
6.	Datos de cuyes peruanos mejorados utilizados en la experimentación	107
7.	Fotos del trabajo experimental	109

Capítulo

I

1.- INTRODUCCIÓN.

El cuy es un roedor, mamífero originario de los Andes y serranías de Colombia, Bolivia, Argentina y Ecuador, al cual se lo conoce con diferentes nombres; cobayo, huanco, conejillo de indias, es un animal de fácil manejo, se adapta con facilidad al clima y es muy prolífico.

Al cuy antiguamente se lo criaba en la cocina, dormitorios o con otras especies animales, no obteniéndose parámetros productivos y reproductivos deseados, por esta razón el manejo técnico del cuy ha ido evolucionando desde instalaciones adecuadas, (galpones, pozas, comederos, pesebreras y bebederos), pasando por el manejo técnico y por ende una alimentación acorde a las necesidades nutricionales de acuerdo a cada una de las etapas de desarrollo de estos animales.

Todo este conjunto de factores de manejo de la explotación propenderán a conseguir animales de alta calidad genética que producirán carne muy nutritiva, que a la vez permitirá cubrir las necesidades alimenticias y de autoconsumo de la población campesina, y al mismo tiempo generar excelentes para ofertar a otros mercados provinciales, nacionales e internacionales; pudiendo por lo tanto el productor pecuario dedicarse también a la exportación comercial de dicha especie animal lo cual significará un ingreso económico adicional, para aquellas explotaciones de escasos recursos económicos.

Los criaderos se han visto en la necesidad de ver nuevos productos, para la ración alimenticia. Con este propósito se realiza la investigación (Evaluación de diferentes niveles de banaharina 0, 5, 10 y 15% en la alimentación de cuyes peruanos mejoradas en la etapa de crecimiento – engorde).

La presente investigación se realiza con la finalidad de determinar cual de los niveles de banaharina en estudio proveniente de la industria del banano es el más adecuado para ser destinado en la alimentación de

cuyes peruanos mejorados; a sabiendas que el desperdicio de banano, luego de la transformación se le utiliza como subproducto en la alimentación de los animales, buscando obtener mayores pesos en el menor tiempo posible y por ende abaratar costos.

En la presente investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Evaluar diferentes niveles de banaharina con alfalfa en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en las etapas de crecimiento - engorde.
- Identificar cuál de los tres niveles (5, 10 y 15 %) de banaharina, permite la mejor ganancia de peso en la etapa de crecimiento - engorde de los cuyes peruanos mejorados.
- Determinar con qué nivel de banaharina más alfalfa se mejora la conversión alimenticia.
- Realizar el análisis Económico en la relación beneficio/costo.

Capítulo

II

II.- MARCO TEÓRICO.

2.1. GENERALIDADES DEL CUY.

2.1.1 Origen.

El cuy (cobayo o curí) es un mamífero roedor originario de la zona andina de Ecuador, Bolivia, Colombia y Perú. En estos países existe una población estable de más o menos 35 millones de cuyes, siendo el Perú el mayor productor y consumidor de este animal. La distribución de la población de cuyes en el Perú y el Ecuador es amplia; se encuentra casi en la totalidad del territorio, mientras que en Colombia y Bolivia su distribución es regional y con poblaciones menores. Por su capacidad de adaptación a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa o el llano hasta alturas de 4.500 msnm.

Cuadro N.-1. Escala zoológica.

El cuy pertenece a la siguiente escala zoológica.

Reino	Animal
Clase	Mamíferos
Orden	Roedor
Suborden:	Hystricomorpha
Familia	Caviidae
Género	Cavia
Especie	Cavia porcellus

Fuente: (Torres, 2002)

2.1.2. Hábitos.

El cuy es un animal de hábitos nocturnos ya que las actividades fisiológicas, productivas y reproductivas, no cesan durante la noche; dado que este animal no duerme como lo hacen las otras especies. El cuy es un animal muy sensible al frío, de fisiología húmeda porque sus

deyecciones representan más o menos el 10 % de su peso vivo. (Ramírez, 2004).

2.1.3. Vida útil.

Los animales pertenecientes a esta especie tienen una vida de 6 años, pero de acuerdo al comportamiento productivo del animal se recomienda mantener hasta cuando los machos y las hembras cumplan los 18 meses de edad, pasada esta etapa la productividad en la explotación disminuye muy significativamente. (Torres, 2002).

2.1.4. Peso.

El peso de la madre es más importante que la edad para iniciar el empadre. Influye en los pesos que alcanzarán las madres al parto y al destete, y se logra de esta manera un mejor tamaño de la camada y peso de las crías al nacimiento y el destete. Las hembras pueden iniciar su apareamiento cuando alcanzan un peso de 542 gramos pero no deben ser menores de 2 meses de edad. La edad recomendada varía entre 10 semanas en la costa y 13 semanas en la sierra, y el peso mínimo recomendado es de 500 gramos. (Salinas, 2002).

Las crías en el momento de su nacimiento tienen un peso variable que depende del nivel de nutrición de la madre y del número de crías por camada, siendo uno de ellos de mayor peso. Una de las particularidades que tienen las crías es que crecen muy rápidamente, pudiendo duplicar su peso a la primera semana de nacidos, lo que se consigue por la excelente calidad de la leche que es proporcionada por la madre a sus crías. (Torres, 2002).

Se considera también que los cuyes son animales prolíficos, con un período de gestación de 70 días promedio; sus crías nacen con pelos, caminan y a las pocas horas de nacidos ya comen solas. El destete se puede efectuar a los 15 días de nacidos. En un año una madre puede tener 4 partos; y un cuy puede vivir hasta 8 años. La importancia de la

crianza del cuy radica en que su crianza sea rápida, su alimentación muy fácil, siendo un animal que proporciona una carne muy nutritiva y buen estiércol. (Medina, 2006).

2.1.5. APARATO DIGESTIVO:

Es un conducto tubular músculo membranoso que se extiende desde la boca al ano, sus funciones son de ingerir, triturar, digerir y absorber los alimentos boca, faringe, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso, glándulas salivales, páncreas e hígado. (Revollo, 2003).

2.1.5.1. Boca.- se utiliza principalmente para triturar los alimentos y mezclarlos con saliva, pero también sirve como mecanismo de prensión, sin contar que en ciertos casos es arma ofensiva y defensiva. Los dientes y la lengua se encuentran rodeados por labios, carrillos y diversos músculos masticatorios, las funciones de la cavidad bucal y sus anexos comprenden prensión, masticación, insalivación y formación del bolo alimenticio. (Medina, 2006)

2.1.5.2. Faringe.- Es un conducto para el paso común de alimentos y del aire inspirado, tapizado de mucosa y rodeado de músculos. Los orificios de la faringe son la boca, dos coanas, dos túbulos auditivos de Eustaquio y las comunicaciones a esófago y laringe. El aire inspirado pasa por la cavidad nasal y de ella a través de las coanas; cruza entonces la faringe para entrar en la laringe. La faringe puede dividirse tanto arbitrariamente en porciones nasal, bucal y laríngea.

El alimento, como se sabe, entra en la faringe procedente de la boca; es impulsado de allí al esófago por contracciones de los músculos faríngeos. Durante este periodo, la laringe se cierra por reflejo. Resulta pues, que tanto el aire como los alimentos deben cruzar la faringe. (Salinas, 2002)

2.1.5.3. Esófago.- Continuación directa de la faringe, es un conducto muscular extendido desde esta al orificio del cardias, inmediatamente detrás del diafragma. Después de la faringe el esófago pasa por un plano

dorsal a la tráquea, generalmente con cierta tendencia hacia el lado izquierdo del cuello. Siempre dorsal con la tráquea, penetra en el tórax y prosigue en sentido caudal entre ella y la aorta, hasta el nivel del diafragma. Entonces el esófago se insinúa en el hiato esofágico y se une al estómago, ya en la cavidad abdominal. El cardias o esfínter cardial del estómago lleva este nombre por su proximidad al corazón. (Segura, 2008)

2.1.5.4. El estómago.- Se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver al alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo. El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo. Cabe señalar que en el estómago no hay absorción. (Torres, 2002)

2.1.5.5. El intestino delgado.- Ocurre la mayor parte de la digestión y absorción, aquí son absorbidas la mayor parte del agua, las vitaminas y otros micro elementos.

Los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la parte final del intestino delgado pasan al intestino grueso en el cual no hay digestión enzimática; sin embargo, en esta especie que tiene un ciego desarrollado existe digestión microbiana. Comparando con el intestino delgado la absorción es muy limitada; sin embargo, moderadas cantidades de agua, sodio, vitaminas y algunos productos de la digestión microbiana son absorbidas a este nivel. Finalmente todo el material no digerido ni absorbido llega al recto y es eliminado a través del ano. (Revollo, 2003)

2.1.6. CONSTANTES FISIOLÓGICAS.

El cuy, por su naturaleza nerviosa se estresa con mucha facilidad y es particularmente sensible a los cambios de temperatura y a la postración por calor. Es necesario conocer los valores fisiológicos del cuy para determinar variaciones que muestren problemas de metabolismo general.

Cuadro N.- 2 Constantes fisiológicas del cuy.

NOMBRE	CANTIDAD
Temperatura Rectal	38-39 °C
Respiraciones por minuto	90
Pulsaciones por minuto	250
Tiempo de vida	6 a 8 años
Vida reproductiva	2 años
Número de cromosomas	64
PH Sanguíneo	7.35
Volumen sanguíneo	(ml/kg. de peso corporal) 75.3
Hemoglobina (g 100 ml.)	12.4 – 15
Eritrocitos (millones m.m.)	4.4- 5.4
Hematocritos %	39.0- 47.6
Leucocitos (millones m.m.)	4.46- 10.0

Fuente: (Calderón, *et al* 2008).

2.1.7. SISTEMAS DE CRIANZA.

2.1.7.1. Crianza familiar:

El sistema de crianza familiar es el más predominante en nuestro medio, su función principal es la de autoconsumo y en casos especiales generar ingresos. La venta se realiza cuando hay exceso, necesidades económicas y en muchos casos por limitaciones bioclimáticas que están en estrecha relación con la disponibilidad de alimento para los animales.

La crianza familiar tradicional es más preponderante que la crianza familiar tecnificada, se desarrolla de forma rústica y sin aplicación de técnicas mejoradas. La clase de animal utilizado para este fin, es el cuy nativo, adaptado para condiciones ecológicas adversas, que responden a propósitos de seguridad alimentaria y sostenibilidad de los sistemas de producción de pequeños productores.

Se manejan de 10 a 30 cuyes juntos, la alimentación está basada en rastrojos de cosecha, residuos de cocina, malezas, etc. Con frecuencia se utilizan instalaciones inadecuadas en ambientes como la cocina, habitaciones, en otros casos corrales compartidos con otras especies, lo cual ocasiona imposibilidad de manejo y condiciones sanitarias inadecuadas.

El manejo de los animales se realiza en colonias abiertas en las cuales los animales se mantienen juntos en un ambiente sin distinción de sexo ni edad, lo cual deriva en empadres prematuros. Al mantener a los cuyes todos juntos las hijas se cruzan con los padres y hermanos ocasionando consanguinidad, trayendo como consecuencia depresión de los parámetros productivos: alta mortandad, pocas crías por parto y de bajo peso. (Rico, *et al* 2003).

2.1.7.2. Crianza familiar comercial.

El sistema de cría familiar-comercial genera empleo y permite disminuir la migración de los pobladores del área rural. En este sistema se mantiene una población no mayor de 500 cuyes. Se ponen en práctica mejores técnicas de cría, lo cual se traduce en la composición del lote. La alimentación es normalmente a base de subproductos agrícolas y pastos cultivados. En algunos casos se complementa con alimentos balanceados. El control sanitario es más estricto.

La cría se realiza en instalaciones adecuadas (las pozas de cría). Los cuyes se agrupan en lotes por edad, sexo y clase, razón por la cual este sistema exige mayor mano de obra para el manejo y mantenimiento de las pasturas. Con el apoyo de varias organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, en las comunidades rurales del Ecuador se están implementando programas para difundir y aplicar este sistema de crianza como una solución a los problemas socio-económicos de los campesinos. (Castro, 2002).

2.1.7.3 La cría comercial.

Poco desarrollada, mas circunscrita a valles cercanas a aéreas urbanas donde existe demanda de carne de cuy, la cría comercial es la actividad principal de una empresa agropecuaria que emplea una tecnología apropiada. Se utiliza animales de línea selecta, precoz, prolífica y convertidores de alimento.

El mejor manejo de la población permite lograr un índice productivo del 100%, peso de comercialización a las 9 semanas y una conversión alimenticia con un alimento mixto de 4.8. De la población total de cuyes, el 32% representa el plantel de reproductoras, proporción que representa la eficiencia del manejo reproductivo y la mayor sobrevivencia de las crías. El desarrollo de la cría comercial contribuirá a suministrar carne de cuy a las zonas urbanas, donde por el momento es escasa. En el Ecuador y Perú, se viene desarrollando con éxito este sistema de producción con orientación a la exportación. (Segura, 2008).

Cuadro N.- 3 Datos de producción promedio del cuy.

DATOS DE PRODUCCIÓN PROMEDIO DEL CUY	PURAS	MESTIZOS	CRIOLLAS
Número de crías por parto	3	3	2
Peso de las crías al nacimiento en grs.	132	130	80
Peso de las crías al destete en grs.	364	350	200
Peso de las crías a los tres meses en grs.	850	550	350
Peso animal adulto (hembras). Grs.	1600	1000	650
Peso animal adulto (machos) grs.	2000	1300	800
Rendimiento a la canal %	70	60	51

Fuente: (Torres, 2002)

2.1.8. CLASIFICACIÓN DE LOS CUYES

2.1.8.1. Según el tipo de cuyes.

De acuerdo a los tipos de cuyes se encuentran ciertas diferencias fundamentales, ya que existen cuyes con cuerpos redondeados y otros de cuerpo alargado; y, de acuerdo a la relación de las diferentes partes del cuerpo, se distinguen claramente dos tipos de cobayos: Tipo A o Brevilíneo y Tipo B o Longilíneo. (Calderón, *et al* 2008).

2.1.8.2. Según el tipo de pelaje.

Se basa en el tamaño y forma de pelo y se clasifican en: Tipo 1 o de pelo terso o llano; Tipo 2 o de pelo enrosetado; Tipo 3 o de pelo largo; y Tipo 4 o de pelo ensortijado.

2.1.8.3. Según el color de pelaje.

La clasificación de acuerdo al color del pelaje se ha realizado en función a los colores simples, compuestos y a la forma como están distribuidos en el cuerpo. Así se tiene el pelaje simple y el pelaje compuesto. (Segura, 2008).

2.1.9. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA DEL CUY.

La fisiología digestiva como el estudio de los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánicos del ambiente externo al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de las células del organismo. (Medina, 2006)

Esta fisiología comprende la ingestión, la digestión y la absorción de nutrientes, y el desplazamiento de los mismos a lo largo del tracto digestivo. La ingestión involucra el acto de ingresar un alimento a la boca; mientras que en la digestión, los alimentos son fragmentados en moléculas pequeñas con el objeto de poder ser absorbidas a través de la membrana celular. Este evento se realiza por medio de la acción de ácidos, enzimas específicas y en algunos casos por acción microbiana.

Luego de haberse producido la digestión de los alimentos, por medio de la absorción, las moléculas fragmentadas pasan por la membrana de las células intestinales a la sangre y a la linfa. Finalmente, la motilidad produce la contracción de los músculos lisos que forman parte de la pared del tracto intestinal. El cuy es una especie herbívora monogástrica, posee 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.

Todo material no digerido ni absorbido, pasa al intestino delgado al grueso en donde no existe una digestión enzimática, sin embargo debido a que esta especie posee un ciego muy desarrollado, existe una digestión microbiana. Finalmente, todo material que no haya sido digerido ni absorbido, llega al recto y es eliminado a través del ano. (Revollo, 2003)

La fisiología y anatomía del ciego del cuy, soporta una ración conteniendo un material inerte, voluminoso, y permite que la celulosa almacenada fermenta por acción microbiana, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra. El metabolismo del ciego es una función importante en la síntesis de la proteína microbiana, de la vitamina K, y de la mayoría de las vitaminas del complejo B por acción de los microorganismos; los cuales pueden llegar a cubrir los requerimientos nutricionales por la utilización del nitrógeno a través de la cecotrofia. (Medina, 2006).

Este fenómeno es una de las características esenciales de la digestión del cuy, las heces que ingiere el cuy actúan notablemente como suplemento alimenticio, permitiendo cubrir los requerimientos de vitamina C y B, y con una singular importancia en el aprovechamiento del azufre. Los cuyes reutilizan el nitrógeno por medio de esta acción y permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína; debido a que se aprovecha la proteína contenida en la célula de las bacterias presentes en el ciego. (Murillo, *et al* 2008).

Cuadro N.-4. Valor biológico.

Valor biológico de la carne del cuy y otras especies animales.

Especie animal:	Humedad %	Proteína %	Grasa %	Minerales %
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.8
Ave	70.2	18.3	9.3	1.0
Vacuno	58.0	17.5	21.8	1.0
Ovino	50.6	16.4	31.1	1.0
Porcino	46.8	14.5	37.3	0.7

Fuente: (Torres, 2002)

2.2. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CUY.

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 nos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. (Salinas, 2002).

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva. (Ramírez, 2004).

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 que el cuy tiene una gran capacidad de consumo. (Huaraz, 2008).

2.2.1. Proteína

Las proteínas constituyen el principal componente de la mayor parte de los tejidos, la formación de cada uno de ellos requiere de su aporte, dependiendo más de la calidad que de la cantidad que se ingiere. Existen

aminoácidos esenciales que se deben suministrar a los monogástricos a través de diferentes insumos ya que no pueden ser sintetizados.

El suministro inadecuado de proteína, tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento. (Salinas, 2002).

2.2.2.- 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. (Torres, 2002).

El aceite de maíz a un nivel de 3% permite un buen crecimiento sin dermatitis. En caso de deficiencias prolongadas se observa poco desarrollo de los testículos, bazo, vesícula biliar, así como, agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. (Ramírez, 2004).

Se afirma que un nivel de 3 por ciento es suficiente para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis. (Huaraz, 2008).

2.2.3.- Agua.

El agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. El animal la obtiene de acuerdo a su necesidad de tres fuentes: una es el agua de bebida que se le proporciona a discreción al animal, otra es el agua contenida como humedad en los alimentos, y la tercera es el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno. (Coronado, 2007).

2.2.4. Fibra.

Las porciones de fibra utilizados para la alimentación de cuyes van del 5 al 18%. El aporte de fibra está dado básicamente por el consumo de los

forrajes que son fuente alimenticia esencial para los cuyes. El suministro de fibras de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. (Chauca, 2000)

2.2.5. Energía.

Los carbohidratos, lípidos y proteínas proveen de energía al animal. Los mas disponibles son los carbohidratos, fibrosos y no fibrosos, contenido en los alimentos de origen vegetal.

El consumo excesivo de energía no causa mayores problemas, excepto una deposición exagerada de grasa que en algunos casos pueden perjudicar el desempeño reproductivo. (Salinas, 2002).

Mucho se ha hablado de las vitaminas y los investigadores coinciden en que las vitaminas son compuestos indispensables para la vida del animal, aunque se requieren en cantidades pequeñas, éstas cumplen funciones importantes en el organismo. Los requerimientos de vitaminas en las diferentes etapas de la vida del cuy son similares; así para el crecimiento, reproducción, engorde y lactancia, las necesidades varían. La ventaja en la explotación de este roedor radica en que el 90 % de la alimentación, está basada en pastos y forraje. (Torres, 2002).

2.2.6.- Vitamina E.

Su deficiencia produce distrofia de los músculos, y en algunos casos, lesiones en el músculo cardíaco, lo cual afecta la reproducción y conduce con frecuencia a una muerte repentina. (Ramírez, 2004)

2.2.7.- Vitamina K

Es necesario suplir en las hembras preñadas, pues su carencia ocasiona hemorragias en la placenta y abortos, o las crías mueren al nacer como consecuencia de hemorragias subcutáneas, musculares y cerebrales. (Huaraz, 2008)

2.2.8.- Vitamina C (ácido ascórbico).

En la mayoría de las especies animales se forman cantidades abundantes de vitamina C a partir de otras sustancias. El humano y los cuyes carecen de la capacidad de sintetizar el ácido ascórbico. Al producirse deficiencia de vitamina C, los síntomas tempranos (tercer día) son:

- Pérdida de peso.
- Encías inflamadas, sangrantes y úlceras.
- Dientes flojos.
- Articulaciones inflamadas y dolorosas (el animal se niega a apoyarse en ellas, adoptando una posición particular de acostado sobre el dorso, posición escorbútica).

Las lesiones microscópicas originadas por la deficiencia de vitamina C son:

- Desorden en las células de las zonas de desarrollo de los huesos.
- Atrofia y desorganización de los odontoblastos.
- Degeneración de los tejidos del sistema nervioso.
- Debilidad de las paredes de las arterias y venas.
- Anemia.
- Disminución de las proteínas plasmáticas, con disminución de la relación albúmina – globulina.
- Hipertrofia de las adrenales.
- Trastornos hepáticos.
- Degeneración de los ovarios en las hembras y del epitelio germinal en los machos.
- Muerte entre 25 y 28 días. (Salinas, 2002)

Cuadro N.- 5. Requerimiento nutritivo del cuy.

