

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA.
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS BIOLÓGICAS Y QUÍMICAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



“Efecto del uso de diferentes niveles de torta de palmiste (*Elaeis guineensis*) sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento en la provincia Arequipa”

“Effect of using different levels of palm kernel cake (*Elaeis guineensis*) on productive performance of guinea pigs (*Cavia porcellus*) growing in the province Arequipa”

**Tesis presentado por el Bachiller:
Wilmer Castro Nuñonca.**

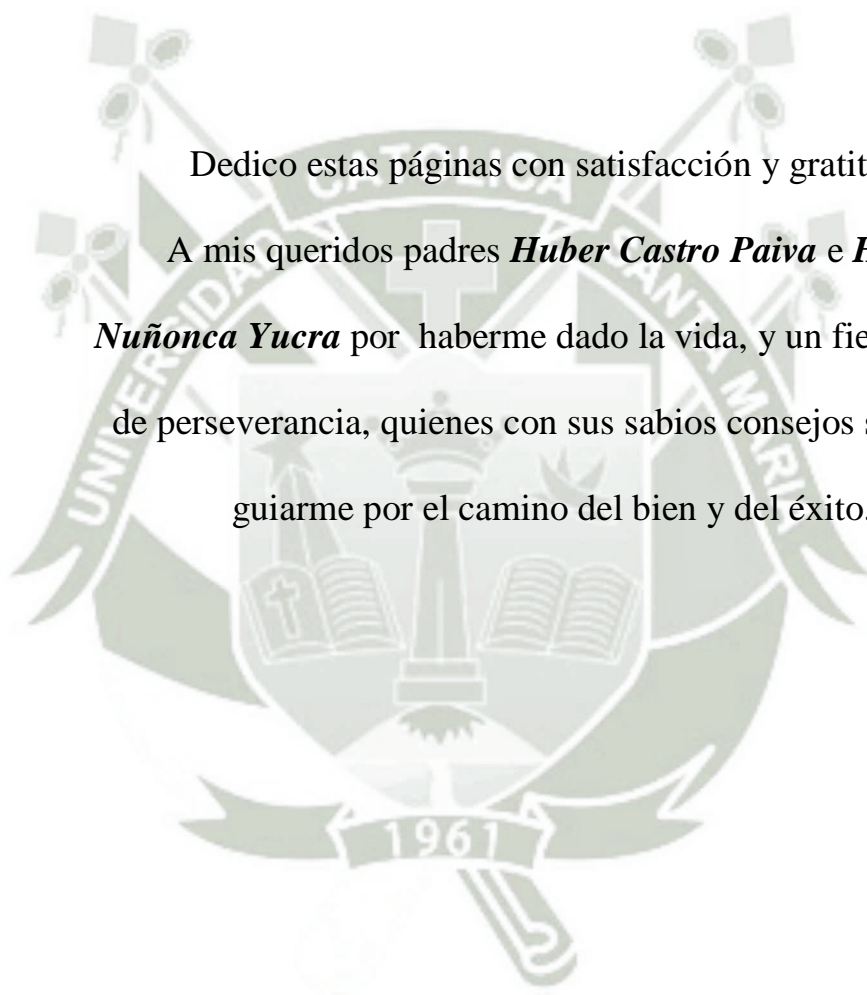
**Para optar el Título Profesional de:
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA**

**Arequipa – Perú
2014**

DEDICATORIA

Dedico estas páginas con satisfacción y gratitud:

A mis queridos padres ***Huber Castro Paiva e Hilda Nuñonca Yucra*** por haberme dado la vida, y un fiel ejemplo de perseverancia, quienes con sus sabios consejos supieron guiarme por el camino del bien y del éxito.



AGRADECIMIENTOS

A Dios porque siempre sentí su presencia cerca de mí, porque su palabra es la energía que nos impulsa a salir adelante en los momentos más difíciles.

Al Ing. Alexander Obando Sánchez, por su valioso asesoramiento durante el proceso de este trabajo investigativo, quien me llevó a la conclusión, de que no es el conocimiento lo difícil, sino el ponerlo en práctica.

A aquellos amigos que me motivaron, dándome siempre palabras de aliento para seguir y no rendirme, y me hicieron recordar a José Martí, cuando dijo que la grandeza de un hombre no se mide por el terreno que ocupan sus pies, sino por el horizonte que descubren sus ojos.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Página
RESUMEN	11
SUMMARY	13
I. INTRODUCCIÓN	15
1.1 Enunciado del problema	15
1.2 Descripción del problema.	15
1.3 Efecto en el desarrollo local y regional	16
1.4 Justificación del trabajo	17
1.4.1 Aspecto general.	17
1.4.2 Aspecto tecnológico.	17
1.4.3 Aspecto social.	18
1.4.4 Aspecto económico.	18
1.4.5 Importancia del trabajo.	19
1.5 Objetivos	19
1.5.1 Objetivo general.	19
1.5.2 Objetivos específicos.	19
1.6 Planteamiento de la hipótesis	20
II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL	21
2.1 Análisis bibliográfico sobre los cuyes	21
2.1.1. Antecedentes históricos	21
2.1.2. Características de la especie	22
2.1.3. Clasificación de los cuyes	23
2.1.4. Sistema de alimentación de cuyes	25
2.1.5. Necesidades nutritivas de cuyes	29
2.2 Torta de palmiste	36
2.2.1 Características generales	36
2.2.2 Proceso de producción	36
2.2.3 Valor nutritivo	37
2.3 Antecedentes de investigación	40
2.3.1. Uso de torta de palmiste en alimentación animal	40
2.3.2. Uso de torta de palmiste en la alimentación de cuyes	44

	Página
III. MATERIALES Y MÉTODOS	45
3.1. Materiales.	45
3.1.1. Localización del trabajo.	45
3.1.2. Animales experimentales.	45
3.1.3. Insumos experimentales.	45
3.1.4. Materiales	46
3.1.5 Instalaciones	46
3.2. Métodos.	46
3.2.1. Muestreo.	46
3.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio.	47
3.2.3. Tratamientos	47
3.2.4. Métodos de evaluación.	49
3.2.4. Variables de respuesta.	50
3.2. Estadística	50
3.2.1 Diseño experimental.	50
3.2.2 Análisis de variancia	50
3.2.3 Diseño de tratamientos	51
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	52
4.1 Consumo de alimentos	52
4.2 Variación del peso vivo	56
4.3 Ganancia de peso vivo	58
4.4 Conversiones alimenticias	62
4.5 Mérito económico	64
V. CONCLUSIONES	66
VI. RECOMENDACIONES	67
XII BIBLIOGRAFIA	68
XIII ANEXOS	72
IX FOTOS	116

ÍNDICE DE CUADROS

Nº		Página
1	Consumo de alimentos frescos y de materia seca con las cuatro raciones experimentales y para las tres categorías de cuyes.	52
2	Variación promedio de los pesos vivos con las diferentes raciones experimentales	57
3	Ganancias totales y diarias de peso promedio obtenidas con las diferentes raciones experimentales	58
4	Conversión alimenticia promedio calculada para las diferentes raciones experimentales	62
5	Mérito económico medido como el costo de alimentación por kilo de ganancia de peso vivo, con los cuatro tratamientos experimentales	64