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED1	(kcal/kg)	2 800	3 000	2 800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1,4	1,4	0,8-1,0
Fósforo	(%)	0,8	0,8	0,4 0,7
Magnesio	(%)	0,1-0,3	0,1 0,3	0,1 0,3
Potasio	(%)	0,5-1,4	0,5-1,4	0,5-1,4
Vitamina C	(mg)	200	200	200

Fuente: (Torres, 2002)

2.3.- ENFERMEDADES Y CONTROL SANITARIO.

2.3.1. Sanidad.

Cuando se decide iniciar o mejorar una cría de cuyes el granjero debe dedicar especial atención al aspecto sanitario, pues del éxito de la sanidad de los animales dependerán también los resultados de la cría. Los animales se enferman por diferentes causa, especialmente cuando empiezan a desarrollarse sistemas intensivos de producción, pues al igual que sucede con las producciones intensivas de aves o de cerdos, los cuyes pueden llegar a ser susceptibles a múltiples agentes patógenos que merman la producción o causa la muerte de los individuos o, aun peor, del plantel. (Salinas, 2002)

Las enfermedades que afectan a los cuyes son causadas por:

2.3.2. YERSINIA.

2.3.2.1. Etiología:

El agente responsable de la enfermedad es la *Yersinia pseudotuberculosis*. (Salinas, 2002).

2.3.2.2. Síntomas:

Los animales presentan: dorso arqueado, disminución del apetito y abortos. Afecta el hígado, bazo, pulmones y ganglios linfáticos; en estos órganos se ven unas lesiones en forma de pepas redondas llenas de pus. La infección generalizada causa la muerte. (Torres, 2002).

Enfermedad transmitida por contaminación del alimento con materia fecal de otros animales como roedores, aves y conejos. (Ramírez, 2004).

2.3.2.3. Tratamiento y control:

- Con penicilina (1.25 mg/Kg de peso), dos veces al día, por vía oral o intramuscular. También puede utilizarse Cloranfenicol, tetraciclina y eritromicina, como medida de control.
- No comprar animales de granjas donde se presente la enfermedad o donde las condiciones sanitarias sean deficientes.
- Mantener los animales nuevos alejados del resto mínimo 20 días y observar si presentan síntomas de la enfermedad.
- Limpieza y desinfección de instalaciones.
- Mantener una buena ventilación y temperatura (25 a 30⁰ C).
- Suministrar alimentos de calidad.
- No emplear como abono para los pastos el estiércol o desechos de alimentos de jaula o pozas donde haya habido animales enfermos. (Torres, 2002).

2.3.3. SALMONELOSIS

2.3.3.1. Etiología.

Es causada por el agente salmonella, conocida como la peste. (Huaraz, 2008).

2.3.3.2. Síntomas.

- Presenta una forma aguda y otra crónica.
- Aguda, produce mortalidad sin mostrar síntomas.
- Crónica, pérdida de apetito, anemia, erizamiento del pelo, jadeo, diarrea y parálisis de los miembros posteriores.
- Abortos en hembras gestantes.
- Los cuyes lactantes son más susceptibles a la enfermedad. (Coronado, 2007).

2.3.3.3. Tratamiento y control:

- Nitrofuranos, diluido en agua sobre su ray grass o en agua de bebida.
- Adecuado almacenamiento de alimentos.
- Evitar cambios bruscos en la alimentación.
- Mantener una temperatura constante en las instalaciones.
- Desinfectar periódicamente instalaciones e implementos, como comederos y bebederos.
- Mantener aislados los animales nuevos.
- Controlar el acceso de roedores u otros animales silvestres. (Torres, 2002).

2.3.4. ALIMENTOS NOCIVOS EN MAL ESTADO.

Los alimentos que se encuentran podridos son causa de muerte inmediata en los cuyes. Puede matar a la totalidad de cuyes en el

criadero. Por esta razón el alimento que se dé a los animales debe ser fresco y no debe estar contaminado. (Chauca, 2000)

2.3.5. INFECCIONES POR HONGOS Y MICROORGANISMOS.

La humedad, los cambios bruscos de temperatura y la falta de higiene en la cuyera son bases para el desarrollo de un gran número de microorganismos que provocan alteraciones en la salud de los cuyes. Entre las enfermedades que se encuentran por estas causas están: Enfermedades respiratorias. Abscesos internos en la piel. Secreciones de pus. Presencia de heridas y sarnas en la piel. El tratamiento se realiza en base a sulfas, penicilinas. Al detectar este tipo de enfermedades se debe separar a los animales enfermos para evitar que contagien al resto. (Salinas, 2002)

2.3.6. PARÁSITOS EXTERNOS.

Son animales que causan lesiones a los cuyes y se localizan en el pelo y piel. Entre éstos animales o parásitos externos tenemos: • Piojos • Arañas • Chinchas • Pulgas • Hongos (tiña o lacras en la piel) (Torres, 2002).

2.3.6.1. SARNA.

2.3.6.1.1. Etiología.

El agente causal de esta enfermedad son los ácaros. (Ramírez, 2004).

2.3.6.1.2. Síntomas.

- Altas infestaciones pueden causar irritaciones en la piel del animal.
- Se ubica casi siempre en orejas y hocico.
- Se alimentan de la piel del animal.
- Se forman costras y heridas.

2.3.6.1.3. Tratamiento y control:

- Ivermectina.

- Eliminación de grietas y otros lugares que los ectoparásitos usan para esconderse.
- Cambiar constantemente las camas. (Torres, 2002).

2.3.6.2. MICOSIS.

2.3.6.2.1. Etiología.

Esta enfermedad es causada por hongos (Trichophyton mentagrophytes.) (Torres, 2002).

2.3.6.2.2. Síntomas.

- Caída de pelo, lesiones circulares alrededor de los ojos, nariz y lomo. Descamación de la parte afectada.
- Es contagioso para el hombre.
- Se ubica en todo el cuerpo.
- Se forman heridas y finalmente costras. (Torres, 2002).

2.3.6.2.3. Tratamiento y control:

- Violeta de genciana, sobre las partes afectas.
- Limpieza y desinfección adecuada de instalaciones e implementos.

2.3.7. PARÁSITOS INTERNOS.

Son animales que se encuentran en el interior del cuy, y son causa de desnutrición, adelgazamiento, decaimiento y diarrea. Se ubican especialmente a lo largo del aparato digestivo.

2.4.- LA ALFALFA

2.4.1. Clasificación científica.

Reino:	Plantae
División:	Magnoliophyta
Clase:	Magnoliopsida
Orden:	Fabales
Familia:	Fabaceae
Subfamilia:	Faboideae
Tribu:	Trifolieae
Género:	<i>Medicago</i>
Especie:	<i>M. sativa</i>

Fuente: Pozo, (2001)

La alfalfa, cuyo nombre científico es *Medicago sativa*, es una planta utilizada como forraje, y que pertenece a la familia de las leguminosas. Tiene un ciclo vital de entre cinco y doce años, dependiendo de la variedad a utilizar, así como el clima. Llega a alcanzar una altura de 1 metro, desarrollando densas agrupaciones de pequeñas flores púrpuras. Sus raíces suelen ser muy profundas, pudiendo medir hasta 4.5 metros. De esta manera, la planta es especialmente resistente a la sequía. (Calderón, *et al* 2008)

La alfalfa se produce extensamente a través del mundo como forraje para ganados, y se cosecha lo más a menudo posible como heno, pero puede también ser hecho en ensilaje, pastado. La alfalfa tiene el valor de alimentación más alto de todas las cosechas comunes del heno, siendo utilizado menos con frecuencia como pasto. Cuando está crecida, la alfalfa es la planta forrajera de alto rendimiento. (Pozo, 2001)

La alfalfa es una de las mejores plantas para consumo en verde a causa de sus elevados rendimientos y porque tratada debidamente puede proporcionar un buen alimento que, combinada adecuadamente con dietas balanceadas, permitirán aprovecharse al máximo en la nutrición de animales como los cuyes. La alfalfa es una leguminosa muy apetecida por el ganado, cuyes y conejos, sea como forraje verde, heno y bajo forma de harina (alfarina). (Calderón, *et al* 2008).

En la mayoría de los climas, la alfalfa se corta tres a cuatro veces al año. Las producciones totales son típicamente alrededor de 8 toneladas por hectárea pero las producciones se han registrado hasta 20 t/ha. Las producciones varían con la región, el tiempo, la etapa de la cosecha y de la madurez cuando están cortadas. (Pozo, 2001)

2.4.2. Temperatura.

La semilla germina a temperaturas de 2-3°C, siempre que las demás condiciones ambientales lo permitan.

A medida que se incrementa la temperatura la germinación es más rápida hasta alcanzar un óptimo a los 28-30°C.

Temperaturas superiores a 38°C resultan letales para las plántulas. Existen variedades de alfalfa que toleran temperaturas muy bajas (-10°C).

La temperatura media anual para la producción forrajera está en torno a los 15° C. Siendo el rango óptimo de temperaturas, según las variedades de 18-28° C. (Del Pozo, 2001)

2.4.3. Salinidad.

La alfalfa es muy sensible a la salinidad, cuyos síntomas comienzan con la palidez de algunos tejidos, la disminución del tamaño de las hojas y finalmente la parada vegetativa con el consiguiente achaparrado. (Calderón, *et al* 2008)

2.4.4. PH

El factor limitante en el cultivo de la alfalfa es la acidez. El pH óptimo del cultivo es de 7.2, recurriendo a encalados siempre que el pH baje de 6.8, además los encalados contribuyen a incrementar la cantidad de iones de calcio en el suelo disponibles para la planta y reducir la absorción de aluminio y manganeso que son tóxicos para la alfalfa. (Del Pozo, 2001)

2.4.5. Agua.

La alfalfa es considerada, generalmente, como planta bastante resistente a la sequía. Sin embargo ello no quiere decir que no precise de importantes cantidades de agua para su desarrollo y producción. (Calderón, *et al* 2008)

2.4.6. Tipo de suelos

La alfalfa requiere suelos profundos y bien drenados, aunque se cultiva en una amplia variabilidad de suelos.

Los suelos con menos de 60 cm. de profundidad no son aconsejables para la alfalfa. (Del Pozo, 2001)

2.4.7. Principios activos.

- Sales minerales en especial calcio, potasio, hierro y fósforo.
- Gran cantidad de aminoácidos.
- Betacaroteno y vitaminas C, D, E y K. (Calderón, *et al* 2008)

2.4.8. Valor nutricional.

La alfalfa es una excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de: proteínas, minerales y vitaminas de calidad. Su valor energético también es muy alto estando relacionado con el valor nitrogenado del forraje.

Además es una fuente de minerales como: calcio, fósforo, potasio, magnesio, azufre, etc. (Del Pozo, 2001)

Cuadro N.- 6 Composición química de la alfalfa.

CONCEPTO	PORCENTAJE %
Humedad	73.70
Proteína	16.73
E.E.	26.66
E.L.N.	40.00
Fibra	31.94
Cenizas	8.37
Calcio	1.41
Fósforo	0.27

Fuente: (Calderón, *et al* 2008).

2.5.- EL BANANO.

En todo caso, este grupo de vegetales conforma la fruta intertropical más consumida del mundo. Se trata de una falsa baya, de forma falcada o alargado, que crece en racimos de hasta cien unidades y 50 kg de peso; de color amarillo cuando está maduro, es dulce y carnoso, rico en carbohidratos, potasio, vitamina A y vitamina C. Es mucho más rico en calorías que la mayoría de las frutas por su gran contenido en fécula; de los 125 g que pesa en promedio, el 25% es materia seca, que aporta unas 120 calorías. (Pino, 2005)

El fruto tarda entre 80 y 180 días en desarrollarse por completo. En condiciones ideales fructifican todas las flores femeninas, adoptando una apariencia dactiliforme que lleva a que se denomine las hileras en las que se disponen. Puede haber entre 5 y 20 manos por espiga, aunque normalmente se trunca la misma parcialmente para evitar el desarrollo de frutos imperfectos y evitar que el capullo terminal insuma las energías de la planta. (Moreno, 2009)

2.5.1. Temperatura.

Los bananos son propios de regiones tropicales y subtropicales, y rara vez dan buenos resultados fuera de la banda comprendida entre los 30°N y 30°S. Algunos cultivos están adaptados a altitudes de hasta 2.300 msnm, pero la mayoría no prospera a más de 600 m de altitud. La temperatura óptima para la floración ronda los 27° C. (Patiño, 2001)

Cuadro N.- 7 Composición química del banano por cada 100 g.

CONCEPTO	CANTIDAD
Carbohidratos	23gr.
Grasa	0.2 gr.
Proteína	1.2 gr.
Agua	78 gr.
Timina (vitamina B1)	0.54mg.
Riboflavina (vitamina B2)	0.067mg.
Niacina (vitamina B3)	1mg.
Calcio	13.8 mg.
Hierro	1.5 mg.
Fosforo	50.4 mg.
Potasio	350 mg.

Fuente: (Pino, 2005)

2.5.2. Composición de la harina de banano.

La harina de banano es un producto obtenido de la deshidratación y molienda del banano verde con cáscara o sin ella. Por ser una harina muy digestible y de fácil asimilación es comúnmente usada en la alimentación de niños, ancianos y animales.

La composición de la harina de banano verde tiene un contenido de 0.8% de calcio y 0.15% de fósforo y un contenido de niacina de 29.3

miligramos. De igual forma manifiesta que el contenido de vitamina A es de 12000,00 UI/Kilogramos. (Iza, *et al* 1999)

Cuadro N.- 8. Composición química de la harina de banano.

ELEMENTOS	PORCENTAJE
Materia seca	89-92
Ceniza	6.0
Proteína bruta	4.5-5.5
Grasa	1.1-1.7
Fibra	3.3-4.3
ELN	82-86
Energía bruta	4.0-4.2 Kcal/Kg.
Calcio	0.05-0.10
Fósforo	0.12-0.16

Fuente: (Moreno, 2009)

Cuadro N.- 9 Composición nutricional de la harina de banano y otras materias primas.

MATERIAS PRIMAS	PORCENTAJE				
	Materia seca	Proteína cruda	Grasa	Fibra	EM Kcal/Kg
Banaharina	89	4.5 - 5.5	1.2 - 1.7	4.7	3200
Maíz Amarillo	88	9.5	3.5	2.9	3430
Sorgo	89	11.0		4.0	3250
Afrechillo de trigo	89.0	14.0	4.0	10.0	2256

Fuente: (INIAP, 1995).

Luego de haber realizado un análisis bromatológico de la banaharina, sorgo y afrechillo de trigo, determino que estas materias primas van de un rango de 88 a 89 % de materia seca. (INIAP, 1995).

En cuanto al porcentaje de proteína cruda el afrecho de trigo tiene el 14%, le sigue el sorgo con un 11%, luego el maíz amarillo con el 9.5% y

finalmente la banaharina 4.5 a 5.5%. Con relación al contenido de grasa el sorgo no presenta porcentaje alguno mientras que la banaharina tiene un porcentaje de 1.2 a 1.7% inferior al afrechillo de trigo, que es el 4%. Debemos señalar que el porcentaje de fibra bruta de la banaharina es 4.7 es superior al del maíz 2.9, sorgo 4.9, aunque es menor que el afrechillo de trigo que es un 10%. Es necesario destacar como productos con alto valor en energía el maíz (3430 Kcal/Kg), sorgo (3250), banaharina (3200), mientras que si comparamos con el afrechillo de trigo (2256) son superiores en el aporte energético importante ya que en el momento de formular dietas se necesita alimentos cuya composición química sea cercana al requerimiento nutricional del animal cumpliendo la banaharina en lo referente a energía, fibra, grasa y siendo además una materia prima barata y disponible en el mercado. (INIAP, 1995)

2.5.3. Valor nutritivo del banano.

Que está comprobado que la calidad nutricional de una proteína se ve influida por la clase y relación de los aminoácidos que lo compone. (Tapia, 1996)

Cuadro N.- 10 Análisis bromatológico del banano verde con cáscara y con maíz.

COMPONENTE	BANANO	MAÍZ
Humedad %	12.20	14.00
Proteína %	4.00	8.80
Cenizas %	4.80	1.20
Fibra %	4.80	2.20
Grasa %	2.20	3.80
Energía %	3200.00	3430.00

Fuente: (INIAP, 1996).

Según el análisis realizado por el INIAP se puede apreciar que el banano verde con cáscara con 12.20% de humedad, tiene un contenido de 4% de

proteína menor que el de maíz que contiene un 8.80% de proteína, en cambio el porcentaje de ceniza del subproducto banano verde con cáscara es de 4.80% superior al del maíz de 1.20%. Por otra parte se aprecia que la cantidad de grasa del maíz es alta (3.80%) y está ubicada en el rango de 1.40% necesario para suplir el requerimiento de los cuyes en cambio el porcentaje del extracto eterio del banano es menor (2.20%).

Respecto a la cantidad de energía el banano verde con cáscara tiene 3200 Kcal, mientras que el maíz solamente 3430 Kcal más que el primero lo que nos da a entender que el banano con cáscara se ubica en la clasificación de alimentos energéticos para la alimentación animal. (INIAP, 1996).

2.5.4. Características del banano verde.

Una de las características del banano verde procesado, hasta obtener harina es de un sabor agradable, lo cual contribuye en parte a la presencia de taninos en la pulpa y en mayor parte. (Novillo, 1994)

En la cáscara de la fruta, cualidad que afecta la palatabilidad, consumo y aprovechamiento del alimento por parte de las aves. Durante el proceso de maduración el nivel de taninos libres disminuye, debido a que estos se ligan lentamente hasta una forma insoluble.

Se deduce que la mayor cantidad de taninos se encuentra en la cáscara, lo que reduce la digestibilidad de las proteínas y retiene nitrógeno, inhibiendo la acción de algunas enzimas metabólicas. (Novillo, 1994)

Una de las características del banano verde y de la harina procesada, a partir de este, es de un fuerte sabor amargo, lo cual se atribuye a la presencia de taninos en la fruta. Esto es sin duda lo que afecta a la palatabilidad y el consumo en los animales. En el proceso de obtención de la harina de banano se utiliza un material en estado verde, incluyendo el tallo y la cascara el mismo que es sometido a un proceso de deshidratación mecánico y luego molido. La pérdida del sabor amargo o

astriencia del producto se asocia a la presencia de taninos que existe en la fruta en estado verde y disminuye por el efecto de la maduración pero al utilizarse la fruta en estado verde parece que los taninos no sufren ninguna transformación.

2.6. BANAHARINA.

2.6.1. Descripción del proceso de la elaboración de la banaharina.

Se conoce que la banaharina se obtiene del rechazo del banano destinado para exportación, antiguamente no se sabía qué hacer con este producto en la actualidad este producto se vende como harina. (Bermeo, 2005)

2.6.1.1. Harina de banano verde con cáscara.

Para la elaboración de la banaharina se debe tomar en cuenta los siguientes pasos:

- El banano obtenido en las empacadoras deben ser limpiados y en algunos casos lavados brevemente con agua limpia.
- El banano verde con cáscara debe ser picado utilizando un machete o una picadora en pequeñas y finas rodajas.
- Posteriormente se procede a deshidratar estas rodajas poniéndolas directamente al sol en un tendal, por el lapso de 8 horas diarias y durante 5 a 11 días.
- Secas las rodajas de banano, estas deben ser reducidas de tamaño hasta dejarlas en forma de gránulos pequeños, empleando un tractor agrícola o simplemente en forma manual con palas de madera.
- Finalmente se procede a moler estos gránulos empleando molinos eléctricos o de agua.

- Es necesario que se tome en cuenta el estado de sequedad del banano picado para proceder al molido, considerando un grado de humedad de 5 a 10 %. (Iza, 1999)

2.6.1.2. Harina de banano sin cáscara.

La banaharina obtenida de la deshidratación y molida de banano verde sin cáscara atraviesa las siguientes etapas del procesamiento.

- Lavar, pelar y rebanar las bananas.
- Luego se expone a una atmósfera de azufre con el objeto de evitar problemas en el color y el sabor de las mismas.
- Posteriormente son secadas hasta una humedad de un 8%.
- Seguidamente se muelen y se tamizan.
- La harina es almacenada en lugares secos.
- Se recomienda utilizar frutas de bajo grado fisiológico de maduración y que no tenga más de 24 horas de ser cosechado. Se estima que 100 libras de banano verde pelado puede producir 27 libras de harina.

El proceso de deshidratación de banano, es muy sencillo: los bananos son puestos en charoles metálicos, introducidos en un horno de calefacción lento que permite la eliminación progresiva de altas cantidades de agua. (Riofrio, 1995)

2.7.- Investigaciones realizadas con harina de banano en la alimentación de animales.

Efectuó una investigación sobre el comportamiento de pollitas de reemplazo hasta la etapa de postura bajo diferentes niveles de harina de banano, encontrando que en las aves que recibieron raciones de 0, 10, 20 y 30% de harina de banano hasta la fase de recría (14 semanas) estuvieron de acuerdo con los pesos patrones recomendados por la línea

Decalb Warren Sex Sal Link. Además acota que las eficiencias alimenticias disminuyen con el aumento de la edad de las aves y el incremento del nivel de harina de banano. (Novillo, 1994)

Realizó una investigación utilizando banaharina en el engorde de los conejos de raza Neozelandés con los niveles (0, 8, 15 Y 24%) de los resultados obtenidos se deducen que los niveles de 0 y 8% de banaharina permite obtener ganancias de peso estadísticamente iguales y superiores a los niveles de 15 y 24% de banaharina, por lo que se recomienda utilizar en la alimentación de conejos hasta un 8% de banaharina como alternativa de sustitución del maíz amarillo que escasea y encárese en ciertas etapas de la vida. (Zambrano, 1994)

Capítulo

III

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Localización y ubicación del experimento.

3.1.1. Localización del experimento:

El presente trabajo de investigación se realizó en el Proyecto de Especies Menores de la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

3.1.2. Ubicación del experimento.

Cuadro N. 11 Ubicación del experimento.

Provincia	Bolívar
Cantón	Guaranda
Parroquia	Veintimilla
Sector	Laguacoto II

Fuente: Propia del autor (2012)

3.2. Situación geográfica y climática.

Cuadro N. 12 Situación geográfica y climática.

Altitud	2640 msnm
Latitud	1° 32' S
Longitud	78° 59' W
Temperatura máxima anual	21° C
Temperatura mínima anual	7 °C
Temperatura media anual	14.5° C
Precipitación media anual	666.73 mm
Heliofanía	900/h/L/año
Humedad relativa media anual	70%

Fuente: Estación Meteorológica de Laguacoto II (2009)

3.3. Materiales.

3.3.1. Experimental.

- Cuyes.
- Balanceado más banaharina.
- Alfalfa.

3.3.2. De campo.

- Viruta.
- Bomba de mochila.
- Aretes de identificación.
- Comederos de madera.
- Bebederos.
- Recipientes para la recolección del desperdicio.
- Pala.
- Carretilla.
- Escoba.
- Antiparasitarios.
- Desinfectantes.
- Eterol.
- Guantes.
- Registros.
- Botas de caucho.
- Overol.

3.3.3. De laboratorio.

- Balanza gramera.
- Balanza de 5Kg.

3.3.4. De oficina.

- Computadora con sus accesorios.
- Libreta de apuntes.
- Lápiz.
- Esferos.
- Borrador.

- Registros: consumo de alimento, mortalidad, control de peso, desperdicios.
- Cámara fotográfica.
- Calculadora.
- CD.
- Hojas de papel bond.

3.4. Unidades experimentales.

En la presente investigación se utilizó 5 cuyes peruanos mejorados por unidad experimental.

3.5. Distribución del tratamiento.

Los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro N. 13 Distribución del tratamiento.

Nº TRATAMIENTO	CONSUMO DE ALIMENTO
T 0	Balanceado + alfalfa (testigo)
T 1	Balanceado + 5% de banaharina + alfalfa
T 2	Balanceado + 10% de banaharina + alfalfa
T 3	Balanceado + 15% de banaharina + alfalfa

Fuente: Propia del autor (2012)

3.6. Esquema del experimento.

Cuadro N. 14 Esquema del experimento.

TRATAMIENTOS	CÓDIGO	T.U.E.	REP.	TOTAL U. EXP.
Balanceado + alfalfa	T0	5	3	15
Balanceado con 5% de banaharina + alfalfa	T1	5	3	15
Balanceado con 10% de banaharina + alfalfa	T2	5	3	15
Balanceado con 15% de banaharina + alfalfa	T3	5	3	15
TOTAL				60

Fuente: Propia del autor (2012)

CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO

Número de tratamiento	4.
Número de repeticiones	3.
Número de unidades de experimento	12.
Tamaño de la unidad experimental	5.
Número de animales por tratamiento	15.
Número total de cuyes	60.

3.7. Tratamiento diseño experimental.

3.7.1. Diseño experimental.

Diseño de bloques completamente al azar (DBCA).

3.7.2. Modelo matemático del DBCA.

En el diseño de DBCA, el modelo matemático fue:

$$X_{ij} = \mu + T_i + B_j + \epsilon_{ij}.$$

En donde:

μ : Media general por observación.

T_i : Efectos de tratamiento.

B_j : Efecto promedio de bloques.

ϵ_{ij} : Elemento al azar.

Cuadro N. 15 ADEVA (DBCA)

Fuente de Varianza	Grados libertad
Total	11
Tratamientos	3
Bloques	2
Error	6

Fuente: Propia del autor (2012)

3.8. Análisis estadístico y funcional.

- Prueba de Tukey al 5% para promedio en tratamiento.
- Análisis de regresión y correlación simple.
- Análisis económico en la relación Beneficio/Costo.

3.9. Métodos de evaluación y datos a evaluarse.

Los parámetros evaluados fueron antes y durante el desarrollo de la investigación.

3.10. Peso inicial.

Llegados los gazapos, todos fueron pesados mediante una balanza gramera, cuyo peso en gramos fueron registrados en las hojas de control, luego fueron distribuidos en cada tratamiento mediante sorteo al azar, los cuales estaban identificados por un pedazo de triple en cada unidad experimental por cada tratamiento y su repetición.

3.11. Peso cada 15 días.

Cada 15 días los cuyes de todos los tratamientos fueron pesados, en la balanza gramera, en forma individual y registrando su peso en la hoja de control.

3.12. Peso final.

Al finalizar la etapa de crianza - engorde, todos los cuy del respectivo tratamiento fue pesados en una balanza gramera, y registrados en la hoja de control.

3.13. Ganancia de peso.

La ganancia de peso se obtuvo del peso final menos el peso inicial.

3.14. Consumo semanal real de alimento.

El consumo real de alimento semanal se sumó de la ración diaria de alimento menos el desperdicio.

3.15. Consumo total de alimento.

El consumo total de alimento se realizó con los datos obtenidos semanalmente y sumándolos todos estos datos se obtuvo el consumo total de alimento por tratamiento.

3.16. Conversión alimenticia.

La conversión alimenticia es un indicativo que nos expresa la ganancia de peso en relación al consumo de alimento y el efecto de las enzimas suministradas en esta alimentación, calculándose mediante la siguiente fórmula:

$$\text{C.A.} = \frac{\text{Consumo de alimento (gr)}}{\text{Peso vivo del animal (gr)}}$$

3.17. Porcentaje de mortalidad.

Este parámetro productivo se realizó en todos los animales sujetos en estudio, anotando en la hoja de registro de mortalidad durante toda la fase de la investigación.

$$\% \text{ de mortalidad} = \frac{\# \text{ De cuyes muertos}}{\# \text{ Total de cuyes.}} \times 100$$

3.18. Análisis económico en la relación beneficio/costo.

El análisis económico fue en la relación beneficio/costo, nos proporciona la rentabilidad obtenida, un determinado proceso productivo, en la cual intervienen todos los ingresos y los egresos.

3.19. Manejo de la investigación.

3.19.1. Descripción del experimento.

Faltando 8 días antes de iniciar la investigación se realizó una limpieza y desinfección total del galpón donde se albergaron los animales y una roseada de cal viva en todas las pozas, se colocó viruta en las pozas donde fueron albergados los animales, también utilizamos un cajón de madera en la entrada de la puerta del galpón con cal viva para la desinfección de los calzados y cada 30 días se procedió al control de ectoparásitos mediante un baño de neguvon.

Además cada 15 días se limpió el galpón para obtener una mejor eficiencia sanitaria.

Para llevar a efecto la ejecución de la investigación se realizó la compra de 60 cuyes machos de la línea peruanos mejorados en las etapas de crecimiento - engorde. Los cuyes fueron de 21 días de edad. Los mismos que fueron adquiridos de la explotación CAVIA-GEN, los mismos que fueron manejados en pozas, correspondiente a una unidad experimental, la cual contenían 5 cuyes, por unidad experimental, obteniendo 15 animales por tratamiento.

La investigación fue manejada con un diseño de bloques completamente al azar, por cuanto se realizó en el galpón del proyecto de especies menores de la Universidad Estatal de Bolívar, y previa identificación de cada tratamiento y repetición, se procedió a ubicarles en cada unidad experimental. En donde estos animales recibieron la alimentación de balanceado con el 0, 5, 10 y 15% banaharina más alfalfa, el mismo que fue pesado antes de proveer a los animales.

En la presente investigación realizada; los 60 cuyes fueron ubicados en sus respectivas 12 unidades experimentales conformes el tratamiento establecido, luego se les colocó los comederos y bebederos los cuales

serán uno por cada unidad experimental, en los cuales 5 animales fueron albergados en cada poza durante 90 días de la investigación.

El alimento se proporciono dos veces al día en la mañana y en la tarde a la misma hora cada día en forma proporcional y homogénea para todos los animales, se recogieron los sobrantes de alimento de cada unidad experimental todos los días y se peso, con la ayuda de la balanza de precisión en gramos, y el suministro de agua fue a voluntad, este procedimiento se realizó durante los 90 días de la investigación en la etapa de crecimiento - engorde (hasta cumplir los 111 días de edad). El control de mortalidad de los cuyes se efectuó diariamente.

Capítulo

IV

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

En la presente investigación se utilizó 60 cuyes machos de la línea peruana mejorada de 21 días de edad y con un peso promedio de 407,68 gramos, a los mismos se les sometió a una dieta alimenticia con diferentes niveles de banaharina (5%, 10% y 15%) considerando el nivel 0% como testigo. Las unidades experimentales se conformaron por 5 animales y 3 repeticiones por tratamiento, en la etapa de crecimiento - engorde durante 90 días de evaluación.

4.1. Pesos.

Cuadro No. 16. ADEVA de Peso Inicial.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	31986.0			4.07
Trat.	3	11251.5	3750.50	0.19	
Bloques	2	1460.2	730.10	0.04	
Error exp	6	19274.3	3212.39		
C.V. (%)			13.90		

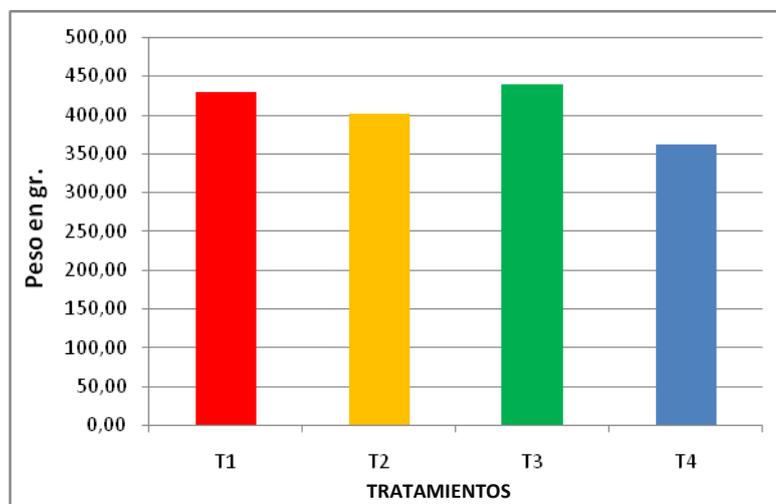
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 17. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso Inicial de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	429,87	a n.s.
T 2	400,60	a n.s.
T 3	439,47	a n.s.
T 4	360,80	a n.s.
X	407,68	
C.V. (%)	15,15	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 1. Peso Inicial de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.1. Peso Inicial.

El peso inicial que tuvieron los animales estudiados fue de 407,68 gramos de promedio con un rango de 360,80 a 439,47 gramos, sin que se determinen diferencias significativas en los pesos analizados. Razón por lo que se aplicó el diseño de bloques completamente al azar debido a que corresponde la característica que todos los tratamientos deben ser homogéneos para dicha aplicación.

Estos reportes son un tanto superiores a los establecidos por Iza, C (1999) y Camacho, G (1999), quienes dentro de sus estudios observaron un peso inicial promedio de 237,19 y 166,65 gramos respectivamente puede deberse a que utilizaron crías de menor edad, por otra parte Aldaz, D y Fierro, H (1999), presentan pesos entre (353 y 360 gramos) siendo estos un poco más cercanos a nuestros pesos.

Cuadro No. 18. ADEVA de Peso a la Segunda Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	26168.6			4.07
Trat.	3	13297.7	4432.57	0.37	
Bloques	2	845.8	422.90	0.04	
Error exp	6	12025.1	2004.18		
C.V. (%)			9.09		

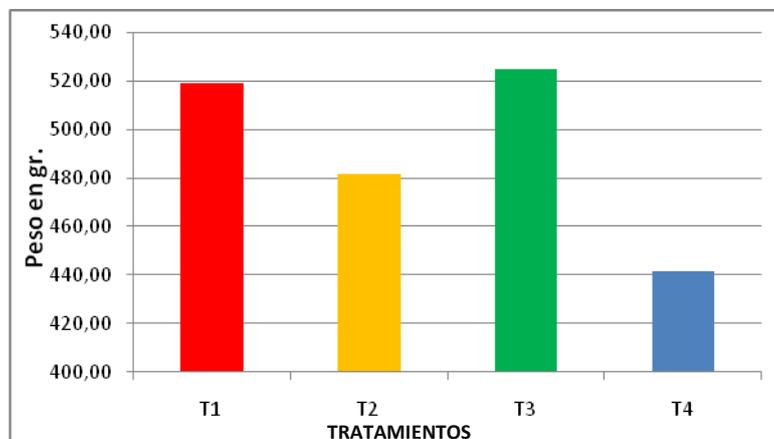
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 19. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	518.93 a	n.s.
T 2	481.87 a	n.s.
T 3	525.13 a	n.s.
T 4	441.93 a	n.s.
X	491.97	
C.V. (%)	11.44	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 2. Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.2. Peso a los 15 días de investigación.

A los quince días de investigación la variable peso no registro diferencias significativas (Ps. 0,05) en los tratamientos observándose el menor promedio en el tratamiento T4 (15% de banaharina), 539,07 gramos y el mejor valor lo obtuvo el T3 (10% de banaharina), con 636,87 gramos, que contrapone a los resultados de Iza, C (1999) el cual reporta que si existió diferencia significativas arrojando a T1 (0% de banaharina) con el valor más, quien logro apenas 447,58 gramos.

Se presume a que esta variación se debió a que durante la primera quincena, los animales del tratamiento señalado (T3 10% de banaharina), fueron afectados en menor proporción por los cambios bruscos de las condiciones ambientales, se adaptaron con mayor facilidad a las nuevas instalaciones en donde se los albergó.

Cuadro No. 20. ADEVA de Peso a la Cuarta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	40550.3			4.07
Trat.	3	19992.7	6664.24	0.35	
Bloques	2	1308.0	654.01	0.03	
Error exp	6	19249.6	3208.26		
C.V. (%)			9.45		

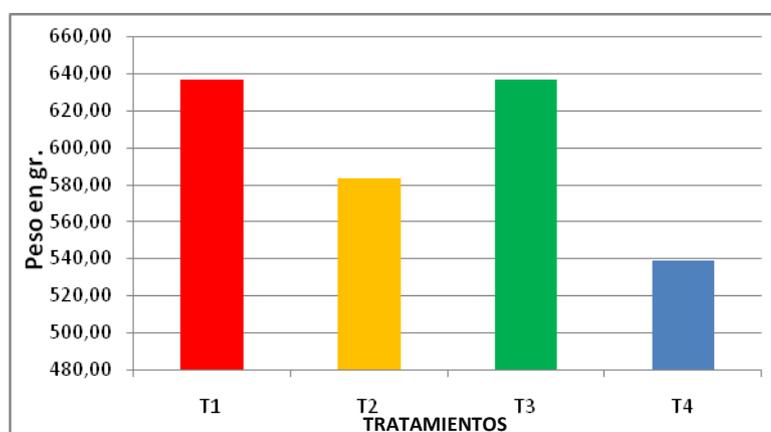
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 21. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	636.27 a	n.s.
T 2	583.20 a	n.s.
T 3	636.87 a	n.s.
T 4	539.07 a	n.s.
X	598.85	
C.V. (%)	11.70	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 3. Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.3. Peso a los 30 días de la investigación.

A los 30 días de igual forma no existió diferencia estadística en los niveles de banaharina aplicados a los cuyes peruano mejorados, sin embargo los pesos se distribuyeron proporcionalmente en 636,87 gramos para el T4 (15% de banaharina), 636,27 gramos en el tratamiento T1(0% de banaharina), 583,20 gramos en el tratamiento T2 (5% de banaharina), 539,07 gramos en el T3 (10% de banaharina), registrándose un rango promedio de 97.8 gramos entre los valores extremos, a diferencia de los reportes de Iza, C (1999) el cual obtuvo un rango promedio de 77,5 y el comportamiento proporcional fue T1, (541,62), T2, (617,17), T4, (637,87) y T3 con (639,12) gramos respectivamente

Los animales mantuvieron la misma respuesta estadístico desde su llegada, ya que los animales se recuperaron del stress sufrido en el periodo anterior, además posiblemente los cuyes debieron acostumbrarse al nuevo alimento y la palatabilidad es un tanto menor.

Cuadro No. 22. ADEVA de Peso a la Sexta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	51372.2			4.07
Trat.	3	31080.8	10360.25	0.56	
Bloques	2	1782.8	891.40	0.05	
Error exp	6	18508.6	3084.77		
C.V. (%)	8.29				

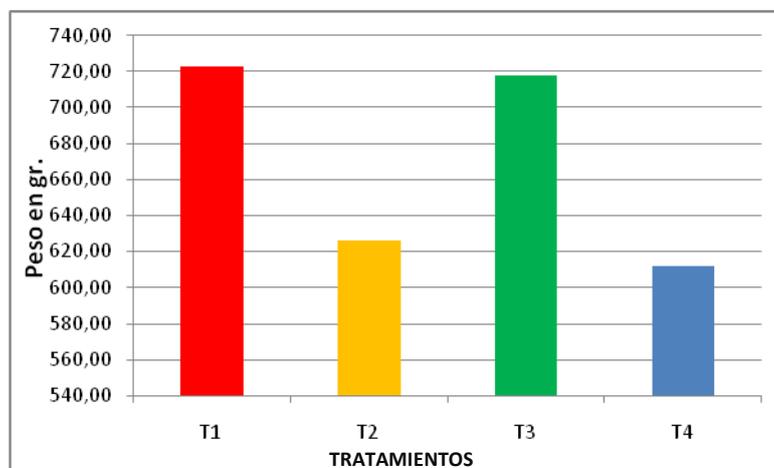
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 23. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	722.60	a n.s.
T 2	626.00	a n.s.
T 3	717.82	a n.s.
T 4	611.93	a n.s.
X	669.59	
C.V. (%)	11.76	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 4. Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.4. Peso a los 45 días de la investigación.

A los 45 días de estudio no se presentaron diferencias significativas (Ps 0,05) en los tratamientos, encontrándose los mejores pesos en el nivel 0% de banaharina (T1) con 722,60 gramos, y los pesos más bajos recae en el T4 (15% de banaharina) con 611.93 gramos, observándose además una diferencia de 110,67 gramos entre los valores máximos y mínimo y un promedio general de 669,59 gramos.

En la tercera quincena los animales se adaptaron al nuevo balanceado y comenzaron a recuperarse del stress que sufrió por el cambio de galpón y las condiciones ambientales anteriores.

Cuadro No. 24. ADEVA de Peso a la Octava Semana

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	78993.2			4.07
Trat.	3	46166.9	15388.96	0.57	
Bloques	2	5747.0	2873.48	0.11	
Error exp	6	27079.4	4513.24		
C.V. (%)			9.13		

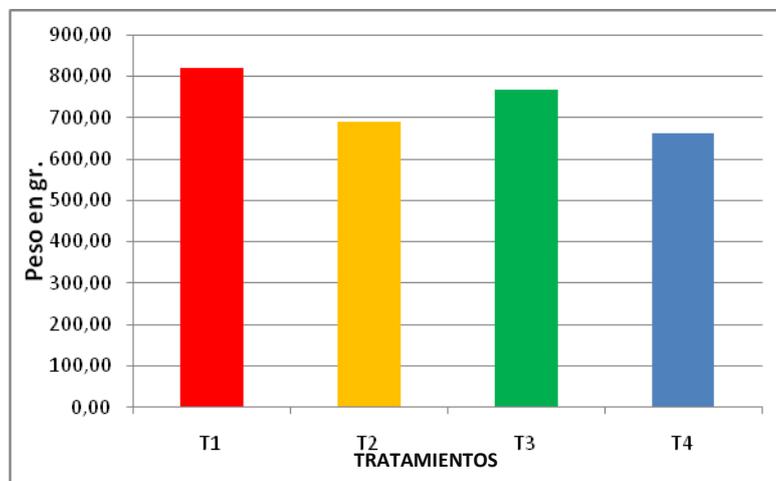
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 25. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	819.62 a	n.s.
T 2	691.53 a	n.s.
T 3	767.13 a	n.s.
T 4	662.15 a	n.s.
X	735.11	
C.V. (%)	13.02	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 5. Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.5. Peso a los 60 días de investigación.