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Nº		Página
1	Consumo de alimentos frescos y de materia seca con cuatro tres raciones experimentales y para las tres categorías de cuyes	53
2	Variación promedio de los pesos vivos con las diferentes raciones experimentales	57
3	Ganancia diaria de peso obtenida con las diferentes raciones experimentales	59
4	Conversión alimenticia promedio con las tres raciones experimentales	62
5	Mérito económico medido como el costo de alimentación por kilo de ganancia de peso vivo, con los cuatro tratamientos experimentales	65

ÍNDICE DE ANEXOS

Nº		Página
1	Ficha para el control de consumo de alimentos	73
2	Ficha para el control del peso vivo de los animales	74
3	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del tratamiento T1	75
4	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del tratamiento T2	76
5	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del tratamiento T3	77
6	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del tratamiento T4	78
7	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del tratamiento T1	79
8	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del tratamiento T2	80
9	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del tratamiento T3	81
10	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del tratamiento T4	82
11	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del tratamiento T1	83
12	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del tratamiento T2	84
13	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del tratamiento T3	85
14	Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del tratamiento T4	86
15	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento testigo T1	87
16	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T2	88
17	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T3	89
18	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T4	90
19	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento testigo T1	91
20	Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T2	92

	Página
21 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T3	93
22 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T4	94
23 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento testigo T1	95
24 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T2	96
25 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T3	97
26 Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T4	98
27 Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales	99
28 Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales	99
29 Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales	100
30 Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales	100
31 Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales	101
32 Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales	101
33 Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales	102
34 Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales	102
35 Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales	103
36 Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales	103
37 Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales	104
38 Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales	104
39 Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento testigo T1	105
40 Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento T2	105

Nº		Página
41	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento testigo T3	106
42	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento T4	106
43	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento testigo T1	107
44	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento T2	107
45	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento testigo T3	108
46	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento T4	108
47	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento testigo T1	109
48	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento T2	109
49	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento testigo T3	110
50	Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento T4	110
51	Diseño de bloques completos al azar para la variable ganancia diaria de peso vivo con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos	111
52	Diseño de bloques completos al azar para la variable conversión alimenticia con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos	112
53	Diseño de bloques completos al azar para la variable mérito económico con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos	113
54	Diseño de bloques completos al azar para la variable mérito económico con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos	114
55	Valor nutritivo de la torta de palmiste usada en el experimento	115

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo en la granja de cuyes de la Universidad Católica de Santa María ubicada en el fundo de Huasacache del distrito de Hunter, provincia y departamento de Arequipa, a una altitud de 2250 msnm y a una latitud sur de 16 grados 25 minutos 59 segundos y una latitud oeste de 71 grados 33 minutos y 23 segundos (Senamhi, 2013). La investigación se desarrolló entre los meses de octubre y diciembre del 2014, con el fin de evaluar cuatro niveles de torta de palmiste sobre el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento; considerándose las siguientes variables: consumo de materia seca, ganancia diaria de peso vivo, conversión alimenticia y mérito económico. El tratamiento testigo (T1) fue una ración diseñada de acuerdo a los valores nutricionales disponibles para la especie y considerando el uso de alfalfa verde, en un plan de alimentación 50%:50%. Las raciones T2, T3 y T4 fueron diseñadas disminuyendo el nivel de alfalfa (en base seca) de 50 a 45, 40 y 35% e incrementado el nivel de torta de palmiste de 0 a 4, 8 y 12%, respectivamente. Las raciones fueron evaluadas en 60 cuyes machos jóvenes distribuidos en tres categorías (ligeros con 322 ± 44.9 , intermedios con 512.2 ± 55.9 y pesados con 650.4 ± 45.8 gramos de peso vivo) todos del tipo 1 y de línea cárnica. Para la evaluación estadística de los resultados se empleó el diseño de bloques completamente al azar. El consumo diario promedio de alfalfa fue de 133.8, 116.6, 110.6 y 89.1 gramos, el de los balanceados fue de 34.4, 35.7, 40.9 y 39.1 gramos y el de materia seca fue de 64.40, 61.30, 64.4 y 57.5 gramos por cuy para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Al análisis estadístico estas diferencias no fueron significativas. Las ganancias diarias promedios fueron de 12.3, 11.4, 11.7 y 11.2 gramos por cuy para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Estadísticamente, estas diferencias no fueron significativas. Las conversiones alimenticias calculadas fueron de 5.35, 5.52, 5.63 y 5.27 para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente. El mérito económico, medido como el costo total de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo, fueron de

5.12, 5.31, 5.44 y 5.10 soles para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente. En base a estos resultados se recomienda el uso de torta de palmiste hasta 12% de la ración total, con planes de alimentación con no menos de 35% de alfalfa fresca en base seca.



SUMMARY

This research was conducted in guinea pig farm from the Catholic University of Santa María located on the estate of Huasacache Hunter district, province and department of Arequipa, at an altitude of 2250 meters above sea level and at a latitude of 16 degrees south 25 minutes 59 seconds west longitude and 71 degrees 33 minutes and 23 seconds (SENAMHI, 2013). The research was conducted between October and December of 2,014, to evaluate four levels of palm kernel cake on productive performance of growing guinea pigs; considering the following variables: dry matter intake, daily liveweight gain, feed conversion and economic merit. The control treatment (T1) was a ration designed according to the nutritional values available for this species and considering the use of green alfalfa, a meal plan 50%: 50%. T2, T3 and T4 were designed portions decreasing the level of alfalfa (dry basis) of 50 to 45, 40 and 35% and increased the level of palm kernel cake 0 to 4, 8 and 12%, respectively. The portions were evaluated in 60 young male guinea pigs divided into three categories (light with 322 ± 44.9 , 512.2 ± 55.9 intermediates and weighed 650.4 ± 45.8 g body weight) all Type 1 and meat online. For statistical evaluation of the results the design of randomized complete block design was used. The average daily consumption of alfalfa was 133.8, 116.6, 110.6 and 89.1 grams, that of the balanced was 34.4, 35.7, 40.9, and 39.1 grams and the dry matter was 64.40, 61.30, 64.4 and 57.5 grams per guinea pig for treatments T1, T2, T3 and T4, respectively. By statistical analysis these differences were not significant. Daily gains averages were 12.3, 11.4, 11.7 and 11.2 grams per guinea pig for T1, T2, T3 and T4, respectively treatments. Statistically, these differences were not significant. Feed conversions calculated were 5.35, 5.52, 5.63 and 5.27 for T1, T2, T3 and T4, respectively treatments. The differences

were not statistically significant. The economic merit, measured as the total cost of power to achieve a gain of 1 kilo live weight were 5.12, 5.31, 5.44 and 5.10 soles for T1, T2, T3 and T4, respectively treatments. The differences were not statistically significant. Based on these results the use of palm kernel cake is recommended up to 12% of the total ration, with meal plans with no less than 35% of fresh alfalfa dry basis.



I. INTRODUCCIÓN

1.1 Enunciado del problema

“Efecto del uso de diferentes niveles de torta de palmiste (*Elaeis guineensis*) sobre el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento en la provincia Arequipa”.