El peso no presentó diferencia a los 60 días de evaluación observándose en el gráfico N° 5, existiendo una similitud en el comportamiento estadístico, aunque numéricamente pudo encontrarse una distribución proporcional de los pesos, T1 (0%) 819,62 gramos, T3 (10%) 767,13 gramos de peso, mientras que el T2 (5%) 691,53 gramos y T4 (15%) con 662,15 gramos de peso respectivamente, determinándose una diferencia de 128,09 gramos entre los valores extremos, la media general fue de 735,11 gramos.

Cuadro No. 26. ADEVA de Peso a la Décima Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	152895.4			4.07
Trat.	3	87308.3	29102.78	0.59	
Bloques	2	16101.5	8050.75	0.16	
Error exp	6	49485.6	8247.60		
C.V. (%)			10.93		

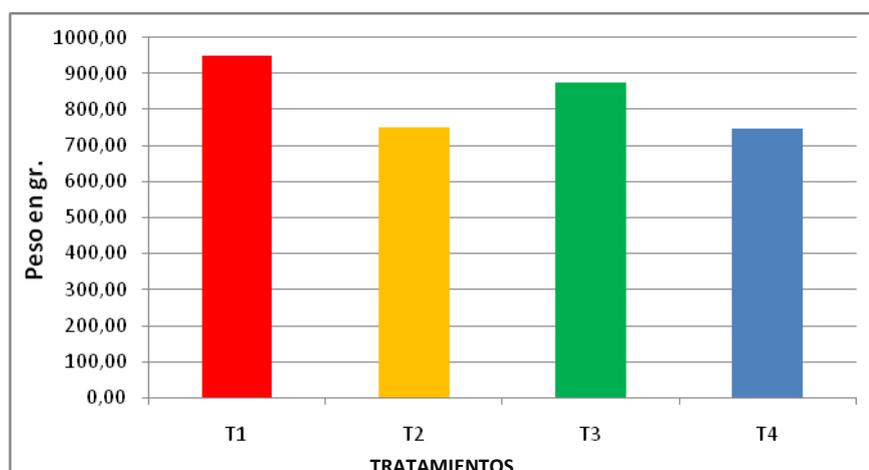
Fuente: Propio del Autor (2012)

Cuadro No. 27. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	948.47 a	n.s.
T 2	751.73 a	n.s.
T 3	874.58 a	n.s.
T 4	746.60 a	n.s.
X	830.35	
C.V. (%)	15.75	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 6. Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.1.6. Peso a los 75 días de investigación.

A los 75 días se observó una respuesta similar, es decir no se reportaron diferencias, en los niveles de banaharina aunque distributivamente los promedios se presentaron en 948,47 gramos para el T1 (0% de banaharina), 874,58 gramos para el T3 (10% de banaharina), 751,73 gramos en el T2 (5% de banaharina), finalmente el T4 (15% de banaharina) obtuvo 746,60 gramos de peso, existiendo una diferencia de

201,87 gramos entre el mayor y menor valor, observándose además una media general de 830,35 gramos.

Prácticamente en toda fase de crecimiento - engorde en los cobayos peruano mejorados, la variable peso resulto con un comportamiento similar sobre la aplicación de los diferentes niveles de banaharina, en tal virtud se puede observar en el grafico N° las distintas curvas de crecimiento de los animales para cada nivel de banaharina en los 75 días de evaluación.

Cuadro No. 28. ADEVA de Peso a las doce Semana

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	108071.9			4.07
Trat.	3	65520.4	21840.15	0.51	
Bloques	2	10421.7	5210.86	0.12	
Error exp	6	42551.5	7091.91		
C.V. (%)			8.53		

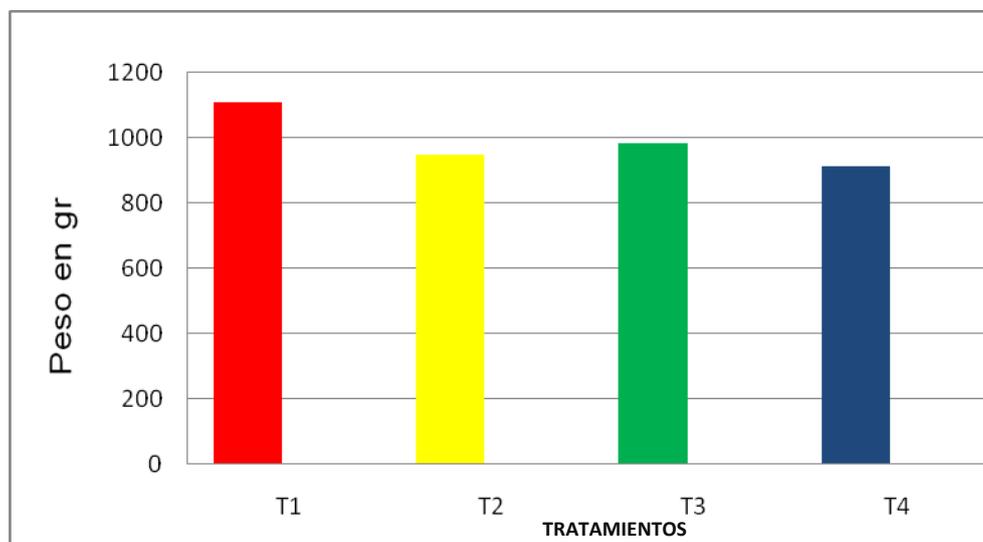
Fuente: Propia del autor (2012).

Cuadro No. 29. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	1107.20	a n.s.
T 2	945.87	a n.s.
T 3	983.47	a n.s.
T 4	911.58	a n.s.
X	987.03	
C.V. (%)	11.19	

Fuente: Propio del Autor (2012)

Grafico No. 7. Peso Final de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.1.7. Peso Final (90 días de investigación).

Respecto al peso final de los cobayos se pudo evidenciar igualdad en los tratamientos, sin embargo numéricamente el tratamiento correspondiente al 0% de banaharina presentó un peso de 1107.20 gramos, seguidamente se ubica el 10% de banaharina con un peso de 983.47, el 5 % de banaharina con un peso de 945.87 gramos, mientras que el 15% de banaharina alcanzo 911.58 gramos, esto determinó una diferencia de 195,62 gramos entre los promedios extremos, la media general fue de 987.03 gramos.

Los presentes resultados fueron similares a los encontrados por Iza, C (1999) y Camacho, G (1999) ya que los autores mencionados alcanzaron pesos finales máximos de 987.81 y 928.75 gramos respectivamente con la utilización de ensilaje de maíz y diferentes niveles de porquinaza en la dieta de cuyes peruanos, No obstante obtuvimos un comportamiento de inferioridad con la investigación de Aldaz, D y Fierro, H (1999), con el uso de varios niveles de afrechillo de trigo en la dieta de los cuyes peruano mejorados, obtuvieron pesos finales entre 1048 a 1179 gramos.

Esta diferencia en los pesos se pudo deber en primer lugar a la utilización de animales en diferentes pesos, además es posible que los ingredientes alimenticios utilizados en las diferentes pruebas fueron menos gustosos o palatables para los cobayos.

Por otra parte hay que tomar en consideración que las condiciones climáticas y ecológicas en las que se desarrollaron los diferentes ensayos fueron completamente variable, y pueden intervenir en el comportamiento biológico de cualquier animal positiva o negativamente.

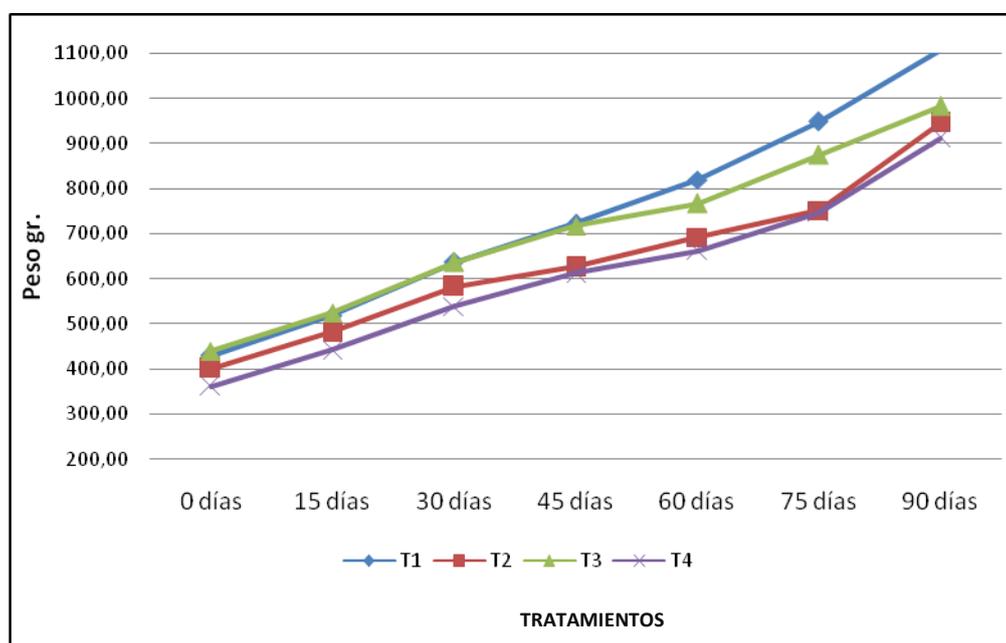
4.1.8. ANÁLISIS DE LOS PESOS.

Cuadro No. 30. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Peso de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	T 1 (0%)		T 2 (5%)		T 3 (10%)		T 4 (15%)		X	C.V.(%)	Ref.
Inicial (gr.)	429.87	a	400.60	a	439.47	a	360.80	a	407.68	15.15	n.s.
15 días (gr.)	518.93	a	481.87	a	525.13	a	441.93	a	491.97	11.44	n.s.
30 días (gr.)	636.27	a	583.20	a	636.87	a	539.07	a	598.85	11.70	n.s.
45 días (gr.)	722.60	a	626.00	a	717.82	a	611.93	a	669.59	11.76	n.s.
60 días (gr.)	819.62	a	691.53	a	767.13	a	662.15	a	735.11	13.02	n.s.
75 días (gr.)	948.47	a	751.73	a	874.58	a	746.60	a	830.35	15.75	n.s.
90 días (gr.)	1107.20	a	945.87	a	983.47	a	911.58	a	987.03	11.19	n.s.

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 8. Peso Semanal de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.2. GANANCIA DE PESO.

Cuadro No. 31. ADEVA de Ganancia de Peso a la Segunda Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	2236.3			4.07
Trat.	3	131.4	43.82	0.02	
Bloques	2	98.2	49.08	0.02	
Error exp	6	2006.7	334.44		
C.V. (%)	21.69				

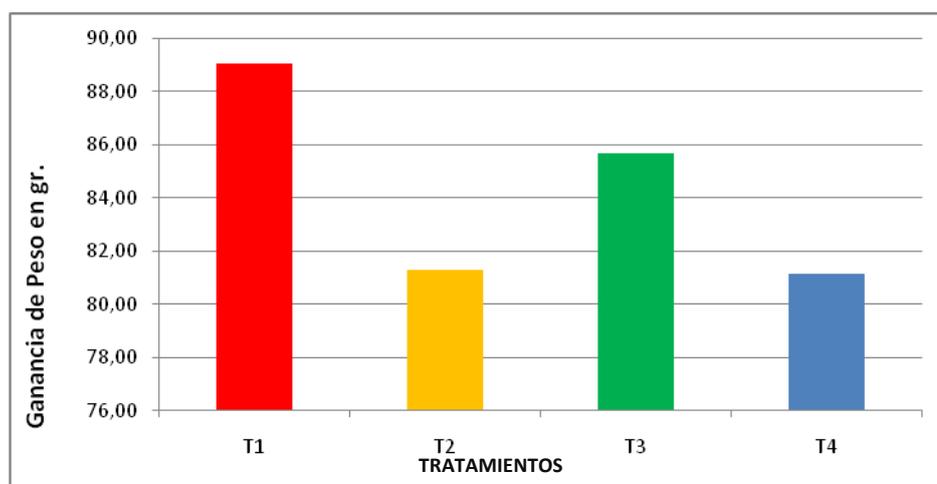
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 32. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	89.07	a n.s.
T 2	81.27	a n.s.
T 3	85.67	a n.s.
T 4	81.13	a n.s.
X	84.28	
C.V. (%)	19.40	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 9. Ganancia de Peso a los 15 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.1. Ganancia de peso a los 15 días de la investigación.

En la primera quincena de evaluación no se reportaron diferencias estadísticas significativas, pero numéricamente existió una pequeña diferencia distribuyéndose las ganancias de peso en 89.7 gramos para el tratamiento T1 (0% de banaharina), 85.65 gramos para el tratamiento T3 (10% de banaharina), 81.27 gramos para el tratamiento T2 (5% de banaharina y mientras que el tratamiento T4 (15% de banaharia) alcanzó

81.13 gramos de ganancia de peso, observándose además una diferencia de 8 gramos entre los promedios máximo y mínimo, el promedio general fue 84.28 gramos, esto se debió a que el tratamiento T1 o 0% de banaharina esto se debió a que el tratamiento no contenía nada de banaharina.

Cuadro No. 33. ADEVA de Ganancia de Peso a la Cuarta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	3893.1			4.07
Trat.	3	775.8	258.59	0.09	
Bloques	2	117.2	58.61	0.02	
Error exp	6	3000.1	500.01		
C.V. (%)			20.92		

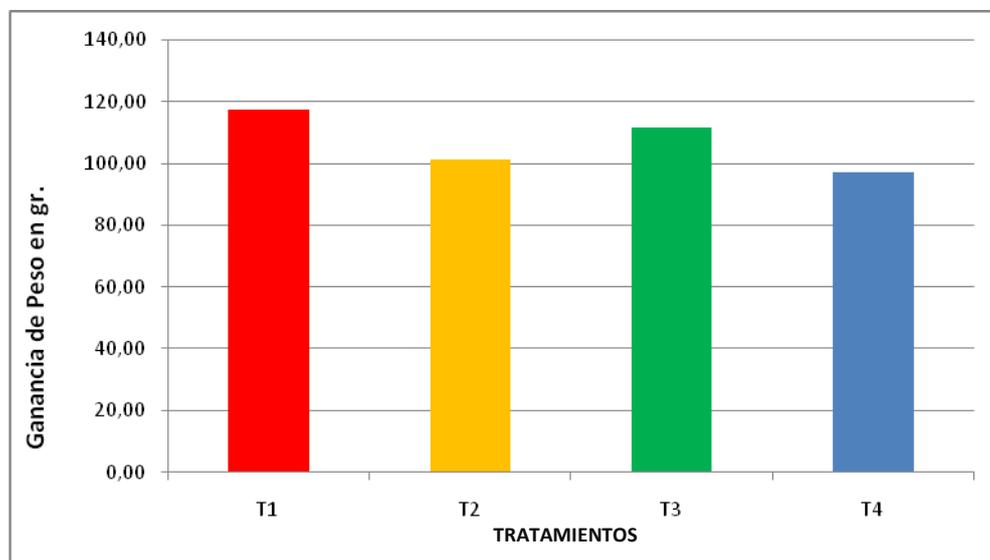
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 34. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	117.33 a	n.s.
T 2	101.33 a	n.s.
T 3	111.73 a	n.s.
T 4	97.13 a	n.s.
X	106.88	
C.V. (%)	20.33	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 10. Ganancia de Peso a los 30 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.2. Ganancia de peso a los 30 días de investigación

A los 30 días de investigación, el análisis de varianza determinó similar comportamiento en los tratamientos, aunque existieron pequeñas distancias numéricas ya que el tratamiento T1 (0% de banaharina) logró 117.33 gramos de ganancia, segundo el tratamiento T3 (10% de banaharina) con 111.73 gramos posteriormente se ubicó el T2 (5% de banaharina) con 101.33 gramos de ganancia, para el T4 (15% de banaharina) obtuvo 97.13 gramos, la diferencia fue entonces de 20.2 gramos mientras que el promedio general fue 106.87 gramos, en este caso el tratamiento T1 sigue siendo más palatable que los otros tratamientos por la ausencia de la banaharina.

Cuadro No. 35. ADEVA de Ganancia de Peso a la Sexta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	4836.2			4.07
Trat.	3	2792.0	930.67	0.47	
Bloques	2	55.9	27.96	0.01	
Error exp	6	1988.2	331.37		
C.V. (%)			26.83		

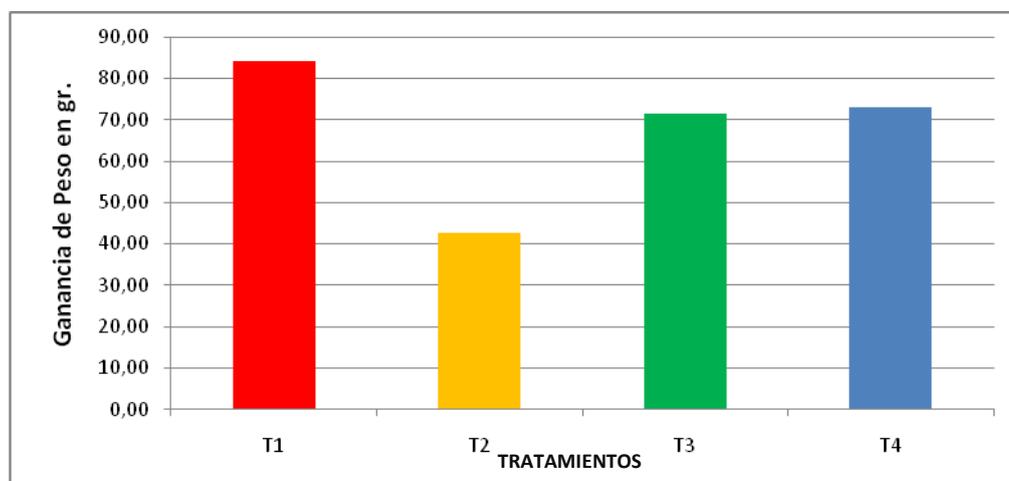
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 36. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	84.10	a n.s.
T 2	42.80	a n.s.
T 3	71.58	a n.s.
T 4	72.87	a n.s.
X	67.84	
C.V. (%)	36.03	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 11. Ganancia de Peso a los 45 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.3. Ganancia de peso a los 45 días de la investigación

La ganancia de peso no presenta ganancias significativas a los 45 días de evaluación, sin embargo numéricamente se encontró que el nivel 0% de banaharina registro la mejor ganancia de peso con 84.10 gramos, posteriormente se ubicó el nivel 15% de banaharina con 72.87 gramos, mientras que el tratamiento T3 10% de banaharina con 71.58 gramos, y el T2 5% de banaharina resultó con apenas 42.80 gramos de ganancia, apreciándose una desviación de 41.3 gramos y media general de 67.84 gramos, en esta etapa se debió a que los animales superaron el estrés y se adaptaron a sus nuevas instalaciones.

Cuadro No. 37. ADEVA de Ganancia de Peso a la Octava Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	5645.9			4.07
Trat.	3	706.9	235.63	0.06	
Bloques	2	821.0	410.48	0.10	
Error exp	6	4118.1	686.35		
C.V. (%)		48.55			

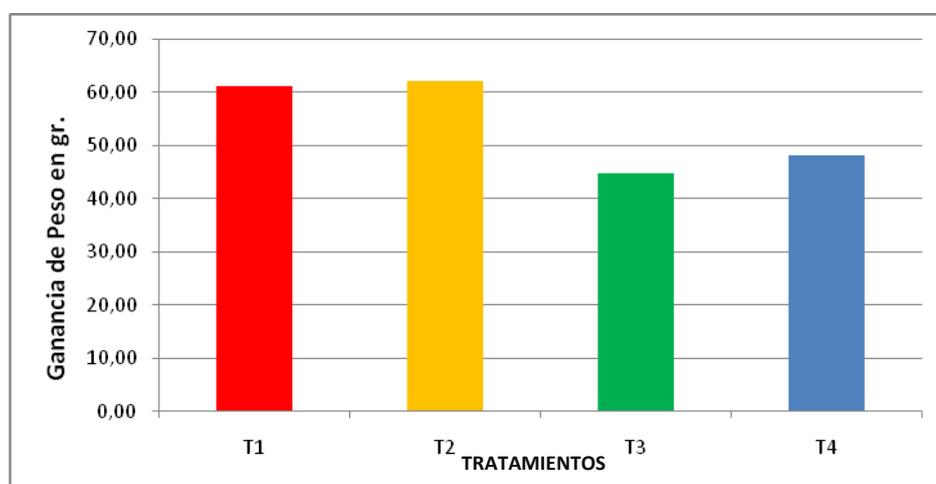
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 38. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	61.05 a	n.s.
T 2	62.02 a	n.s.
T 3	44.73 a	n.s.
T 4	48.02 a	n.s.
X	53.95	
C.V. (%)	45.52	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 12. Ganancia de Peso a los 60 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.4. Ganancia de peso a los 60 días de investigación

Durante los 60 días, la variable en estudio no reflejó diferencias estadísticas significativas, los promedios se distribuyeron en 62.02 gramos para el tratamiento T2 (5% de banaharina), 61.05 gramos para el tratamiento T1 (0% de banaharina), 48.02 gramos para el tratamiento T4 15% de banaharina y 44.73 gramos para el tratamiento T3 (10% de banaharina), la diferencia entre el mayor y menor valor fue de 17.29 gramos, mientras que el promedio general en esta fase se ubicó en 53.95 gramos, se presume que en esta etapa del desarrollo de los animals el tratamiento T2 asimilo en mejor manera la ración.

Cuadro No. 39. ADEVA de Ganancia de Peso a la Décima Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	10423.0			4.07
Trat.	3	826.5	275.51	0.03	
Bloques	2	538.0	268.99	0.03	
Error exp	6	9058.5	1509.75		
C.V. (%)	34.67				

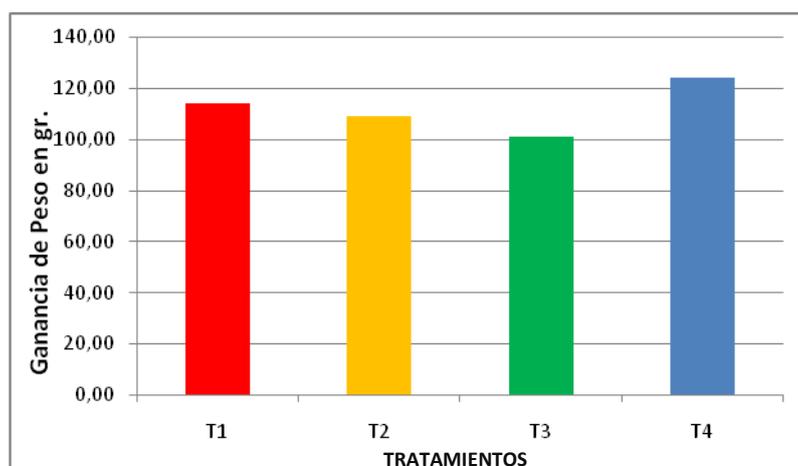
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 40. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	114.07	a n.s.
T 2	109.20	a n.s.
T 3	101.00	a n.s.
T 4	123.93	a n.s.
X	112.05	
C.V. (%)	31.37	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 13. Ganancia de Peso a los 75 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.5. Ganancia de peso a los 75 días de investigación.

Para los 75 días de investigación, se presentó un comportamiento idéntico, es decir que la igualdad del rendimiento fue evidente en todos los tratamientos; aunque numéricamente se observó una relativa diferencia, registrándose el mejor valor en el nivel 15% de banaharina con 123.93 gramos, mientras que el T1 0% de banaharina con 114.07, el T2 5% de banaharina obtuvo una ganancia de peso de 109.2 gramos; quedando el tratamiento T3 10% de banaharina con el menor rendimiento

101 gramos, la diferencia fue de 22.93 gramos y el promedio total 112.05 gramos, en esta etapa el tratamiento T4 asimilo de mejor manera que los otros tratamiento.

Cuadro No. 41. ADEVA de Ganancia de Peso a la doce Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	12344.6			4.07
Trat.	3	2857.6	952.54	0.17	
Bloques	2	3974.1	1987.03	0.36	
Error exp	6	5512.9	918.82		
C.V. (%)			25.48		

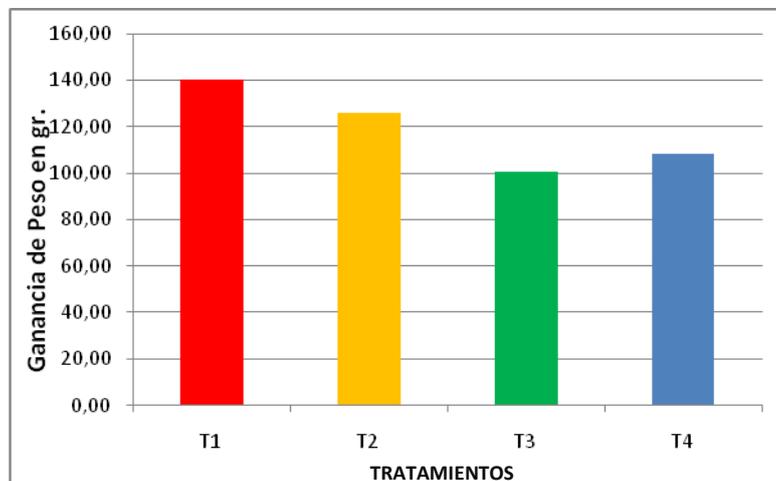
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 42. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de peso a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	140.53 a	n.s.
T 2	125.93 a	n.s.
T 3	100.80 a	n.s.
T 4	108.53 a	n.s.
X	118.95	
C.V. (%)	27.19	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 14. Ganancia de Peso a los 90 días en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.6. Ganancia de peso a los 90 días de investigación.

Al término del trabajo investigativo (90 días de evaluación), no se apreciaron mayores diferencias en los tratamientos, las ganancias de peso se distribuyeron de la siguiente manera 140.53 gramos en el testigo o 0% de banaharina, 125.93 gramos en el nivel que corresponde al 5% de banaharina, 108.53 gramos en el 15% de banaharina, y 100.8 gramos en el tratamiento T3, 10% de banaharina, es decir existió una desviación de 39.73 gramos entre los valores extremos; encontrándose además una media general de 196.27 gramos de ganancia de peso.

En general el experimento presentó un rendimiento más o menos uniforme en referencia a las ganancias de peso frente a los tratamientos aplicados, aunque la sexta evaluación a los (90 días), se apreció el mayor incremento de peso posiblemente debido a que justamente los animales se encontraban en un periodo de crecimiento, de allí que prácticamente los segundos quince días se presentaron las mejores ganancias de peso en los cuyes alimentados con banaharina y forraje (alfalfa).

Durante la investigación el nivel 0% (testigo) pudo determinar una ligera superioridad, excepto en los 60 y 75 días, este análisis nos lleva a

determinar que se puede muy bien emplear todos los niveles de banaharina como suplemento alimenticio cuando haya escases de alimentos de cobayos, sin que esto perjudique el comportamiento biológico de los mismos.

Los reportes productivos encontrados en nuestra investigación, a partir de los 75 días, son evidentemente superiores a los resultados de Iza, C (1999), ya que utilizando ensilaje de maíz en la dieta de los cuyes obtuvo ganancias promedio de 125.41 gramos a los 15 días, 145.69 gramos a los 30 días, 70.40 gramos a los 45 días, 90.78 gramos a los 60 días, 66.24 gramos a los 75 días, 97.66 y a los 90 días. Por su parte Camacho, G (1999), mediante el suministro de porquinaza en la alimentación de cobayos durante la primera fase obtiene valores inferiores, (62.95 gramos a los 15 días, 124.20 gramos a los 30 días, 116.20 gramos a los 45 días), mientras que a los 60 días los rendimientos mejoraron (139.75 gramos a los 60 días, 139.38 gramos a los 75 días), para nuevamente descender a los 90 días (60, 28 gramos de ganancia de peso).

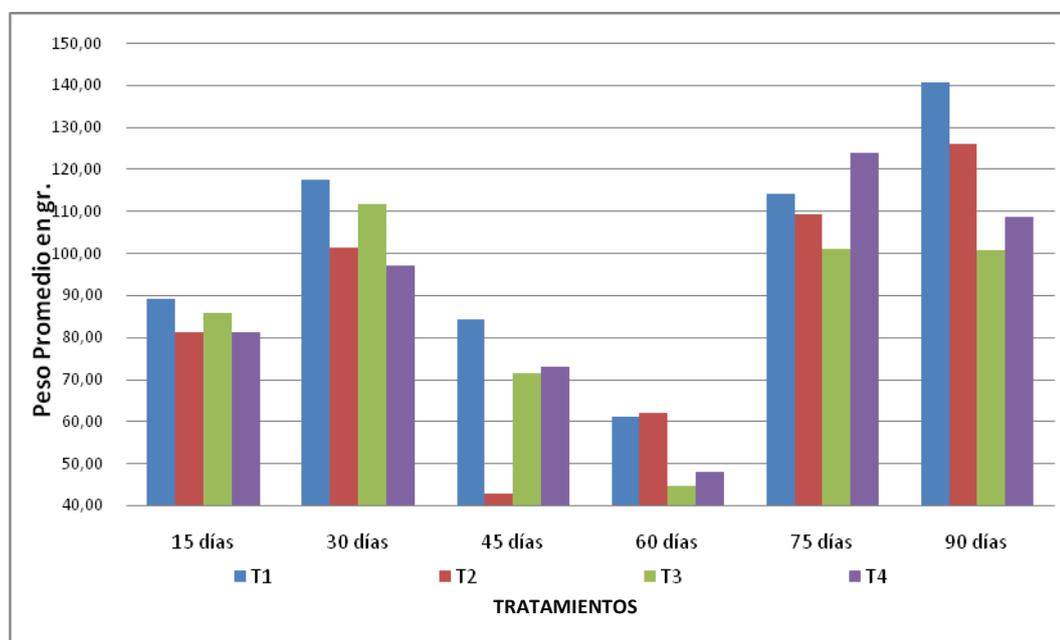
En cambio Aldaz, D y Fierro, H (1999), obtienen valores mucho mejores que la presente investigación con la utilización de afrechillo de trigo en la dieta de animales de la misma línea genética (215 gramos de 15 a 45 días 474 gramos de 45 a 75 días, y 125 gramos de 75 a 105 días de edad).

Cuadro No. 43. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de Peso de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	T 1 (0%)		T 2 (5%)		T 3 (10%)		T 4 (15%)		X	C.V.(%)	Ref.
0 a 15 días (gr.)	89.07	a	81.27	a	85.67	a	81.13	a	84.28	19.40	n.s.
15 a 30 días (gr.)	117.33	a	101.33	a	111.73	a	97.13	a	106.88	20.33	n.s.
30 a 45 días (gr.)	84.10	a	42.80	a	71.58	a	72.87	a	67.84	36.03	n.s.
45 a 60 días (gr.)	61.05	a	62.02	a	44.73	a	48.02	a	53.95	45.52	n.s.
60 a 75 días (gr.)	114.07	a	109.20	a	101.00	a	123.93	a	112.05	31.37	n.s.
75 a 90 días (gr.)	140.53	a	125.93	a	100.80	a	108.53	a	118.95	27.19	n.s.
Total 0 - 90 días	677.33	a	545.27	a	544.00	a	550.78	a	579.35	19.22	n.s.

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 15. Ganancia de Peso en Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del autor (2012)

Cuadro No. 44. ADEVA de Ganancia de Peso Total.

F. V.	G. L.	S. C.	C. M.	F. C.	F. 5%
Total	11	104171.1			4.07
Trat.	3	38484.3	12828.08	0.21	
Bloques	2	4933.5	2466.74	0.04	
Error exp	6	60753.3	10125.56		
C.V. (%)			17.36		

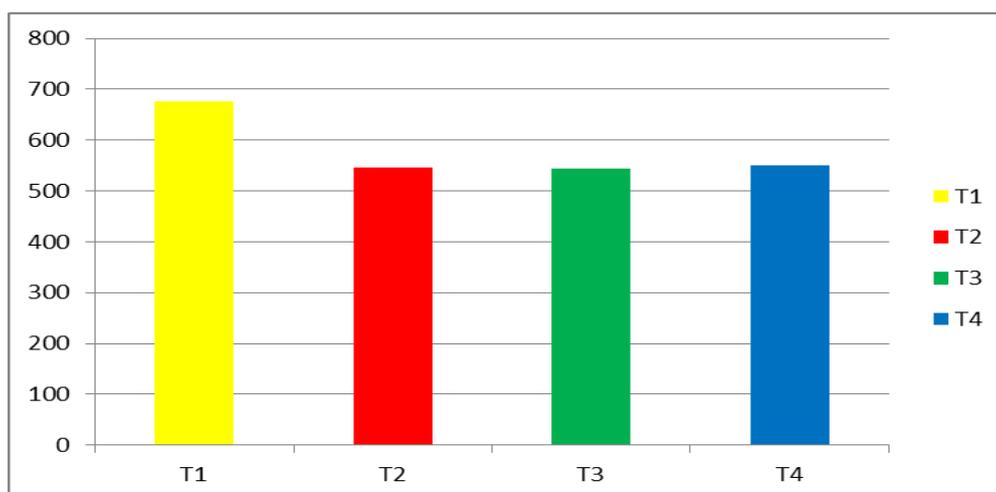
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 45. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Ganancia de peso Total de Cuyes de la línea peruanos mejorados.

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	677.33 a	n.s.
T 2	545.27 a	n.s.
T 3	544.00 a	n.s.
T 4	550.78 a	n.s.
X	579.35	
C.V. (%)	19.22	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 16. Peso Final de Cuyes de la línea peruanos mejorados.



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.2.7. Ganancia total de peso

En la ganancia de peso no reportó diferencias en los tratamientos, no obstante numéricamente el mejor valor se presentó en el tratamiento T1 que correspondió al nivel 0% de banaharina logrando 677.33 gramos de ganancia mientras que menor rendimiento fue para el tratamiento T3 (10% de banaharina) con una ganancia total de 544,00 gramos, apreciándose una desviación de 132.06 gramos entre estos valores extremos y con una media general de 579.35 gramos. En el gráfico 15 se detalla la distribución de la ganancia total de peso en los tratamientos estudiados, encontrándose un ligero incremento en el T1 (testigo o control) nivel 0% de banaharina, sobre los demás aunque estadísticamente el comportamiento fue relativamente igual.

Nuestros valores son superiores a los encontrados por Iza, C (1999), que usando ensilaje de maíz logró ganancias totales de 506.17 gramos con un rango de 491.25 a 740.30 gramos, Es inferiores a Camacho, G (1999), mediante el suministro de porquinaza solo obtuvo un promedio de 662.75 gramos y un rango de 610.75 a 761.25 gramos, ganancias sumamente inferiores a las de la presente investigación.

Por otro lado Aldaz, D y Fierro, H (1999), probaron diferentes niveles de afrechillo de trigo en la dieta del cuy, alcanzando ganancias de peso igualmente superiores a las del presente estudio ya que lograron valores de hasta 814.00 gramos con animales de la misma línea genética.

4.3. CONSUMO DE ALIMENTO

Detalle de los resultados del experimento sobre las variables: consumo de forraje verde, balanceado y consumo total de alimento.

Cuadro No. 46. ADEVA de Consumo de Alimento en la Segunda Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	16.1			4.07
Trat.	3	11.3	3.76	0.79	
Bloques	2	0.1	0.03	0.01	
Error exp	6	4.7	0.79		
C.V. (%)			0.51		

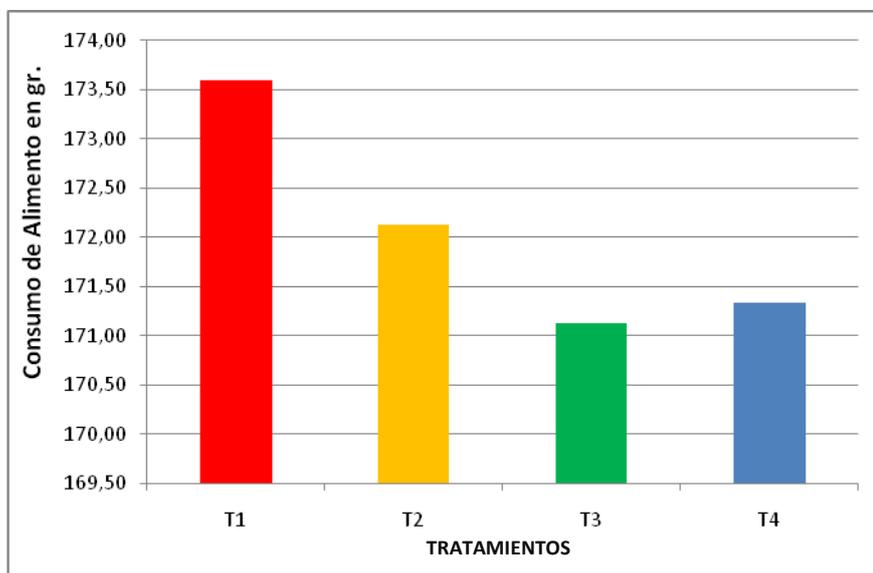
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 47. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	173.60 a	n.s.
T 2	172.13 a	n.s.
T 3	171.13 a	n.s.
T 4	171.33 a	n.s.
X	172.05	
C.V. (%)	0.82	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 17 Consumo de Alimento a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 48. ADEVA de Consumo de Alimento en la Cuarta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	1.1			4.07
Trat.	3	0.6	0.20	0.39	
Bloques	2	0.0	0.01	0.02	
Error exp	8	1.1	0.14		
C.V. (%)			0.16		

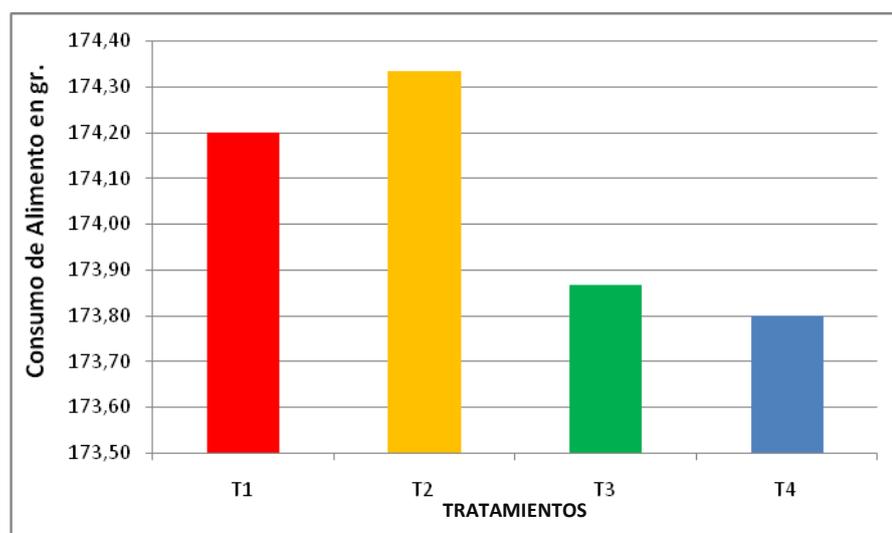
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 49. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	174.20	a n.s.
T 2	174.33	a n.s.
T 3	173.87	a n.s.
T 4	173.80	a n.s.
X	174.05	
C.V. (%)	0.21	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 18 Consumo de Alimento a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.3.1. Consumo de Alimento en el primer mes.

El consumo diario de balanceado en cuyes peruano mejorados alimentados con diferentes niveles de banaharina, el mismo que determino que no existen diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos, no obstante los consumos se distribuyeron para el primer mes en promedios 24.62 gramos/día en el tratamiento T1 (0% de

banaharina), 24.60 gramos/día en el T2 (5% de banaharina), 24.55 gramos/día para el T3 (10% de banaharina) y 24.42 gramos/día para el T4 (15% de banaharina), la diferencia entre los valores extremos fue de 0.18 gramos y el promedio general reflejó 24.55 gramos de consumo diario.

Cuadro No. 50. ADEVA de Consumo de Alimento en la Sexta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	25.0			4.07
Trat.	3	18.5	6.17	1.06	
Bloques	2	0.6	0.31	0.05	
Error exp	6	5.8	0.97		
C.V. (%)			0.28		

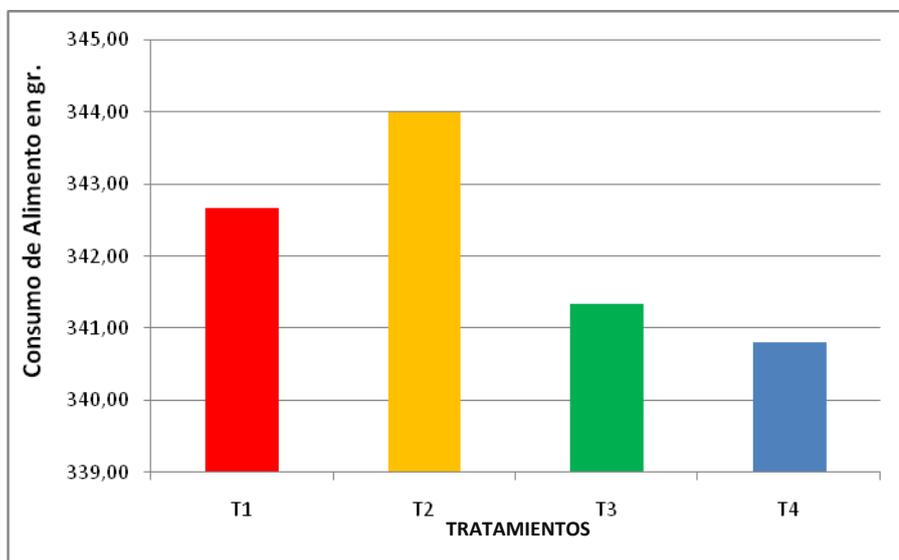
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 51. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	342.67	a n.s.
T 2	344.00	a n.s.
T 3	341.33	a n.s.
T 4	340.80	a n.s.
X	342.20	
C.V. (%)	0.51	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 19 Consumo de Alimento a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propia del Autor (2012)

Cuadro No. 52. ADEVA de Consumo de Alimento en la Octava Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	10.5			4.07
Trat.	3	5.9	1.96	0.76	
Bloques	2	2.0	1.00	0.39	
Error exp	6	2.6	0.43		
C.V. (%)			0.18		

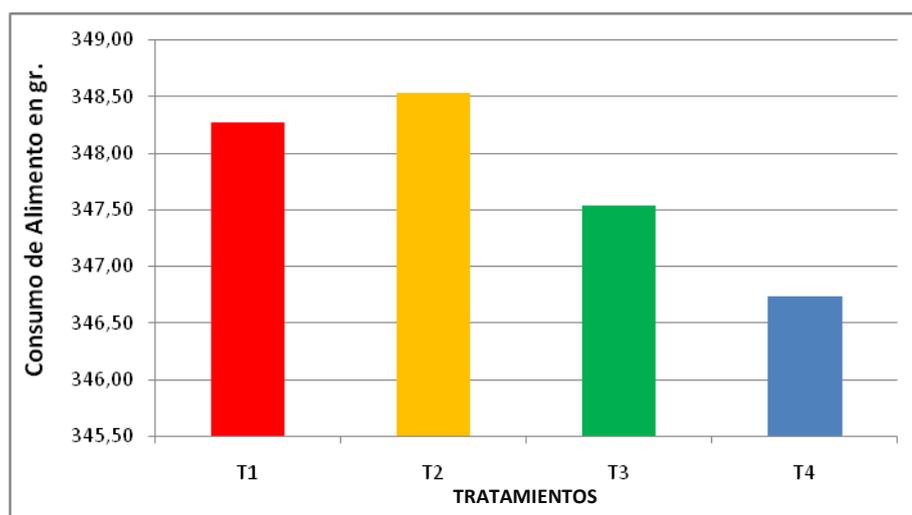
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 53. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	348.27	a n.s.
T 2	348.53	a n.s.
T 3	347.53	a n.s.
T 4	346.73	a n.s.
X	347.77	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 20 Consumo de Alimento a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

4.3.2. Consumo de Alimento al segundo mes.

Para el segundo mes, en promedio 49.98 gramos/día en el tratamiento T4 (15% de banaharina), 49.35 gramos/día en el T2 (5% de banaharina), 49.22 gramos/día para el T1 (0% de banaharina) y 49.07 gramos/día para el T3 (10% de banaharina), la diferencia entre los valores extremos fue de 0.91 gramos y el promedio general reflejo 49.16 gramos de consumo diario.