1.2 Descripción del problema.

La crianza de cuyes es una actividad que se remonta a épocas precolombinas; sin embargo, la explotación tecnificada es una rama relativamente nueva, siendo en la actualidad escasa y, en su mayor parte, circunscrita a la costa y algunos valles interandinos; donde incluso se desarrolla en mediana escala.

La explotación comercial de esta especie ha venido tomando importancia durante esta últimas décadas y ello se ve reflejada en las investigaciones que se vienen llevando a cabo con la finalidad de obtener los mejores beneficios y además en buscar una alternativa económica en el suministro de carne de buena calidad y sobre todo a un precio competitivo (Chauca, 2013).

En Arequipa, la crianza de cuyes se ha ubicado principalmente en zonas rurales, donde la disponibilidad de alfalfa asegura la alimentación básica de esta especie. No obstante, el uso de balanceados, conjuntamente con la alfalfa, se ha convertido en una forma de lograr cuyes al beneficio en menor tiempo y de mayor calidad, comparativamente a los producidos exclusivamente en base a forrajes.

La alimentación es un factor determinante de la eficiencia productiva y de la rentabilidad de una explotación de cuyes. Así, la expresión genética de los cuyes depende, en gran medida, de la nutrición de

estos animales. Por otro lado, dado que más del 60% de los costos totales de producción corresponden a la inversión en alimentos, el menor costo y el adecuado balance de los mismos permitirán una mayor rentabilidad de la explotación.

Se han usado con éxito, en la crianza de cuyes, alimentos tradicionales en la alimentación de otras especies, insumos tales como: el maíz, los subproductos de trigo, la soya y sus subproductos, entre otros. Asimismo, se han evaluado algunos insumos no tradicionales con la finalidad de aprovechar los recursos disponibles en cada zona de producción y de esta manera buscar abaratar los costos (Aliaga, 1996; Chauca, 1997, Hidalgo y Montes, 1995, Obando, 2010, Peraltilla, 2007).

Sin embargo, la disponibilidad de forrajes ha sido un gran limitante en las crianzas. El uso de alternativas no tradicionales con una disminución paralela de forrajes debe ser evaluado para incrementar los niveles de producción y rentabilidad del productor.

En ese sentido, la torta de palmiste está actualmente disponible en la región Arequipa, encontrándose al análisis de laboratorio, niveles interesantes de grasa y de fibra cruda, por otro lado el precio es muy competitivo, en comparación a los insumos tradicionales.

1.3 Efecto en el desarrollo local y regional

La crianza de cuyes es una actividad muy difundida en Arequipa. La calidad de los forrajes, las condiciones climáticas favorables y la alta demanda de la carne de esa especie, han determinado una tendencia creciente en el incremento de la población de cuyes.

En la crianza de cuyes en Arequipa se usa, como base de su alimentación, la alfalfa fresca. Sin embargo la suplementación de esta

con insumos como el maíz, los subproductos de trigo y la soya, ha permitido a muchos granjeros mejorar significativamente su producción, ofertando carcasas en menor tiempo y de mejor calidad.

Sin embargo, la disminución del piso agrícola, por la mayor siembra de cultivos de agro exportación como la quinua y la alcachofa, repercute desfavorablemente en los volúmenes de producción y por lo tanto en la economía de las familias de productores.

1.4 Justificación del trabajo

1.4.1 Aspecto general.

En la crianza de cuyes, de los diferentes factores que afectan los costos de producción, la alimentación tiene una participación por encima del 70% (Chauca, 1997). De modo tal, que resulta prudente evaluar las diferentes alternativas alimenticias disponibles sobre el comportamiento de los cuyes.

La torta de palmiste es un alimento recientemente importado para la Región y está siendo usado en la alimentación de ganado lechero. En base a sus propiedades nutritivas, se cataloga como una alternativa de volumen con interesantes aportes de grasa y proteína. Siendo el costo muy bajo. Por lo tanto, su uso en cuyes podría abaratar los costos de alimentación.

1.4.2 Aspecto tecnológico.

Son muchos los factores que tienen que ser evaluados al introducir una nueva alternativa alimenticia, como la torta de palmiste, en la alimentación de cuyes.

La palatabilidad medida a través del consumo, la velocidad de crecimiento, la conversión alimenticia, y la calidad del producto

obtenido, deben ser medidas rigurosamente, antes de ser usados por los productores.

Si los cuyes responden adecuadamente, los productores tendrían un insumo económico para ser usado en las raciones, con un menor uso de alfalfa fresca y, con un aumento en la producción y, por lo tanto, una disminución de los costos de producción.

1.4.3 Aspecto social.

Son muchas las familias dedicadas a la crianza de cuyes. La eficiencia de producción y el precio de venta de sus productos influirá en su bienestar.

Si la torta de palmiste, usada en forma balanceada en las raciones de los cuyes, no afecta el normal comportamiento productivo de los cuyes, los criadores dispondrán de una nueva alternativa para formular sus raciones a menores costos. Este hecho podría permitir un aumento en la población de animales en las granjas y en todas las zonas de producción, lo cual conlleva a mejores posibilidades de mejorar el sistema de vida de los productores,

1.4.4 Aspecto económico.

La rentabilidad de los productores de cuyes depende de los costos de producción y los ingresos totales por la venta de sus animales. Si los costos disminuyen, sin afectar la cantidad producida, la rentabilidad será mayor.

El uso de la torta de palmiste, determinó un significativo menor uso de alfalfa verde. Este forraje es escaso y por lo tanto un

importante limitante en la producción de cuyes. El menor uso de alfalfa por animal, determinará una mayor población de animales en las granjas, una disminución de los costos fijos y, por lo tanto, una mejora en la rentabilidad y el bienestar para los productores.

1.4.5 Importancia del trabajo.

El creciente aumento del costo de los alimentos tradicionales como el maíz y la soya, así como, de los forrajes como la alfalfa, repercute en un aumento de los costos de alimentación para los cuyes; por lo cual urge la necesidad evaluar nuevas alternativas en los sistemas de alimentación que garanticen la máxima productividad con el menor costo posible.

Con la evaluación de la torta de palmiste (el cual es el insumo más barato del mercado) se busca ofrecer, a los productores de cuyes, respuestas sobre si este nuevo insumo es una buena alternativa a usar o no. En ese sentido, es responsabilidad de instituciones como las Universidades dar las luces del caso.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo general.

Evaluar el efecto del uso de diferentes niveles de torta de palmiste sobre el comportamiento productivo de cuyes en crecimiento en la provincia Arequipa.

1.5.2 Objetivos específicos.

Evaluar diferentes niveles de torta de palmiste sobre:

- El consumo de materia seca en cuyes en crecimiento.
- La variación del peso vivo y la ganancia diaria en cuyes en crecimiento.

- La eficiencia alimenticia en los cuyes jóvenes
- Evaluar el mérito económico.

1.6 Planteamiento de la hipótesis

Dado que la torta de palmiste es un alimento con un buen valor nutritivo, y bien aceptada por los rumiantes y algunos monogástricos como el cerdo, se esperaba que al ser usada en raciones de los cuyes se logre rendimientos tan buenos como con las raciones balanceadas tradicionales, pero a menor costo.