Cuadro No. 54. ADEVA de Consumo de Alimento en la Décima Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	129.8			4.07
Trat.	3	82.4	27.46	0.60	
Bloques	2	1.5	0.75	0.02	
Error exp	6	46.0	7.66		
C.V. (%)			0.53		

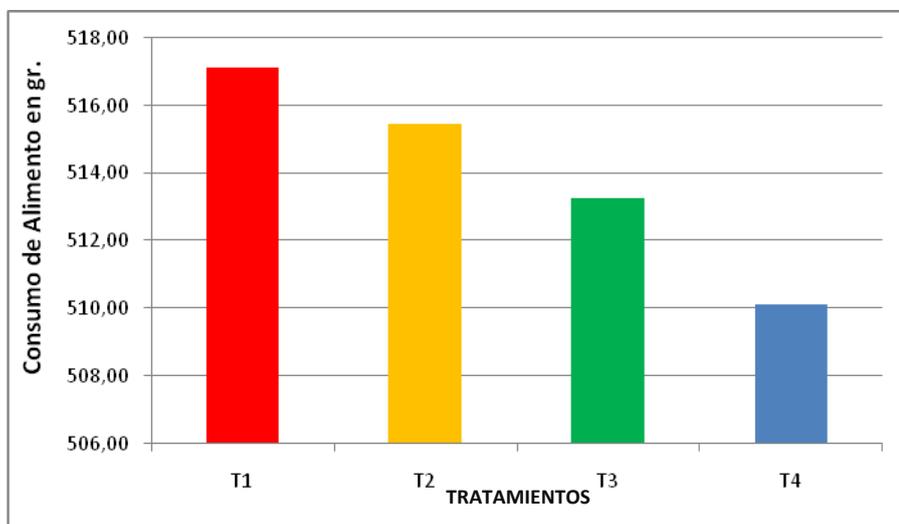
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 55. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio		Ref.
T 1	517.13	a	n.s.
T 2	515.47	a	n.s.
T 3	513.27	a	n.s.
T 4	510.13	a	n.s.
X	514.00		
C.V. (%)	0.78		

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 21 Consumo de Alimento a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 56. ADEVA de Consumo de Alimento en las doce Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	96.2			4.07
Trat.	3	66.6	22.20	0.81	
Bloques	2	2.3	1.16	0.04	
Error exp	6	27.3	4.55		
C.V. (%)			0.41		

Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 57. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de alimento a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	515.93	a n.s.
T 2	515.07	a n.s.
T 3	512.00	a n.s.
T 4	510.07	a n.s.
X	513.27	
C.V. (%)	0.67	

Fuente: Propio del Autor (2012).

4.3.3. Consumo de Alimento del tercer mes.

Para el tercer mes de experimentación 73.75 gramos/día en el tratamiento T1 (0% de banaharina), 73.47 gramos/día en el T2 (5% de banaharina), 73.36 gramos/día para el T3 (10% de banaharina) y 72.85 gramos/día para el T4 (15% de banaharina), la diferencia entre los valores extremos fue de 0.90 gramos y el promedio general reflejo 73.35 gramos de consumo diario

4.3.4. Consumo total Alimento.

Cuadro No. 58. ADEVA de Consumo de Alimento Total.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	3011.9			4.07
Trat.	3	2500.7	833.57	3.53	
Bloques	2	275.1	137.56	0.58	
Error exp	6	236.0	39.34		
C.V. (%)	0.15				

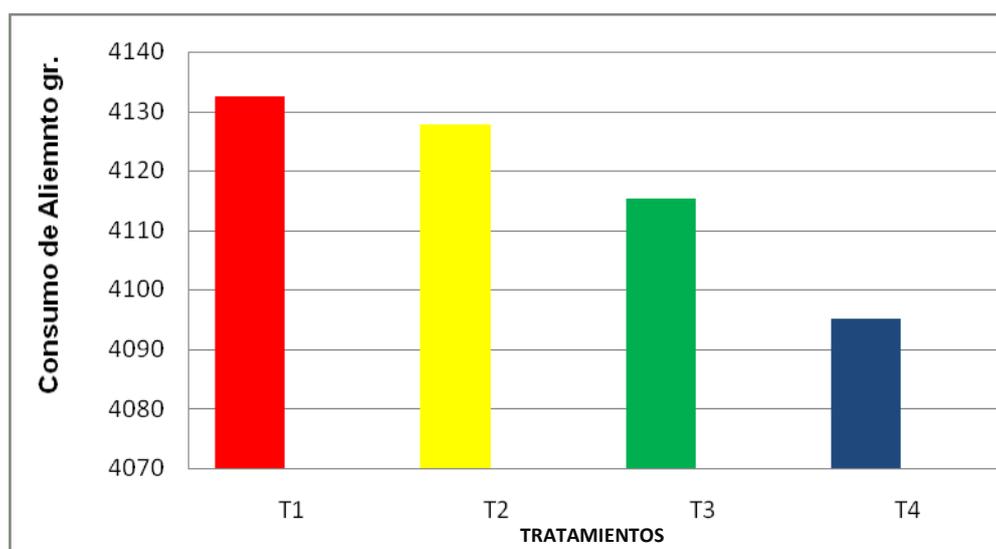
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 59. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento Total de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	4132.47	a n.s.
T 2	4127.73	a n.s.
T 3	4115.33	a n.s.
T 4	4095.13	a n.s.
X	4117.67	
C.V. (%)	0.45	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 22 Consumo de Alimento Total de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012)

Respecto a consumo total también se encontró un comportamiento similar, apreciándose 4132.47 gramos en T1 (0% de banaharina), seguido del 5% de banaharina con 4127.73 gramos, luego el 10% de banaharina con 4115.33 gramos de alimento y T4 (15% de banaharina) con 4095.13 gramos, la desviación de los promedios extremos fue 37.34 gramos y la media se ubicó en 4117.66 gramos los mismos que están en forma casi similar con los consumos reportados por Iza (1999) el que reportó lo

siguiente: el mayor consumo fue para el tratamiento T4 (15% de banaharina) con 4164.65 gramos, posteriormente se ubicaron los tratamientos T3 y T2 (10% y 5% de banaharina) con valores de 4162.00 y 4161.39 gramos respectivamente, en cambio el menor consumo fue para el tratamiento testigo (T1) alcanzando solamente 4136.64 gramos además existió una diferencia de 18.01 gramos entre el máximo y mínimo valor.

En referencia a los estudios de Fernández, H (1996), quien probó excremielaje y Moreno, M (1993), que analizó dietas de porquinaza, nuestro estudio presenta consumos inferiores, puesto que los autores pudieron encontrar valores promedios de 5104.00 y 5025.00 gramos respectivamente.

Así mismo Camacho, G (1999), al probar niveles más altos de porquinaza, encontró consumos totales menores ya que detallo promedios entre 3323.57 y 3370.96 gramos.

En cambio Aldaz, D y Fierro, H (1999), obtuvieron consumos totales de muy parecidos y entre 3735.00 a 4220.00 gramos de materia, mediante análisis de dietas a base de afrechillo de trigo.

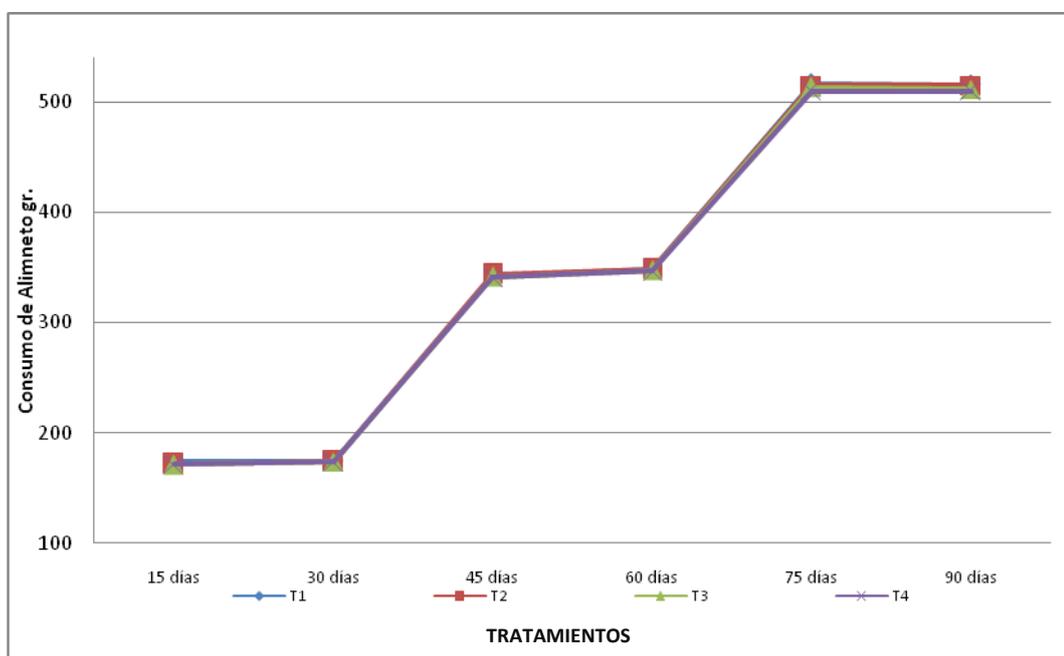
La diferencia en los consumos se pudo deber a la palatabilidad en excremielaje y la porquinaza; no así el afrechillo de trigo y la banaharina que pueden ser productos más palatables por los animales.

Cuadro No. 60. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Consumo de Alimento de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRT	T 1 (0%)		T 2 (5%)		T 3 (10%)		T 4 (15%)		X	C.V. (%)	Ref.
15 días	173.60	a	172.13	a	171.13	a	171.33	a	172.1	0.82	n.s.
30 días	174.20	a	174.33	a	173.87	a	173.80	a	174.1	0.21	n.s.
45 días	342.67	a	344.00	a	341.33	a	340.80	a	342.2	0.51	n.s.
60 días	348.27	a	348.53	a	347.53	a	346.73	a	347.8	0.30	n.s.
75 días	517.13	a	515.47	a	513.27	a	510.13	a	514	0.78	n.s.
90 días	515.93	a	515.07	a	512.00	a	510.07	a	513.3	0.67	n.s.
Total	4132.4	a	4127.7	a	4115.3	a	4095.1	a	4118	0.45	n.s.

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 23 Consumo de Alimento Semanal de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012)

4.4. CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

Cuadro No. 61. ADEVA de Conversión Alimenticia en la Segunda Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	3.7			4.07
Trat.	3	0.2	0.08	0.02	
Bloques	2	0.2	0.10	0.03	
Error exp	6	3.3	0.54		
C.V. (%)			19.3		

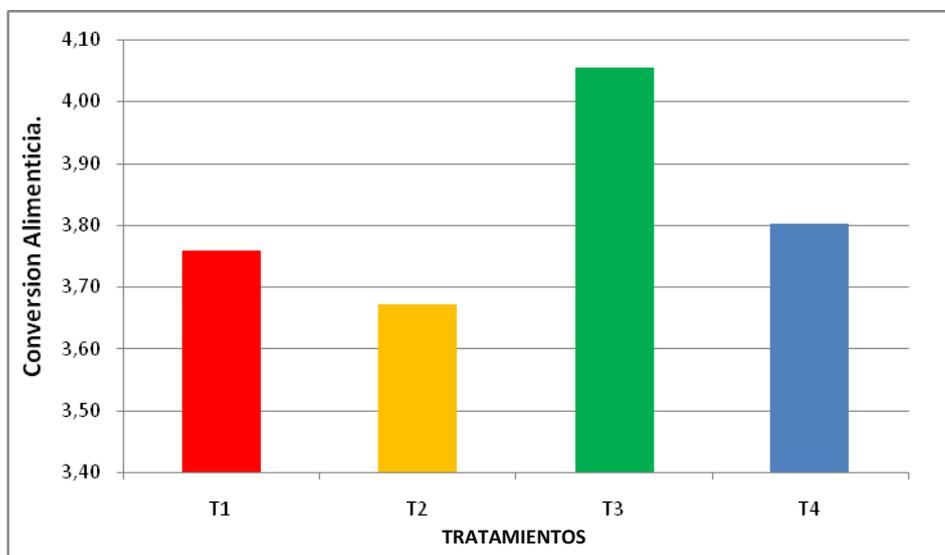
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 62. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	3.76	a n.s.
T 2	3.67	a n.s.
T 3	4.05	a n.s.
T 4	3.80	a n.s.
X	3.82	
C.V. (%)	17.32	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 24 Conversión Alimenticia a los 15 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 63. ADEVA de Conversión Alimenticia en la Cuarta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	6.3			4.07
Trat.	3	1.3	0.43	0.09	
Bloques	2	0.2	0.09	0.02	
Error exp	6	4.8	0.81		
C.V. (%)			20.21		

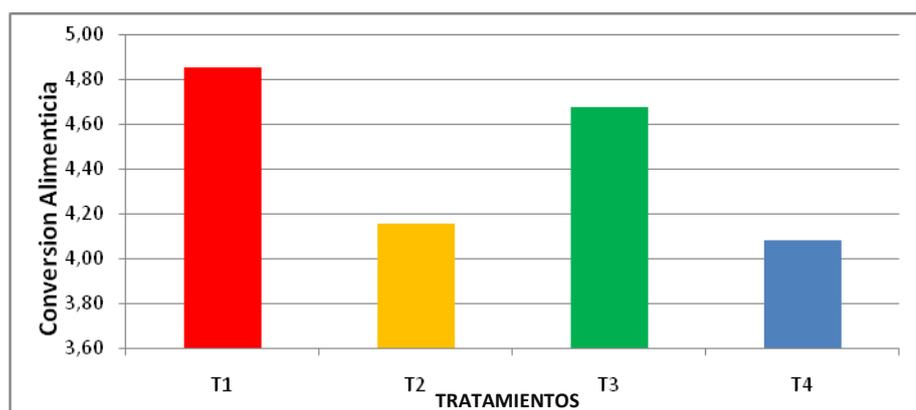
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 64. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio		Ref.
T 1	4.85	a	n.s.
T 2	4.16	a	n.s.
T 3	4.68	a	n.s.
T 4	4.08	a	n.s.
X	4.44		
C.V. (%)	20.21		

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 25 Conversión Alimenticia a los 30 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 65. ADEVA de Conversión Alimenticia en la Sexta Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	2.8			4.07
Trat.	3	1.7	0.58	0.55	
Bloques	2	0.0	0.02	0.01	
Error exp	6	1.1	0.18		
C.V. (%)	25.99				

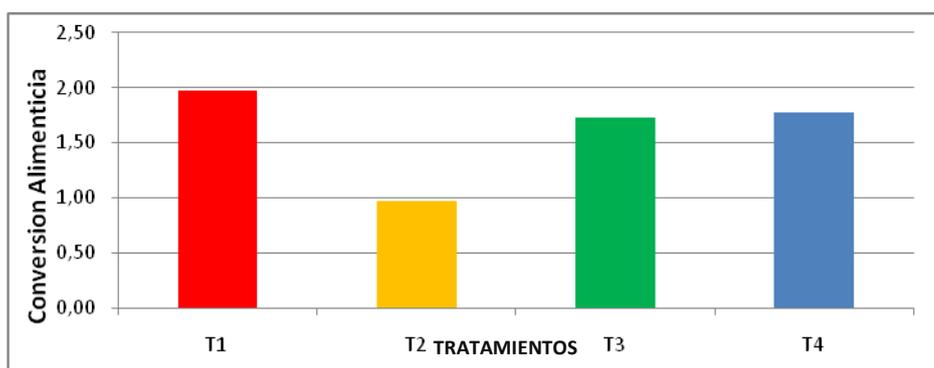
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 66. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio		Ref.
T 1	1.97	a	n.s.
T 2	0.97	a	n.s.
T 3	1.73	a	n.s.
T 4	1.78	a	n.s.
X	1.61		
C.V. (%)	25.99		

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 26 Conversión Alimenticia a los 45 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 67. ADEVA de Conversión Alimenticia en la Octava Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	2.4			4.07
Trat.	3	0.3	0.09	0.05	
Bloques	2	0.3	0.15	0.09	
Error exp	6	1.8	0.3		
C.V. (%)	48.55				

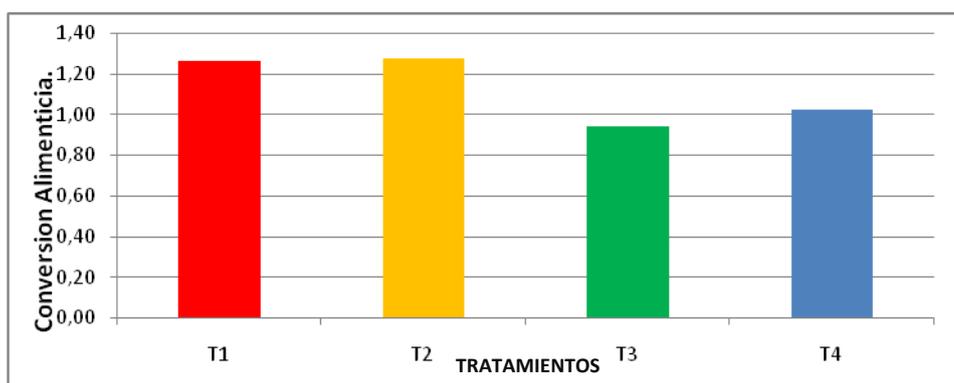
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 68. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	1.26	a n.s.
T 2	1.28	a n.s.
T 3	0.94	a n.s.
T 4	1.03	a n.s.
X	1.13	
C.V. (%)	48.55	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 27 Conversión Alimenticia a los 60 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 69. ADEVA de Conversión Alimenticia en la Décima Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	3.1			4.07
Trat.	3	0.4	0.12	0.05	
Bloques	2	0.1	0.07	0.03	
Error exp	6	2.6	0.43		
C.V. (%)	36.9				

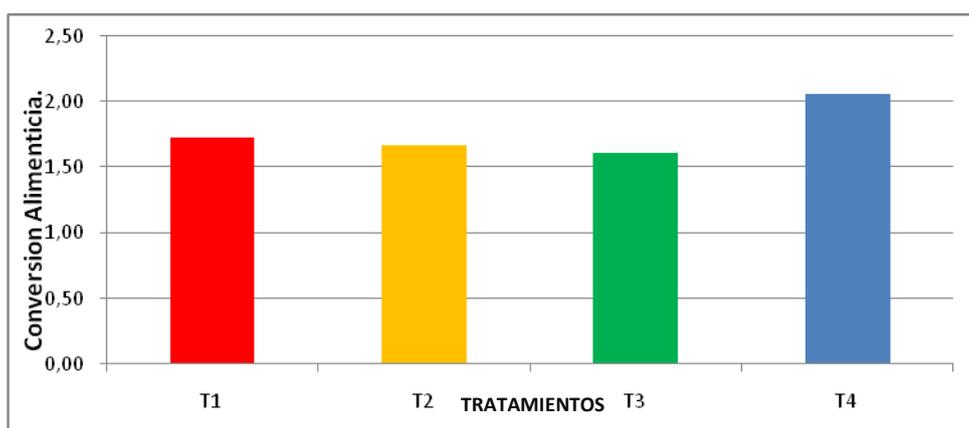
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 70. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	1.73	a n.s.
T 2	1.67	a n.s.
T 3	1.61	a n.s.
T 4	2.07	a n.s.
X	1.77	
C.V. (%)	36.9	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 28 Conversión Alimenticia a los 75 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 71. ADEVA de Conversión Alimenticia en la doce Semana.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	2.8			4.07
Trat.	3	0.4	0.14	0.09	
Bloques	2	0.9	0.45	0.30	
Error exp	6	1.5	0.25		
C.V. (%)	26.64				

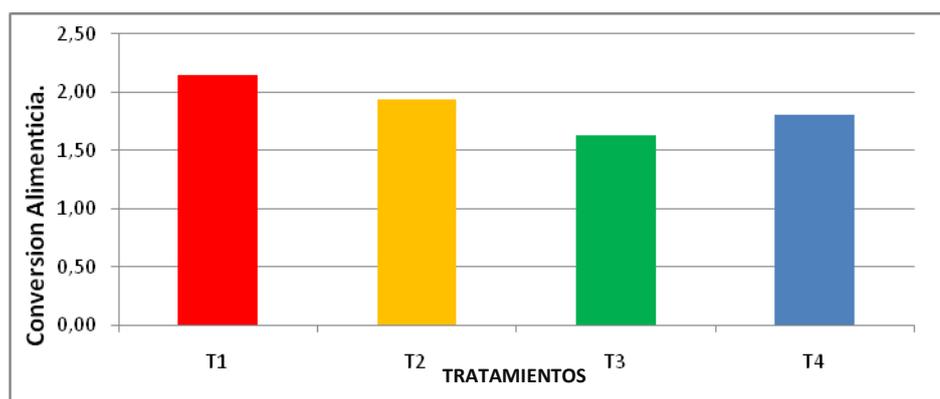
Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 72. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	2.14	a n.s.
T 2	1.94	a n.s.
T 3	1.63	a n.s.
T 4	1.80	a n.s.
X	1.88	
C.V. (%)	26.64	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Gráfico No. 29 Conversión Alimenticia a los 90 días de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

Cuadro No. 73. ADEVA de Conversión Alimenticia en el Periodo de Investigación (12 semanas).

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. 5%
Total	11	129.8			4.07
Trat.	3	82.4	27.46	0.60	
Bloques	2	1.5	0.75	0.02	
Error exp	6	46.0	7.66		
C.V. (%)	0.53				

Fuente: Propio del Autor (2012).

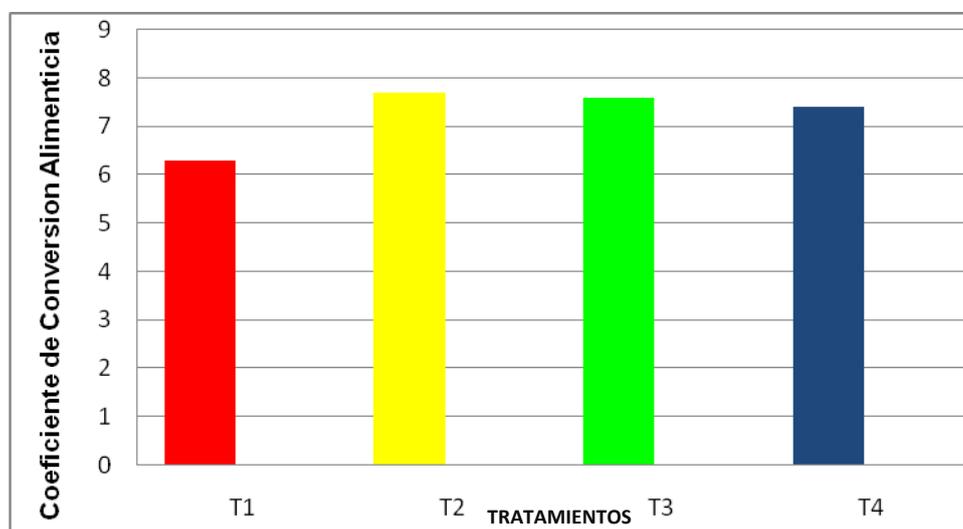
Cuadro No. 74. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Conversión Alimenticia (12 Semanas) de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Promedio	Ref.
T 1	6.3	a n.s.
T 2	7.7	a n.s.
T 3	7.6	a n.s.
T 4	7.4	a n.s.
X	7.25	
C.V. (%)	16.8	

Fuente: Propio del Autor (2012).

Respecto a la conversión del alimento en todo el periodo, se estableció que no existió diferencias estadísticas en los niveles de banaharina, aunque en el detalle numérico se encontró relativas diferencias, en los gráficos se esquematiza la distribución de la variable en mención y todos los tratamientos observándose que la conversión alimenticia total, el tratamiento T1 (0% de banaharina), fue más eficiente (6.3); seguido del tratamientos T4 (15% de banaharina) con un 7.4, luego el tratamiento T3 (10% de banaharina) con un 7.6 de conversión, mientras que el T2 (5% de banaharina), necesito 7.7 kilos de alimento para convertir un solo kilo de carne siendo el menos óptimo, el promedio general fue 7.25., comparando con los reportes de Iza (1999), estos tienen una mejor eficiencia, distribuidos en forma decreciente de la siguiente manera: T3 (10%) con 4.82, T2 (5%) con 4.92 y T4 (15%), con 5.17, mientras que el testigo obtuvo 5.49, con un promedio general de 5.10.

Gráfico No. 30. Conversión Alimenticia de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012)

Nuestras conversiones de alimento fueron mejores que las reportadas por Fernández, H (1996), Moreno, M (1993), puesto que estos autores dentro de sus investigaciones presentaron eficiencias de 8.02 y 9.0 respectivamente.

Por su parte Iza, C (1999), llegó a determinar conversiones de alimento mucho mejores ya que mediante el uso de ensilaje de maíz se logró un promedio de 3.06 con un rango de 2.67 a 3.32.

4.5. ANÁLISIS DE REGRESIÓN

Cuadro No. 75. Resultado de regresión y Correlación de Cuyes de la línea peruanos mejorados

Variable	Coeficiente de Regresión	Coeficiente de Correlación	Coeficiente de Determinación
Peso	398.18	0.98	0.98
Ganancia de Peso	12.4	0.97	0.98
Conversión Alimenticia	11.91	0.93	0.93

Fuente: Propio del Autor (2012)

Para el análisis de regresión se consideró el peso, la ganancia total de peso y la conversión alimenticia, y en el cuadro se representa los componentes de la ecuación para poder realizar proyecciones estimadas en las variables en estudio, observando una correlación casi llegando a 1.

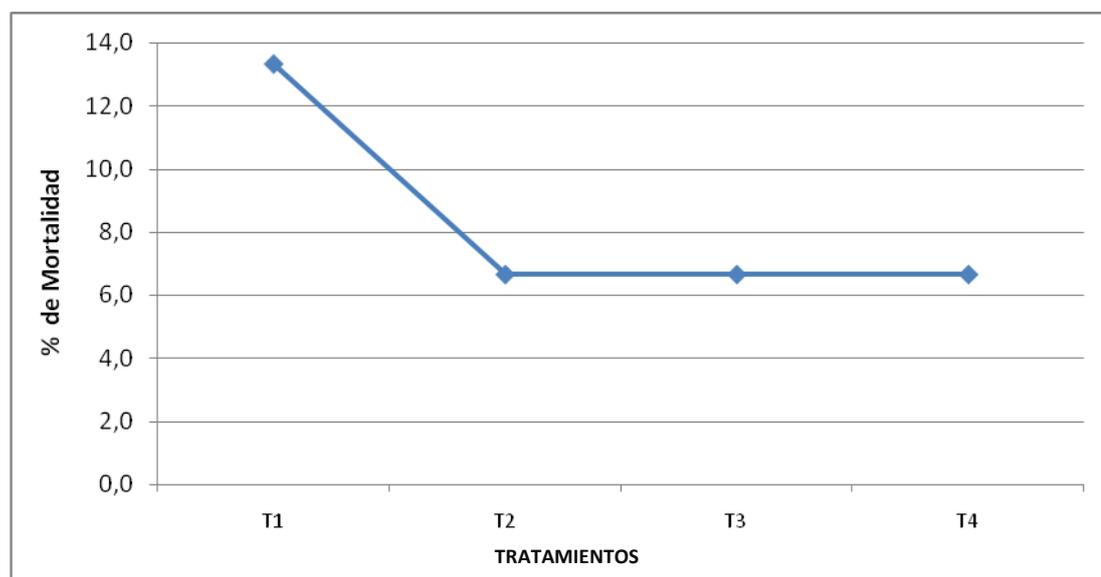
4.6. MORTALIDAD.

Cuadro No. 76. Resultado de la prueba de Tukey al 5%, para comparar Mortalidad de Cuyes de la línea peruanos mejorados

TRATAMIENTOS	Mortalidad		
	RI	RII	RIII
T 1	0	1	1
T 2	0	0	1
T 3	1	0	0
T 4	0	1	0

Fuente: Propio del Autor (2012)

Gráfico No. 31. Mortalidad de Cuyes de la línea peruanos mejorados



Fuente: Propio del Autor (2012).

La mortalidad que se presentó en esta investigación fue de 5 animales, lo cual el tratamiento T1 o 0% de banaharina se obtuvo 2 animales muertos, el tratamiento T2 o 5% de banaharina se murió 1 animal, el tratamiento T3 o 10% de banaharina se murió 1 animal y el tratamiento T4 o 15% de banaharina se murió un animal; la muerte de estos animales no se puede retribuir dichas pérdidas a la alimentación, se puede presumir a las condiciones ambientales, por otro lado la mortalidad puede ser a que los animales no estaban de un mismo tamaño y tuvieron que competir por el alimento..

Cuadro No. 75. Resultado del Análisis económico en Cuyes de la línea peruanos mejorados

Detalle	Unidad	Tratamiento 1			Tratamiento 2			Tratamiento 3			Tratamiento 4		
		V. U.	Cuyes	Total									
Galpón	Unidad	1.64	15	24.6	1.64	15	24.6	1.64	15	24.6	1.64	15	24.6
Cuyes	Unidad	2.25	15	33.75	2.25	15	33.75	2.25	15	33.75	2.25	15	33.75
cuartones	unidad	1.00	15	15	1.00	15	15	1.00	15	15	1.00	15	15
Comederos	Unidad	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624
Bebederos	Unidad	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624	0.00416	15	0.0624
Alfalfa	Kg	0.3652	15	5.47	0.3652	15	5.47	0.3652	15	5.47	0.3652	15	5.47
Balanceado	Kg	1.485	15	22.275	1.575	15	23.625	1.71	15	25.65	1.845	15	27.675
Desinfectante	Unidad	0.396	15	5.94	0.396	15	5.94	0.396	15	5.94	0.396	15	5.94
Desparasitante	Unidad	0.10	15	1.5	0.10	15	1.5	0.10	15	1.5	0.10	15	1.5
Transporte	Unidad	0.50	15	7.5	0.50	15	7.5	0.50	15	7.5	0.50	15	7.5
Costo cuy	Unidad	774.452			783.452			796.952			810.452		
Egresos T.				116.16			117.51			119.53			121.56
Ventas													
Animales	Unidad	9	13	117	9	14	126	9	14	126	9	14	126
Beneficio/Costo		1.19		1.007	1.15		1.072	1.13		1.054	1.11		1.037

Fuente: Propia del autor (2012)

4.7. ANÁLISIS ECONÓMICO

Luego de realizar el análisis económico del suministro de diferentes niveles de banaharina se puede observar que el tratamiento 1 (0% de banaharina) se obtuvo un Beneficio/costo de 1.007, luego el tratamiento 4 (15% de banaharina) con el 1.037, en tercer lugar el tratamiento 3 (10% de banaharina) con el 1.054, y por último el tratamiento 2 (5% de banaharina) con el 1.072, por lo que es importante considerar que la relación Beneficio/costo prácticamente en todos los tratamientos se obtuvo una ganancia.

Existiendo un costo de cuy en el tratamiento T1 de 7.74452, a continuación el tratamiento T2 con 7.83452, luego el tratamiento T3 con 7.96952 y por último el tratamiento T4 con 8.10452.

Mientras se eleva los niveles de banaharina el costo de producción se aumenta progresivamente.

El Beneficio/Costo es bajo por la mortalidad que se presentó en la investigación.

Capítulo

V

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

CONCLUSIONES.

De acuerdo con los resultados encontrados en la presente investigación, se pudo determinar las siguientes conclusiones:

1. Durante todo el análisis experimental se presencié una respuesta similar y uniforme en todas y cada una de las variables estudiadas, pero siendo estadísticamente no significativa, numéricamente hubo diferencias.
2. Al inicio de la investigación el peso inicial promedio fue de 407.68 gramos sin que existieran diferencias significativas en todo el periodo, numéricamente el nivel 10% de banaharina presentó los mejores pesos: peso inicial 439.47 gramos, 15 días 525.13, 30 días 636.87 gramos, excepto del día 45 al 90, en esta etapa los que presentaron mejores pesos fue el tratamiento testigo.
3. En referencia a la ganancia de peso no se registraron diferencias en todo el periodo sin embargo numéricamente obtuvo el tratamiento T0 o testigo, con un peso a los 15 días de 89.07 gramos, a los 30 días se registro un peso de 117.33 gamos, a los 45 días se consiguió un peso de 84.10 gramos, a los 60 días se logró un peso de 61.05 gramos, a los 75 días con un peso de 114.07 y a los 90 días se obtuvo un peso de 140.53 gramos de ganancia de peso.
4. Al realizar el análisis económico, es concordante con los ítems anteriores en donde la banaharina incrementa los costos de producción, al revisar la tabla real con el total de cuyes por tratamiento la máxima rentabilidad es el testigo con el 1.19; pero como en la investigación en el tratamiento T0 murieron 2 cuyes la rentabilidad beneficio/costo disminuye (1.007), apareciendo el tratamiento T2 (5%) como el nivel de mayor rentabilidad en esta investigación (1.072).

RECOMENDACIONES.

Sobre el detalle de los resultados y gracias a las condiciones reales en las que se desarrolló la investigación, se recomienda lo siguiente:

1. Con respecto a los resultados estadísticos obtenidos se recomendaría la utilización de la banaharina por que no produce ninguna reacción adversa a los animales.
2. Con la experiencia obtenida en esta investigación sugiero la utilización de banaharina al 5% la misma que nos ayuda a brindar palatabilidad y rentabilidad a las explotaciones caviolas.
3. Para futuras investigaciones se recomienda adquirir la banaharina a los productores u otros proveedores con el fin de abaratar costos de producción e incrementar la rentabilidad en la cría y explotación de cuyes.
4. Finalmente recomiendo que para futuras investigaciones se utilice niveles inferiores al 5% de banaharina en la alimentación de cuyes peruanos mejorados.

Capítulo

VI

VI. VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS.

Ho. El empleo de banaharina (0, 5, 10 y 15%) con alfalfa, en la alimentación del cuy peruano mejorado en la etapa de crecimiento y engorde, incrementará significativamente el peso al momento de la culminación de la investigación?

Capítulo

VII

VII. RESUMEN Y SUMMARY

Para que la explotación cavícola alcance el éxito deseado, es necesario realizar actividades que permitan optimizar los recursos disponibles como son: alimentos, instalaciones y animales de buena calidad, de forma que las técnicas aplicadas en la crianza sean efectivas y permitan establecer un control adecuado sobre la producción animal, de manera que sea económica y rentable. La presente investigación se realiza con la finalidad de poder determinar diferentes niveles de banaharina proveniente del banano; destinado a la alimentación de cuyes peruanos mejorados. En la presente investigación se planteó los siguientes objetivos: Evaluar diferentes niveles de banaharina en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en las etapas de crecimiento - engorde. Identificar cuál de los tres niveles (5, 10 y 15 %) de banaharina, permite la mejor ganancia de peso en la etapa de crecimiento y engorde de los cuyes peruanos mejorados. Determinar con qué nivel de banaharina con alfalfa se mejora la conversión alimenticia. Realizar el análisis Económico en la relación costo/beneficio. El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en el Proyecto de Especies Menores de la Universidad Estatal de Bolívar. Se utilizó un diseño de Bloques Completamente al azar, con cuatro tratamientos (0, 5, 10 y 15 % de banaharina) y tres repeticiones y un tamaño de Unidad experimental de 5 animales dando un total de 60 animales. Con la presente investigación se llegó a las siguientes conclusiones: Estadísticamente no se obtuvieron diferencias significativas en cuanto a peso corporal, consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia y mortalidad, utilizados para la presente investigación por lo que se concluye que la banaharina es eficiente para la alimentación. En cuanto al peso final de los cuyes el valor más alto fue el del T1 o 0% de banaharina con un peso de 140.53 gramos y el peso más bajo fue el T3 o 10% de banaharina con un peso de 100.8 gramos debido a su palatabilidad. La ganancia de peso más alta fue el T1 o 0% de banaharina con un peso de 677.33 gramos en todo el periodo de la investigación; el que tuvo la menos cantidad de peso fue el T3 o 10% de banaharina con un peso de 545.27 gramos. Los animales que consumieron mayor cantidad fue el T1 o 0% de banaharina con 4132.47 gramos; y los que consumieron menor cantidad fue el T4 o 15% de banaharina cuyo consumo fue de 4095.13 gramos, debido a la palatabilidad del alimento. La conversión alimenticia más alta la obtuvieron los cuyes del tratamiento T2 o 5% de banaharina con un valor de 7.7, los que obtuvieron menor conversión alimenticia fue el tratamiento T1 o 0% de banaharina con un valor de 6.3. En cuanto al análisis económico en la relación Beneficio/Costo podemos mencionar que el tratamiento T1 o 0% de banaharina da una mejor utilidad y rentabilidad siendo esta de 122.59 dólares, caso que no sucede con el tratamiento T4 o 15% de banaharina. Y se recomienda la utilización de banaharina en las dietas alimenticias de cobayos se recomendaría hasta un 15% de

banaharina ya que estadísticamente no se encontró ninguna diferencia significativa.

SUMMARY

For cavícola exploitation reaches desired success, activities are needed to optimize the available resources such as food, plants and animals of good quality, so that the skills involved in parenting are effective and to establish adequate control over animal production, so that is economically and rentable. La this research is conducted in order to determine different levels of banaharina from banana, for food Peruvian guinea pig mejorados. En this research was the following objectives: Evaluate different levels banaharina feed guinea pigs in Peru improved in stages of growth and fattening. Identify which of the three levels (5, 10 and 15%) of banaharina, allows better weight gain in growing and fattening improved Peruvian guinea pigs. Determine what level of banaharina with alfalfa feed conversion is improved. Perform economic analysis on the cost / benefit. This research work was carried out in the Draft Species Under Bolivar State University. Design was a randomized complete block with four treatments (0, 5, 10 and 15% of banaharina) and three replicates and experimental unit size of 5 animals for a total of 60 animals. With this investigation reached the following conclusions: Statistically significant differences were not about body weight, food intake, weight gain, feed conversion and mortality, used for the present investigation it was concluded that the banaharina is for efficient feeding. As for the final weight of the guinea pigs was the highest value on the T1 or 0% of banaharina weighing 140.53 grams and the lowest weight was 10% T3 or banaharina weighing 100.8 grams because of their palatability . The highest weight gain was the T1 or 0% of banaharina weighing 677.33 grams throughout the research period, which had the least amount of weight was 10% T3 or banaharina weighing 545.27 grams . Animals that consumed most was the T1 or 0% of banaharina with 4132.47 grams, and those who consumed the least amount was 15% of T4 or banaharina whose consumption was 4095.13 grams, due to the palatability of food. The higher feed conversion were the guinea pigs of the T2 or banaharina 5% with a value of 7.7, which was lower feed conversion obtained in T1 or 0% of banaharina with a value of 6.3. As for the economic analysis in the Benefit / Cost can mention that treatment T1 or 0% of banaharina gives a better utility and profitability being this of 122.59 dollars, if that does not happen with T4 treatment banaharina or 15%. And it recommends using banaharina in diets for guinea pigs to be recommended banaharina 15% since we found no statistically significant difference. With respect to the obtained results recommend the use of banaharina not essential for this animal species.

Capítulo

VIII

VIII.- BIBLIOGRAFÍA.