II. MARCO TEÓRICO O CONCEPTUAL

2.1 Análisis bibliográfico sobre los cuyes

2.1.1. Antecedentes históricos

El cuy (*Cavia porcellus*), es un mamífero roedor tipo cobaya, nativo de los andes Sudamericanos; domesticado por nuestros antecesores, desde las culturas Pre-incas, con la finalidad de aprovechar su carne, específicamente como fuente de proteínas de origen animal, tal como ocurre en nuestros días. (Hidalgo y Montes, 1995).

De los andes el cuy fue llevado a Europa en el siglo XVI, pasando de España a Francia y de ahí a Inglaterra en el siglo XVII. A mediados de dicho siglo pasó de Inglaterra a los Estados Unidos de Norte América.

En la actualidad es un animal doméstico en todos los confines del mundo. En Perú, Bolivia, Colombia, Ecuador y el norte de Argentina se le tiene como animal de consumo humano. En el mundo entero se usa además como animal útil en diversas pruebas de laboratorio. (Aliaga, 1996).

Otra teoría acerca de los antecedentes y orígenes del cuy es una que sostiene la Escuela Alemana, teoría de la cual se hace referencia en el libro "Manejo de cuyes" (Zúñiga, 1995). Según esta teoría el cuy es oriundo del Gran Guayano Brasileño, en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes.

Según dicha escuela los cuyes compartían el ecosistema con el majaz, tigrillo, armadillo y otros animales con semejanzas en su alimentación.

Esta teoría se sostiene en que en la actualidad en dicha localidad existen 17 géneros de *Cavia* en estado salvaje y solo la *Cavia Porcellus* es doméstica. Los *Cavia* en estado salvaje vendrían a ser los ancestros de los actuales cuyes.

2.1.2. Características de la especie

El cuy es un animal de forma alargada, desde su nacimiento está cubierto completamente por pelo su cuerpo, se encuentra completamente desarrollado, nace con su dentadura completa (20 piezas dentarias) y a los pocos minutos de nacido la cría se puede movilizar y empezar a lactar.

La cabeza del cuy es grande en relación al tamaño de su cuerpo su forma varía de acuerdo al tipo de animal; posee orejas caídas aunque en algunos casos son erectas porque son más pequeñas de lo normal, por lo general las orejas se encuentran cubiertas con poco pelo y en todos los cuyes estas están muy bien irrigadas ya que les sirve como un medio para regular el calor corporal.

Los ojos son redondos vivaces de color negro o rojo, con tonalidades de claro a oscuro (Chauca, 1997).

En lo que respecta al hocico este presenta una forma triangular parecida a un cono, tiene el labio superior dividido en dos partes (leporino) mientras que el inferior es entero, sus incisivos son alargados y crecen continuamente, como todo roedor, no posee caninos y sus molares son bastante grandes.

Su cuello es grueso, musculoso y bien insertado al cuerpo, conformado por siete vértebras de los cuales el atlas y el axis están bien desarrollados. Su tronco está compuesto por 13 vértebras dorsales de las cuales las tres últimas sujetan 3 costillas flotantes (Cerna, 1997).

El abdomen está conformado por 7 vértebras lumbares y es bastante grande.

Con respecto a las extremidades estas son cortas, siendo las anteriores relativamente más pequeñas que las posteriores; el número de dedos varía de 3 a 4 aunque se pueden dar casos en los cuales presentan hasta 7 dedos en los miembros anteriores.

2.1.3. Clasificación de los cuyes

Los cuyes pueden ser clasificados según varios criterios: por su grado de mejoramiento genético, en criollos y mejorados, por su tipo de pelaje, por la línea de origen, etc.

a) Por Tipo.

Cuy Tipo I: posee pelaje lacio y corto, de diferentes colores.

Cuy Tipo II: pelaje corto y arremolinado

Cuy Tipo III: pelaje lacio y largo.

Cuy tipo IV: pelaje erizado



b) Por líneas y razas.

El cuy se puede clasificar por líneas o razas de origen así por ejemplo el INIA Lima ha trabajado mucho con la Raza Perú,

línea Inti y la raza Andina y, el INIA Cajamarca con la línea Inca.

Perú: Es un animal de gran tamaño, buena velocidad de crecimiento y poca cantidad de crías. Se usa preferente como macho reproductor.

Andina: La característica principal es su gran número de crías por parto, y son de menor tamaño que los de la raza Perú. Son usados principalmente comomadres.

Inti: Es una línea intermedia de buena velocidad de crecimiento y prolificidad.

RAZA PERU	RAZA ANDINA	RAZA INTI
<p>Pelaje Rojo con Blanco. Se caracteriza por su precocidad, pueden alcanzar el Kilo de peso a los 2 meses. Mayor resistencia al calor.</p> 	<p>Pelaje Blanco. Se caracteriza por su alto número de crías por parto. Mayor resistencia al frío.</p> 	<p>Pelaje Bayo con Blanco. Se caracteriza por presentar mayor carne y peso de camada.</p> 

c) Por conformación

Tipo A: este ejemplar se caracteriza por ser de forma redonda, poseer una cabeza corta con nariz y hocico redondeados, cuerpo rectangular paralelepípedo y de temperamento tranquilo.

Tipos B: De cabeza alargada, cuerpo anguloso, nariz en punta y extremadamente nervioso.

TIPOS POR SU CONFORMACIÓN



Tipo "A"



Tipo "B"

2.1.4. Sistema de alimentación de cuyes

Los estudios de nutrición nos permiten determinar los requerimientos óptimos que necesitan los animales para lograr un máximo de productividad, pero para llevar con éxito una crianza es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que ésta no solo es nutrición aplicada, sino un arte complejo en el cual juegan importante papel los principios nutricionales y los económicos (Gómez, 1990).

En cuyes, los sistemas de alimentación se adaptan de acuerdo a la disponibilidad de alimento. La combinación de alimentos dada por la restricción, sea del balanceado que del forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación, pues puede comportarse como herbívoro o forzar su alimentación en función de un mayor uso de balanceados (Gómez, 1990).

Los sistemas de alimentación que es posible utilizar en la alimentación de cuyes son: alimentación con forraje, alimentación con forraje + balanceado (mixta) y alimentación con balanceado+ agua + vitamina C (Chauca, 1997).

a) Alimentación con forraje

El cuy es una especie herbívora por excelencia, su alimentación es sobre todo a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestra siempre su preferencia por el forraje. Existen ecotipos de cuyes que muestran una mejor eficiencia como animales forrajeros. Al evaluar dos ecotipos de cuyes en el Perú se encontró que los muestreados en la sierra norte fueron más eficientes cuando recibían una alimentación a base de forraje más balanceado, pero el ecotipo de la sierra sur respondía mejor ante un sistema de alimentación a base de forraje (Zaldívar y Rojas, 1968, citados por Chauca 1997).

Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cuy no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo por lo que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas, enriqueciendo de esta manera las primeras. Cuando a los cuyes se les suministra una leguminosa (alfalfa) su consumo de MS en 63 días es de 1,636 gr, valor menor al registrado con consumos de chala de maíz o pasto elefante. Los cambios en la alimentación no deben ser bruscos; siempre debe irse adaptando a los cuyes al cambio de forraje. Esta especie es muy susceptible a presentar trastornos digestivos, sobre todo las crías de menor edad.

Los forrajes más utilizados en la alimentación de cuyes en la costa del Perú son la alfalfa (*Medicago sativa*), la chala de maíz (*Zea mays*), el pasto elefante (*Pennisetum purpureum*), la hoja de camote (*Hypomea batata*), la hoja y tallo de plátano, malezas como la abadilla, el gramalote, la grama china

(*Sorghum halepense*), y existen otras malezas. En la región andina se utiliza alfalfa, rye grass, trébol y retama como maleza. En regiones tropicales existen muchos recursos forrajeros y se ha evaluado el uso de kudzú, maicillo, gramalote, amasisa (*Amasisa eritrina* sp.), pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*) y brachiaria (*Brachiaria decumbes*) (Arroyo, 1986).

Los niveles de forraje suministrados van entre 80 y 200 g/animal/día. Con 80 g/animal/día de alfalfa se alcanzan pesos finales de 812,6 g con un incremento de peso total de 588,2 g y con suministros de 200 g/animal/ día los pesos finales alcanzados fueron 1 039 g, siendo sus incrementos totales 631 g.

Estas cantidades suministradas de forraje son bajas al compararlas con las registradas en los trabajos realizados en Colombia donde se señalan suministros de 500 g de forraje fresco, siendo los más comunes el ryegrass, tetraploides (*Soliumsp*), kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), saboya, brasilero imperial, puntazo, elefante, micay y guinea. Estos forrajes han sido utilizados en crecimiento y engorde de cuyes (Caycedo, 1993b). La frecuencia en el suministro de forraje induce a un mayor consumo y por ende a una mayor ingesta de nutrientes (Rivas, 1995).

b) **Alimentación mixta**

La disponibilidad de alimento verde no es constante a lo largo del año, hay meses de mayor producción y épocas de escasez por falta de agua de lluvia o de riego. En estos casos la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiéndose tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellas el uso de

balanceado, granos o subproductos industriales (afrecho de trigo o residuo seco de cervecería) como suplemento al forraje. Diferentes trabajos han demostrado la superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Con el suministro de una ración el tipo de forraje aportado pierde importancia. Un animal mejor alimentado exterioriza mejor su bagaje genético y mejora notablemente su conversión alimenticia que puede llegar a valores intermedios entre 3,09 y 6. Cuyes de un mismo germoplasma alcanzan incrementos de 546,6 g cuando reciben una alimentación mixta, mientras que los que recibían únicamente forraje alcanzaban incrementos de 274,4 g.

Al evaluar el uso de afrecho con aportes de forraje restringido en raciones de acabado (iniciado entre la 8a y la 12a semana de edad), se logró incrementos diarios de 7,59 g cuando recibían 30 g de afrecho y 170 g de alfalfa, incremento superior al registrado cuando recibían como único alimento la alfalfa, 6,42 g/animal/día (Chauca, 1997).

Al evaluar el crecimiento de cuyes entre la 2a y la 7a semana de edad, se lograron pesos finales de 778 g, equivalente a 15,2 g, alimentando a los cuyes con una ración con 20 por ciento de proteína y 3,45 kcal de ED/kg más pasto elefante en cantidades diarias del 20 por ciento de su peso vivo (Saravia, 1994).

Forraje restringido. Otra alternativa que se viene evaluando con buenos resultados es la alimentación de cuyes en recría con suministro de forraje restringido. Un racionamiento técnicamente concebido exige su empleo de manera más

eficiente que permita aumentar sus rendimientos. Se vienen evaluando con buenos resultados los suministros de forraje restringido equivalentes al 1,0,1,5 y 2,0 por ciento de su peso con MS proveniente del forraje. Esta alternativa es viable si el productor de cuyes está dispuesto a invertir en alimento balanceado. Para el caso de crianzas familiar-comercial y comercial su adopción es fácil. Para las crianzas familiares la alternativa es el suplemento con granos, en la sierra norte del país utilizan avena o cebada remojada.

c) **Alimentación a base de balanceado**

El utilizar un balanceado como único alimento, requiere preparar una buena ración para satisfacer los requerimientos nutritivos de los cuyes. Bajo estas condiciones los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9 por ciento y el máximo 18 por ciento. Bajo este sistema de alimentación debe proporcionarse diariamente vitamina C. El alimento balanceado debe en lo posible peletizarse, ya que existe mayor desperdicio en las raciones en polvo. El consumo de MS en cuyes alimentados con una ración peletizada es de 1,448 gramos, mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1,606 gramos, este mayor gasto repercute en la menor eficiencia de su conversión alimenticia (Chauca, 1997).

2.1.5. Necesidades nutritivas de cuyes

a) **Proteína**

Chauca (1997) informa que el cuy es menos eficiente en la digestión de la proteína cruda que los caballos, ponies y conejos para la alfalfa con mezcla de granos, habiéndose determinado valores de 69 y 73% de coeficiente de digestión con una

diferencia de 5% a 6% con respecto a las otras especies mencionadas.

Asimismo, Chauca (1997) menciona que los cuyes son menos eficientes en la digestión de proteína cruda que el caballo y el conejo, y que el cuy es susceptible a dietas deficientes en proteína y mueren bajo condiciones de privación crónica de lisina.

De estos últimos trabajos se podría inferir que el cuy digiere la proteína de los alimentos fibrosos (forrajes) menos eficientemente y de los alimentos energéticos y proteicos sería mayor su utilización comparando con los rumiantes, debido a su fisiología digestiva de tener primero una digestión enzimática en el estómago y luego microbiana en el ciego y colon.

La importancia de las proteínas en la nutrición es como fuente de aminoácidos, que son los resultantes de la digestión proteica. Se tiene dos tipos de aminoácidos: los esenciales y los no esenciales. Los esenciales o indispensables son aquellos que el animal no puede sintetizar y que deben de estar presentes en la dieta. Los aminoácidos no esenciales son aquellos que son sintetizados por el animal, aunque algunos de estos no se producen a un ritmo compatible con el óptimo crecimiento, por lo que deben de estar en la dieta (Vergara, 2008).

Entre los aminoácidos que no se sintetizan, se encuentran la arginina, histidina, isoleucina, leucina, lisina, metionina, fenilalanina, triptófano, treonina y valina. El NRC (1978) recomienda niveles de 18 a 20 de proteína total, con niveles de arginina de 1.26%, triptófano 0.16% ó 0.20%, cistina 0.36% y metionina 0.35%, con un total de aminoácidos azufrados de 0.71%

Los aminoácidos azufrados han sido estimados con raciones a base de 17% de proteína de soya. Se ha observado una mayor ganancia de peso en cuyes de 3 a 6 semanas de edad usando una ración comercial con un aporte de 0.70 por ciento de metionina (Obando 2010).

Para cuyes en crecimiento los niveles de proteína de las raciones dependen de la disponibilidad del recurso forrajero, sea este gramínea o leguminosa. Trabajos realizados en el Perú, entre los años 70 y 80 utilizaban la alfalfa como forraje para la alimentación de cuyes, bajo estas condiciones la proteína proveniente del balanceado era menos. El cambio en los sistemas de producción intensivos han determinado el uso de gramíneas y subproductos agrícolas en la alimentación de cuyes. Esto unido a la escasez de forraje, viene determinando el uso de raciones con niveles de proteína superiores.