1. Bermeo Quishpe Roberto Edmundo 2005 Comportamiento productivo de borregas mestizas alimentadas con dietas en base a banaharina y cascara de maracuyá.
2. Cadena López Sixto 2000 Crianza casera y comercialización de cuyes.
3. Castro Hever Patricio 2002 Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar – comercial en el sector rural.
4. Coronado Salazar Moisés 2007 Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle del Mantaro.
5. Chauca F. 1993 Fisiología y medio ambiente. I curso regional de capacitación en crianza de cuyes, Cajamarca – Perú, INIA EELM-EEBI.
6. Del Pozo Ibáñez Manuel 2001 La alfalfa su cultivo y aprovechamiento.
7. Espinosa Silva Marcia 2003. Influencia de Somatotropina – Tiroxina en cuyes peruanos mejorados durante la fase de crecimiento – engorde (15 – 105 días) en Guaranda Provincia de Bolívar.
8. Huaraz 2008 Proyecto “Desarrollo de capacidades para fortalecimientos de las cadenas productivas de cuyes y truchas en el Distrito de Ragash Provincia de Sihuas. Centro de estudio para el desarrollo y la participación – Manual Práctico de crianza de cuyes.
9. Iza Peña Napoleón y Silva Castañeda Fredi Marcelo, 1999 Evaluación del comportamiento de tres niveles (5, 10 y 15%) de Banaharina en la alimentación de cuyes Peruanos Mejorados en la etapa de crecimiento y engorde en el Cantón Chimbo.

10. Jarrin A. 1990 Composición química de los alimentos zootécnicos ecuatorianos. 1ª ed. Str. Ministerio de Educación.
11. Mazabanda Bayas Segundo Ricardo 2007 Evaluación del forraje verde Hidropónico de (Maíz, Cebada y Trigo) en remplazo de la Alfalfa en la alimentación de cuyes peruanos mejorados en la fase de Crecimiento – Engorde en la Comunidad de Surupucgio.
12. Medina Rivera Lorena Anabel 2006 Alimentación de cuyes con maíz duro, maní forrajero y balanceado. Escuela Politécnica del Ejército Facultad de Ciencias Agropecuarias Santo Domingo de los Colorados, en Valle Hermoso de Santo Domingo de los Colorados.
13. Moreno Mena Jorge Milton, 2009 Buenas prácticas Agrícolas en el cultivo de banano en la Región del Magdalena.
14. Muscari J. 1995 Resumen de investigaciones sobre cuyes. Asociación Peruana de producción Peruana (APPA).
15. Ortegon R. 1999 Producción de cuyes. Universidad Nacional de Nariño, San Juan de Pastos. Colombia.
16. Patín Patín Segundo Feliciano 2007 Evaluación de tres Niveles de Henolaje de Ray – Grass (10, 15 y 20%) en la alimentación de cuyes en las etapas de Crecimiento – Engorde en la Comunidad de Surupogio, Provincia Bolívar.
17. Patiño H. Luis Fernando. 2001 Efecto de una fuente de energía tres inductores de resistencia y un sustrato foliar sobre Sigatoka Negra en banano.
18. Pellegrini C. 2001 Línea Nutricional, Villa Nueva S.A. Agromail. Argentina.
19. Pino Yerovi Cristian Emilio 2005 Escuela Superior Politécnica del Litoral, Centro de Investigación Científica y Tecnológica,

Determinación de la mejor dosis de biol en el cultivo de banano con alternativa a la fertilización foliar – química.

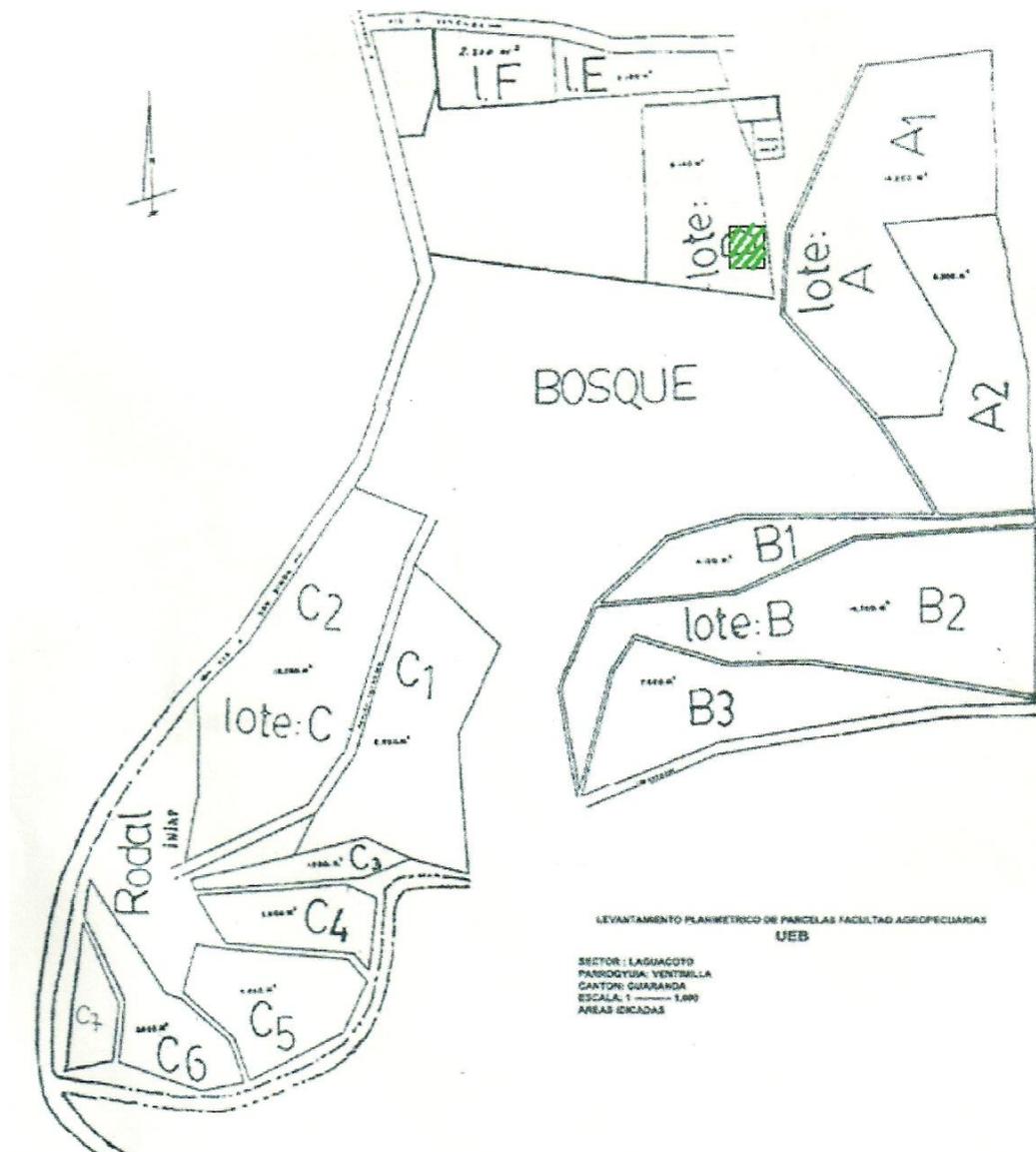
20. Rafael A. Trujillo Bravo. 1994 Biología del cuy volumen 2 Riobamba – Ecuador.
21. Revollo Soria Karen 2003 Universidad Mayor de San Simón, Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias, Materia de difusión y alimentación del cuy (*cavia aperea porcellus*).
22. Rico Numbela Elizabeth y Rivas Valencia Claudia 2003 Manual sobre el manejo de cuyes.
23. Salinas Manuel, 2002 Crianza y comercialización de cuyes, páginas de la 6 a la 80.
24. Segura Ochoa Jenny Janeth 2008 Evaluación del rendimiento de cuyes peruanos mejorados en la fase Crecimiento Engorde con panela en tres porcentajes más alfalfa en Laguacoto II Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.
25. Segura Ochoa Jorge Jagger 2010. Evaluación de diferentes niveles de la Harina de Zuro proveniente del maíz duro variedad 111 en la alimentación de cuyes peruanos mejorados durante la fase crecimiento engorde, Cantón Guaranda, Provincia Bolívar.
26. Torres Serrano Clara Ximena 2002 Manual Agropecuario Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente. Biblioteca del campo. Fundación Hogares Juveniles Campesinos, Carretera Central del Norte, Km. 18 Bogotá, Colombia. Pag. 51 a 174.
27. Zaldibar M. 1995 Nutrición y Alimentación de los cuyes. Instituto Nacional de Investigación. Universidad Agraria la Molina. Lima – Perú.

ANEXOS.

ANEXO # 1 Mapa de Guaranda.



ANEXO # 2 Croquis del ensayo.



ANEXO # 4. Formulación de dietas.

Materia prima	Cantidad	Proteína	Materia S.	Humedad	Cenizas	Fibra	Extracto E.
Maíz	17.7	1.4603	15.1955	2.5755	0.3328	0.5611	0.3646
Banaharina	0	0	0	0	0	0	0
Afrechillo	39	6.197	33.3762	5.6238	1.9422	5.7876	1.5873
Polvillo	18	0.814	16.155	1.845	2.5866	6.2568	0.3402
Torta de soya	15.3	7.7234	12.4634	2.8366	0.9869	0.6395	0.4774
Trigo	3	0.3288	2.5386	0.4614	0.0447	0.1032	0.0462
Cebada	4.5	0.477	3.6297	0.8703	0.0905	0.2052	0.0441
Harina de P.	2.5	1	2.153	0.347	0.622	0.1045	0.1905
TOTAL %	100 lbr.	18.0005	85.5114	14.5596	6.6057	13.658	3.0503

Fuente: Propia del autor (2012)

Materia prima	Cantidad	Proteína	Materia S.	Humedad	Cenizas	Fibra	Extracto E.
Maíz	13.5	1.1138	11.4548	2.0453	0.2538	0.4279	0.2781
Banaharina	5	0.3965	4.3665	0.6335	0.082	0.0765	0.0655
Afrechillo	37.3	5.9269	31.9213	5.3787	1.8575	5.5353	1.5181
Polvillo	19.4	0.8768	17.4115	1.9885	2.7878	6.7434	0.3667
Torta de soya	15.3	7.7234	12.4634	2.8366	0.9869	0.6227	0.4774
Trigo	3.8	0.4165	3.2156	0.5844	0.0566	0.1307	0.0585
Cebada	2.5	0.265	2.0165	0.4835	0.0503	0.114	0.0245
Harina de P.	3.2	1.2925	2.7558	0.4442	0.7962	0.1338	0.2438
TOTAL %	100 lbr.	18.0114	85.6054	14.3947	6.8711	13.7843	3.0326

Fuente: Propia del autor (2012)

Materia prima	Cantidad	Proteína	Materia S.	Humedad	Cenizas	Fibra	Extracto E.
Maíz	9	0.7425	7.6365	1.3635	0.1692	0.2853	0.1854
Banaharina	10	0.793	8.733	1.267	2.488	0.153	0.131
Afrechillo	42	6.6738	35.9436	6.0564	2.0916	6.2328	1.7094
Polvillo	17	0.7684	15.2575	1.7459	2.4429	5.9092	0.3213
Torta de soya	14.5	7.3196	11.8117	2.6883	0.9353	0.5902	0.4524
Trigo	2.5	0.274	2.1155	0.3845	0.0373	0.086	0.0385
Cebada	2	0.212	1.6132	0.3868	0.0402	0.0914	0.0196
Harina de P.	3	1.2117	2.5836	0.4164	0.7464	0.1254	0.2286
TOTAL %	100 lbr.	17.995	85.6856	14.3088	8.9509	13.4733	3.0862

Fuente: Propia del autor (2012)

Materia prima	Cantidad	Proteína	Materia S.	Humedad	Cenizas	Fibra	Extracto E.
Maíz	6	0.495	5.091	0.909	0.1128	0.1902	0.1236
Banaharina	15	1.1895	13.0995	1.9005	0.246	0.2295	0.1965
Afrechillo	39.5	6.2766	33.6041	5.6959	1.9671	5.8618	1.6077
Polvillo	17	0.7684	15.2575	1.7425	2.4429	5.9092	0.3213
Torta de soya	15	7.572	12.219	2.781	0.9675	0.6105	0.468
Trigo	2.5	0.274	2.1155	0.3845	0.0373	0.086	0.0385
Cebada	2	0.212	1.6132	0.3868	0.0402	0.0912	0.0196
Harina de P.	3	1.2117	2.5836	0.4164	0.7464	0.1254	0.2286
TOTAL %	100 lbr.	17.9992	85.5834	14.2166	6.5602	13.1038	3.0038

Fuente: Propia del autor (2012)

ANEXO # 5 Análisis bromatológico.



ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DE CHIMBORAZO FACULTAD DE CIENCIAS PECUARIAS LABORATORIO DE NUTRICION Y BROMATOLOGIA

Dirección: Km. 1.5 Panamericana Sur Telefax: 2998231

REPORTE DE RESULTADOS

Provincia	Muestra Número	Propietario	Tipo De Muestra
AMBATO-PATATE	RC - 12-0018	JUAN CARLOS MUÑOZ	MATERIA PRIMAS

MUESTRA	MATERIA SECA(%)	HUMEDAD(%)	CENIZAS(%)	PROTEINA(%)	FIBRA(%)	EXTRACTO ETÉREO(%)
MAÍZ	84,85%	15,15%	1,88%	8,25%	3,17%	2,06%
CEBADA	80,66%	19,34%	2,01%	10,60%	4,56%	0,98%
POLVILLO	89,75%	10,25%	14,37%	4,52%	34,76%	1,89%
AFRECHILLO	85,58%	14,42%	4,98%	15,89%	14,84%	4,07%
TRIGO	84,62%	15,38%	1,49%	10,96%	3,44%	1,54%
BANAHARINA	87,33%	12,67%	1,64%	7,93%	1,53%	1,31%
HARINA DE PESCADO	86,12%	13,88%	24,88%	40,39%	4,18%	7,62%
TORTA DE SOYA	81,46%	18,54%	6,45%	50,48%	4,07%	3,12%

Todos los resultados se reportan en base fresca



B.Q.F.

Sandra López

TÉCNICA DE LABORATORIO DE NUTRICIÓN Y BROMATOLOGÍA

CONTRIBUYENDO EN LA ALIMENTACION ANIMAL

ANEXO # 6. Datos de Cuyes Peruano Mejorados utilizados en la experimentación.

8.1. Peso Corporal.

TRT	SEMANA INICIAL			SEMANA DOS			SEMANA CUATRO			SEMANA SEIS		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	371.2	400.8	518	474	510	573	582	643	684	687	739	742
T 2	416.8	403.4	382	488	484	474	565	578	606	610	631	637
T 3	485.6	447	386	564	535	477	697	642	571	797	702	654
T 4	393.2	317.4	372	474	393	459	578	474	566	639	542	655

TRT	SEMANA OCHO			SEMANA DIEZ			SEMANA DOSE		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	762.6	835	861	927	988	930	1131	1163	1028
T 2	693	646.6	735	806	749	700	939	875	1023
T 3	866	742.8	693	963	829	832	1084	923	944
T 4	682.2	592.3	712	804	575	861	942	847	946

8.2. Ganancia de Peso.

TRT	SEMANA DOS			SEMANA CUATRO			SEMANA SEIS		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	102.4	109.4	55.4	108.6	132.6	110.8	104.8	89.5	58
T 2	71.4	80.2	92.2	77.2	94.6	132.2	44.2	53	31.2
T 3	78.2	88	90.8	133.6	106.8	94.8	71.75	60	83
T 4	80.8	75.2	87.4	103.6	81	106.8	61.2	68.8	88.6

TRT	SEMANA OCHO			SEMANA DIES			SEMANA DOSE		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	75.6	76.8	30.75	164.8	122.6	54.8	203.2	139.6	78.8
T 2	83.4	15.4	87.25	113.2	102.4	112	133.2	126.2	118.4
T 3	55	41	38.2	77.4	86.6	139	97	93.2	112.2
T 4	43.4	43.25	57.4	121.8	101	149	137.8	102.6	85.2

8.3. Consumo de Alimento.

TRT	SEMANA UNO			SEMANA DOS			SEMANA TRES		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	20.2	17	17.4	24.2	23.6	23	23.6	23	23.2
T 2	18.4	21.6	21.6	21.8	22.6	22	22	21.4	22.4
T 3	20.6	19.6	22.6	21	21.6	20.8	21.2	22	21.4
T 4	18.4	12.6	19.4	21.4	20	22.6	21.6	21.2	23

TRT	SEMANA CUATRO			SEMANA CINCO			SEMANA SEIS		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	24.2	24	24.4	41.4	42.4	40.6	42.4	43.4	42.2
T 2	24	24.4	24.6	42.6	42	43	44	43.6	44.4
T 3	24.2	23.8	23.6	40.2	39.6	39	42	41.2	40.8
T 4	24	23.8	23.6	39	37.8	40.6	40.6	39.4	42.4

TRT	SEMANA SIETE			SEMANA OCHO			SEMANA NUEVE		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	46.8	45.8	45	49	47.6	48.2	61.4	64.6	69
T 2	48	46.6	45.4	49.4	48.4	47.8	60.6	59.8	66
T 3	44.4	46.8	45	47.4	46.8	48.4	63.2	57.4	74
T 4	45	43	46.6	46.8	46	47.4	61	58.6	56.8

TRT	SEMANA DIEZ			SEMANA ONCE			SEMANA DOSE		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	64.4	66.6	70.4	65.6	67	68	65	65.6	67.2
T 2	63	65.4	68	63.6	63	66.6	64.2	64.8	66.2
T 3	65.6	63.2	61	66	63.8	61.8	65	61.6	59.4
T 4	62	59.8	58.6	63	60	59.2	60.4	62	57.8

8.4. Mortalidad y Conversión Alimenticia.

TRT	Mortalidad (%)			Conversion Alimenticia		
	RI	RII	RIII	RI	RII	RIII
T 1	0	20	20	5.44	5.42	8.10
T 2	0	0	20	7.89	8.74	6.45
T 3	20	0	0	6.89	8.64	7.38
T 4	0	20	0	7.48	7.72	7.13

ANEXO # 7 Fotos del Trabajo Experimental.

ARMADA DE LOS CUARTONES.



PESADO DE LA MATERIA PRIMA Y COLOCACIÓN EN LA MESCLADORA.



MESCLA Y ENVASADO DEL BALANCEADO.



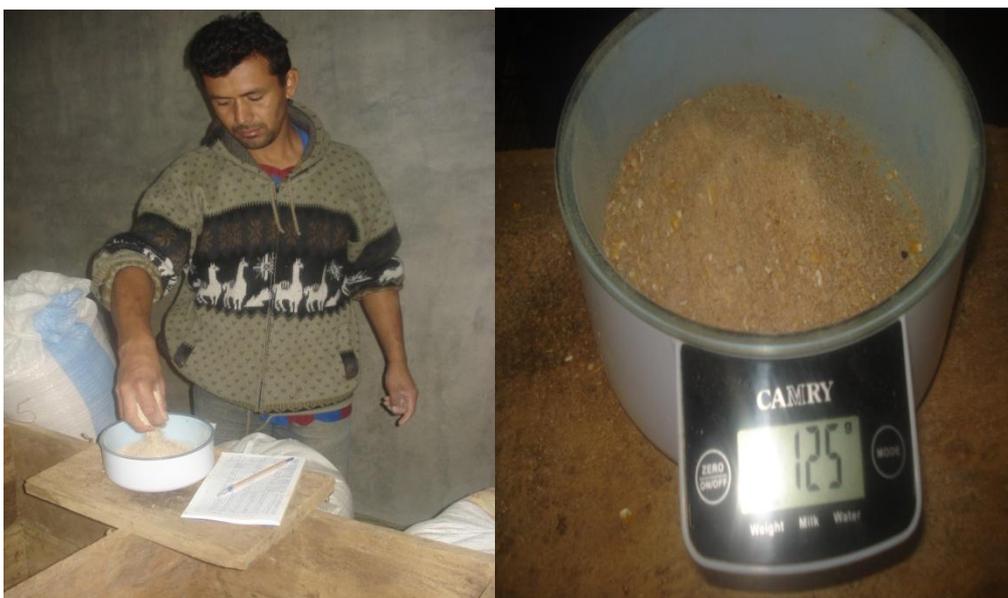
LLEGADA DE LOS CUYES Y COLOCACIÓN EN LOS CUARTONES.



PESADA DE LOS ANIMALES.



PESO DE LA RACIÓN DIARIA DE ALIMENTO DE BALANCEADO.



LAVADA DE LOS BEBEDEROS Y COLOCACIÓN DE AGUA A LOS ANIMALES.



ALFALFA Y REPARTICIÓN DE LA HIERBA A LOS CUYES.



MANEJO DE CORTINAS.



LIMPIEZA DEL GALPÓN.



VISITA DE CAMPO.



ANEXO # 8. GLOSARIO DE TÉRMINOS:

Fécula.- Hidratos de carbono que se encuentra en semillas, tubérculos y raíces de muchas plantas.

Dermatitis.- inflamación de la piel.

Escorbuto.- ausencia o deficiencia de vitamina c.

Hipertrofia.- Incremento del tamaño de las células.

Trastornos hepáticos.- Cuando todas las funciones del hígado se encuentran alteradas en menor o mayor grado.

Mesentérico.- situado o que ocurre detrás del mesenterio.

Linfonodulos.- aumento de tamaño.

Leguminosas.- son de alto valor nutritivo.

Betacaroteno.- Vitamina A.

Dactiliforme.- adj. Que tiene forma de dedo o que posee prolongaciones en forma de dedo.

Falcada.- adj. Como forma de hoz.

Taninos.- sustancia acida.

Astringencia.- sensación de sequedad, rugosidad y aspereza de los tejidos.