El suministro inadecuado de proteínas determina un bajo peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia en la utilización de los alimentos. La suplementación de las proteínas se hace con el uso de fuentes proteicas de origen animal, vegetal y el empleo de aminoácidos sintéticos.

Los requerimientos de proteína fundamentalmente son de aminoácidos. Se ha observado mayores necesidades de proteínas cuando la concentración de energía se incrementa en la ración. Por otro lado, las combinaciones de fuentes proteicas de origen animal y vegetal dan un mejor aminograma (Chauca, 1997).

En la década de los noventa, las ganancias han superado los 15 gramos diarios con consumos de proteína de 8.48 gramos por día (Chauca, 1997).

b) Energía

En el organismo del animal los carbohidratos, lípidos y proteínas de los alimentos se oxidan para formar agua, CO₂ y energía. La energía de un sistema, consta de una parte disponible para el trabajo, llamada energía libre, y de otra porción no útil para el trabajo, llamado entropía. La energía puede ser medida en unidades de energía como Calorías (cal), Kilocalorías (Kcal), Megacalorías (Mcal) y Unidades Térmicas Británicas (B.T.U.).

La energía de los carbohidratos constituye aproximadamente el 75% de la materia seca de los insumos vegetales y es la fuente principal de la energía. Son importantes la glucosa, la celulosa y el almidón.

Las grasas tienen una función energética análoga a los carbohidratos, siendo su valor calórico 2.25 veces mayor; el valor de combustión de las grasas es de 9.40 Kcal/gr. en promedio. El calor producido en la combustión de la proteína resulta de la oxidación del carbono e hidrogeno, sin embargo, la oxidación de la proteína no se lleva a cabo completamente como en los carbohidratos y grasas. La energía total de la proteína se estima en 5.65 Kcal/gr.

La energía metabolizable representa la fracción de energía de la dieta que los tejidos del organismo pueden usar para mantener los procesos metabólicos. La energía metabolizable de un insumo alimenticio es aproximadamente la suma de las energías aportadas por los carbohidratos, lípidos y proteínas.

La energía digestible de un alimento viene a ser la energía total menos la energía pérdida por las heces. La energía digestible puede estimarse a partir del contenido del NDT equivalente a 4.4 Kcal de ED. La ED representa la energía retenida por el animal.

Se ha encontrado mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética (Rivas, 1995, Obando, 2010).

Los cuyes responden eficientemente al suministro de alta energía, se logran mayores ganancias de pesos con raciones con 70.8% que con 62.6% de NDT (Arroyo, 1986). Si se enriquece la ración dándole mayor nivel energético se mejoran las ganancias de peso y mayor eficiencia de utilización de alimentos. A mayor nivel energético de la ración, la conversión alimenticia mejora (Álvarez, 2000).

Existe una aparente relación inversa entre el contenido energético de los alimentos y su consumo, lo cual indica la capacidad para variar el consumo de alimento con el objeto de alcanzar en lo posible ingresos energéticos similares (Álvarez, 2000).

c) Fibra

Se ha demostrado extensamente que los cuyes crecen mejor con forraje en su ración y bajo ciertas condiciones puede omitirse su uso, especialmente en laboratorio. El contenido de fibra en las raciones puede variar entre 9 a 18% y con dietas purificadas, los mejores resultados se han obtenido con la inclusión de 15% de material voluminoso como goma arábica, celulosa y celofán (Moreno, 1989).

La fibra tiene importancia en la composición de las raciones no sólo por la capacidad que tienen los cuyes de ingerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta (Aliaga, 1996).

d) Grasa

El cuy tiene requerimientos bien definidos en cuanto se refiere a grasa (lípidos) o ácidos grasos no saturados. La deficiencia de este nutriente presente síntomas característicos: retardo en el crecimiento, tendencia a la anemia microcítica, dermatitis y pobre crecimiento de pelo (Aguilar, 2004).

Como es de suponer, todo esto se modifica con la inclusión en la dieta de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de grasa de 3% es suficiente para lograr una buena tasa de crecimiento y prevenir la dermatitis. Los cuyes no son aptos para utilizar las grasas duras.

Arispe (1999) evaluó diferentes niveles de aceite acidulado de pescado, hasta niveles de 6% en la ración total. Como resultados de su experimento encontraron excelente aceptación al insumo y ganancias superiores de peso frente a las raciones que no incluían aceite.

e) Agua

La importancia de este líquido elemento reside en el conocimiento más profundo de su metabolismo o de su actividad en la célula viva. Las actividades fisiológicas de las células y

tejidos dependen de las propiedades de la solución que las rodea.

Un cuy de 800 gr. que recibe 30 gr. de alimentos verdes por día, debe beber un promedio de 84 gr. de agua. En conclusión el consumo de agua por kilogramo de peso vivo es de 105 gr.

f) Vitaminas

Estas sustancias son indispensables para el funcionamiento adecuado de los seres vivos, intervienen en pequeñas cantidades. Esto no les permite llenar funciones estructurales ni actividades energéticas. Su estructura química es variada; muchas actúan como coenzimas en algunas relaciones.

La carencia de vitaminas produce alteraciones estructurales de los tejidos, por lo que se consideran necesarias para la conservación de la estructura normal (Chauca, 1997).

g) Minerales

Los elementos minerales, tales como el calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro, son necesarios para el cuy, pero sus requerimientos cuantitativos no han sido determinados. Presumiblemente sean necesarios el fierro, manganeso, cobre, zinc y yodo. El cobalto es probablemente requerido para la síntesis intestinal de vitamina B₁₂ si la dieta no la contiene (Aliaga, 1996).

Bondi (1989) demostró que las dietas deficientes en magnesio, calcio y fósforo no son tan dañinas como aquellas deficientes en solo magnesio

2.2 Torta de palmiste

2.2.1 Características generales

La torta de palmiste es el residuo de la extracción de aceite de la semilla de palma africana (*Elaeis guineensis*) que se cultiva en zonas tropicales. Del prensado de la pulpa carnosa del fruto de la palma se obtiene aceite y que normalmente se comercializa para alimentos.

La mayor parte de la torta de palmiste se obtiene mediante presión mecánica (procedimiento expeller) y contiene entre 8 y 10% de grasa. Sin embargo, dependiendo de la zona y el proceso el valor nutritivo es muy variable. En España se usa para preparar raciones en ganado vacuno y conejos.

La semilla de palmiste está protegida por una estructura leñosa, similar al hueso de la aceituna, que es necesario romper para extraer el aceite. El contenido en la harina de esta estructura lignificada hace aumentar su contenido de fibra y disminuir considerablemente su contenido energético.

2.2.2 Proceso de producción

La torta de palmiste se obtiene de la almendra de la palma africana. Se puede extraer mediante dos métodos: por spellers, con la cual se tiene un alto contenido de grasa (12 por ciento aproximadamente); y por solventes, con bajo contenido de grasa (2 por ciento).

Del procesamiento industrial del fruto de la palma aceitera, se obtienen tres tipos de productos comerciales: el aceite crudo de palma (proveniente del mesocarpio del fruto), el aceite de palmiste (que se obtiene de la almendra del fruto) y la torta de

palmiste (Aguilera, 2002). De este procesamiento se generan cuatro subproductos: vástago, cáscara, torta de almendra y fibra del mesocarpio.

2.2.3 Valor nutritivo

El contenido de fibra es alto (55-65% de Fibra Detergente Neutro y 10-12% Lignina en Detergente Ácido), aunque se compensa con un apreciable contenido de grasa (7 – 10%). El aceite de palmiste se caracteriza por ser bastante saturado (>80%) y rico en ácidos grasos de cadena media (60-65% de laúrico y mirístico).

El aceite de palmiste es muy digestible en animales jóvenes, utilizándose en la fabricación de leches artificiales. Además los ácidos grasos de cadena media (C8:0 – C12:0) han mostrado ser efectivos para el control de algunos patógenos digestivos, por lo que el aceite o la harina de palmiste expeller podría tener interés en alimentos para animales de primera edad.

En rumiantes adultos se considera una grasa bastante inerte para los microorganismos, pero con una utilización digestiva algo inferior al de la grasa animal o a la del aceite de palma. La concentración de minerales de la harina de palmiste es similar a la de otras tortas, excepto para el potasio que es inferior.

El contenido de proteína bruta es superior al de los granos de cereales (alrededor del 15%). La digestibilidad de la proteína en rumiantes es aceptable (75%). La degradabilidad en el rumen es relativamente baja (40%).

La digestibilidad de la proteína en monogástricos es bastante reducida (50-65%), como consecuencia de su elevado nivel de fibra. El perfil de la proteína en aminoácidos esenciales es mediocre, presentando una concentración alta en metionina (1.8% sobre la PB) pero bajo en lisina (2.9% PB) y treonina (3% PB).

El contenido de calcio y fósforo de la harina de palmiste es similar al de otras harinas oleaginosas. La digestibilidad del fósforo es baja. El contenido de hierro es alto, y es especialmente destacable su alto contenido en manganeso (200 mg/kg).

Los contenidos de grasa, energía metabolizable, proteína y fibra son variables si comparamos con los valores nutricionales obtenidos por Nullvalue (2012), el cual indica que la torta de palmiste se obtiene de la almendra y se utiliza principalmente en alimentación de ganado bovino, aunque también ha sido experimentado en la cría de aves, cerdos y peces debido a su alto contenido nutricional. La torta de palmiste se puede extraer mediante dos métodos: por spellers, con la cual se tiene un alto contenido de grasa (12 %, aproximadamente); y por solventes, con bajo contenido de grasa (2 %). Energéticamente, la torta de palmiste tiene los siguientes valores: nutrientes digestibles totales, 65,4 %; energía digestible, 3,23%; energía metabolizable, 2,26 Mcal/kg; energía neta de crecimiento, 1,42 Mcal/Kg y energía neta para lactancia, 1,37 Mcal/Kg. La torta de palmiste contiene: 12% de humedad, 14 % de proteína, 30% de fibra, 2% de grasa, 4% de cenizas, 0,24% calcio, 0,40% de fósforo y 0,18% de magnesio

Tabla N° 1
Valor nutritivo de la torta de palmiste

Nutrientes	Valor
Humedad (%)	8,6
Cenizas (%)	4,6
Proteína cruda (%)	15,9
Proteína digest (%)	10,65
Grasa bruta (%)	7,3
Grasa verdadera (% EE)	75
Fibra cruda (%)	19
Fibra Detergente Neutro (%)	60,2
Fibra Detergente Ácido (%)	35
Lignina en Detergente Ácido (%)	11,5
Almidón (%)	0
Azúcares (%)	2
Ácido linoleico (%)	0,05
Energía Digestible (Mcal/kg)	2355
Energía Neta de Lactación (Mcal/kg)	1,76
Energía Neta Mant. (Mcal/kg)	1,87
Energía Neta de Gananc (Mcal/kg)	1,27

Fuente: *Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (2010)*.

Mazón (2013) evaluó la composición bromatológica de la torta de palmiste producida en dos catones del Ecuador. Obtuvo un alto contenido de materia seca (98,42%). La proteína bruta presentó un valor medio alto (18,38%). El contenido de grasa bruta presentó un valor elevado (9,87%). En la fibra bruta se registró un valor promedio de 23,96%. Se alcanzó un valor alto de extracto libre de nitrógeno de 40,22%. Se registró un valor promedio alto de fibra neutro detergente (82,45%). La fibra ácido detergente presentó un promedio alto (62,88%). Se registró un contenido medio de cenizas (4,74%). El calcio presentó un valor promedio general (2,92%). En relación al fósforo se observó un promedio general de (0,42%). Se alcanzó

un valor alto de energía bruta (4,81 Mcal/kg MS) y valor medio de energía metabolizable (1,81Mcal/kg MS).

2.3 Antecedentes de investigación

2.3.1. Uso de torta de palmiste en alimentación animal

Escobar (2002), aporta un trabajo de investigación en el que se evaluó el efecto de la torta de palmiste sola y energizada con ácidos grasos de palma africana sobre el incremento en peso de novillos de la raza cebú en condiciones de pastoreo en los Llanos Orientales de Colombia. No se presentaron diferencias significativas entre los tratamientos.

Nullvalue (2012), indica que para los animales en lactancia se tienen dos alimentos que complementan la dieta: la torta de palmiste energizada, que tiene un mayor contenido de grasa o energía, ideal para fincas con pastos de buena proteína, porque le ofrece al animal fibra y energía y la torta de palmiste con proteína, especial para lugares con malos pastos y vacas en lactancia, porque les permite mantenerse en buenas condiciones físicas. Este producto es una buena oportunidad para los ganaderos que buscan complementar el suministro de balanceados a sus reses, porque además de mejorar su crecimiento y condición física, es una opción rentable.

Intriago (2011), aporta que en un experimento realizado en Santo Domingo (Ecuador) donde se evaluaron tres suplementos alimenticios (torta de soja, algodón y palmiste), suministrados a 36 toretes brahmán mestizos de 18 meses de edad y 363,67 kg de peso inicial en promedio de los cuales el 50% se castraron. Los toretes que consumieron la torta de soja, presentaron mayores respuestas, con pesos finales de 453,14 kg, ganancias de pesos de 0,75 kg/día, conversión

alimenticia de 22,97 kg. Y la condición corporal más alta (3,26 puntos). La mayor rentabilidad económica (66%), se alcanzó con la torta de soya, mientras que con la torta de palmiste y de algodón fueron de 63% y 61%, respectivamente.

Gallegos *et al* (2006) evaluaron el efecto del uso de 20% de torta de palmiste (TP) en sustitución del subproducto de trigo (SPT) en la ración de terneras Holstein. Se utilizaron 20 terneras con una edad 352 días, por un período de 64 días. Se efectuaron dos tratamientos: tratamiento testigo (T-1), con 20% de SPT y 0% de TP y tratamiento experimental (T-2) con 0% de SPT y 20% de TP. Se ha encontrado diferencias altamente significativas ($P < 0.01$) entre los consumos de materia seca (MS), (7.03 vs. 8.25 kg. de MS/animal/día) a favor del grupo con 20% de subproductos de trigo. Sin embargo no se encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) entre los incrementos de peso y de talla. La conversión alimenticia fue de 7.11 para (T-1) y 6.72 para (T-2). Se encontró un mayor costo por kg de ganancia de peso vivo alimentando a las terneras con la ración testigo que con la ración experimental (S/.1.80 vs. S/.1.68, respectivamente). Se concluye que es posible la sustitución de 20% de subproductos de trigo por torta de palmiste.

Bustamante (2011) evaluó la respuesta en composición química de la leche y el perfil de ácidos grasos, a la suplementación de dos tipos de subproductos de la industria de la palma de aceite. Se usó una ración control, suplementación con harina de palmiste a razón de 1150g/do al grupo de suplementación con torta de palmiste 1000g/d+350 g/d de melaza. Los valores medios observados fueron: proteína 3.54%, grasa 7,4%, Sólidos totales 16,86%, Sólidos no grasos 9,48%, relación grasa: proteína 2.1. El perfil

de los ácidos grasos presentó los siguientes porcentajes: 0.91 de ácido undecílico, 1.83 de láurico, 8.67 de mirístico, 0.63 de miristoléico, 1.91 de pentadecanóico, 30.6 de palmítico, 0.77 de palmitoléico, 1.05 de heptadecanóico, 19.6 de esteárico, 4.7 de vacénico, 26.2 de oléico, 0.77 de vacenato, 0.96 de linoléico, 1.38 de CLA (ácido linoléico conjugado), para un total de 2.34 de ácidos grasos poli insaturados, 33.1 de monoinsaturados, 64.6 de insaturados, y un 0.96 de ácidos omega 6.

Gómez *et al* (2007) evaluaron la respuesta de tres niveles de torta de palmiste distribuidos en tres tratamientos (T1 = 0, T2 = 10 y T3 = 20%) en dietas para cerdos en fase de finalización. No se encontró diferencias significativas ($P > 0.05$) para las variables consumo de alimento (animal/día), ganancia de peso diaria y conversión alimenticia, con valores promedios para los tres tratamientos de (2.4 kg, 569.9 g y 4.2) respectivamente. Para la variable espesor de grasa dorsal, se encontró diferencias significativas ($P < 0.05$) siendo mayor para los tratamientos T3 y T2 con valores de 22.4 y 21.9 mm respectivamente y menor para el T1 con un valor de 20.7 mm, observando que las dietas con niveles altos de fibra (T3 = 19.84, y T2 = 13.36 %) están relacionadas con un mayor acumulación de grasa en el tejido adiposo. La relación costo/beneficio, fue mejor para el T3 con \$1.78, seguida por T2 con \$1.59 y menor para el T1 con \$1.61. El rendimiento en canal fue similar para los tratamientos con valor promedio de 75.1%.

Ferreira *et al* (2012) evaluaron el uso potencial de la torta de palma como sustituto de harina de soja y harina de maíz en la alimentación del ganado mediante el estudio de su

consumo, niveles de digestibilidad y el comportamiento ingestivo de los bovinos alimentados con dietas con diferentes niveles de torta de palmiste. Se usaron cinco niveles diferentes de balanceado de palma torta de palmiste (0, 7, 14, 21 y 28%). Se observó una disminución lineal en la materia seca (kg/día) debido a la palatabilidad inferior y al contenido de fibra superior de la torta de palmiste. La ingesta de fibra en detergente neutro por los animales mostró un comportamiento de segundo grado. Los coeficientes de digestibilidad fraccional de los alimentos analizados no fueron diferentes debido a la inclusión de la torta de palma. El comportamiento ingestivo de los animales no fue afectado por la inclusión de hasta 28% de torta de palma en la dieta. Los autores concluyen que la torta de palma se puede utilizar como un suplemento alimenticio alternativo en los sistemas de producción de rumiantes para reducir los costos de alimentación, sin cambios de las variables estudiadas

Losada *et al* (2011) estudiaron la inclusión de un 20% de torta de palmiste en 11 piensos equilibrados de cebo de conejos. Los resultados de los ensayos de alimentación muestran que la torta de palmiste es un ingrediente palatable que permite sostener niveles altos de consumo y rendimientos en el periodo de cebo, aunque su valor energético neto podría ser inferior al expresado por su concentración en energía digestible. Su inclusión permitió reducir la mortalidad en el periodo de cebo, lo que podría estar relacionado con su alto contenido en ácidos grasos de cadena media y/o con su baja concentración de almidón,.

Zumbado *et al* (1992) Evaluaron el valor nutritivo de la torta de palmiste en pollos de engorde. Se reportó mejoras en el rendimiento de los pollos.

2.3.2. Uso de torta de palmiste en la alimentación de cuyes

No se ha encontrado investigaciones sobre el uso de torta de palmiste en cuyes.



III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Materiales.

3.1.1. Localización del trabajo.

a) Localización espacial.

El desarrollo de la parte experimental del presente trabajo de investigación se realizó en el Fundo “La Banda” de la Universidad Católica de Santa María, localidad de Huasacache, distrito de Jacobo D. Hunter, Provincia y Departamento de Arequipa. Está situado a una altura de 2250 m.s.n.m. a una latitud sur de 16° 25'59'', latitud oeste de 71° 33'23'' del meridiano de Greenwich.

Fuente: Senamhi, Municipalidad de Hunter (2012)

La temperatura promedio del fundo La Banda es de 15.8° C, con una variabilidad de 4.2°C a 25.6°C. La humedad relativa varía de 27% hasta 70%, presentando una precipitación promedio de 78 mm. (Senami, 2013).

b) Localización temporal

El periodo de experimentación, tabulación y análisis de datos del presente trabajo de investigación fue ejecutado entre los meses de octubre y diciembre del 2014

3.1.2. Animales experimentales.

Para la ejecución del experimento se utilizaron un total de 60 cuyes machos.

3.1.3. Insumos experimentales.

Torta de palmiste importada fue incorporada a raciones diseñadas con insumos disponibles en la zona y alfalfa verde producida en el mismo fundo.

3.1.3. Materiales

a) Materiales y equipos de Campo

- Cama (paja de arroz)
- Comederos
- Bebederos
- Desinfectante
- Balanza de precisión
- Jabas de manejo.
- Mochila de fumigar.

b) Materiales y equipos de Escritorio

- Calculadora
- Computadora
- Registros de anotaciones (anexo N° 1)
- Bolígrafos

3.1.4 Instalaciones

Las instalaciones usadas fueron pozas de malla metálica (2.0x1.0x0.50m), a todas estas se les colocó una cama de cáscara de arroz de 3cm de espesor aproximadamente, permitiendo así la protección de los cuyes, como también que no haya un exceso de humedad en las pozas.

El galpón en sí posee una buena iluminación y buena ventilación. Posee pasadizos entre las filas de pozas que facilitan el manejo, la distribución de alimento y la limpieza.

3.2. Métodos.

3.2.1. Muestreo.

a) Tamaño de la muestra.

Considerando que el estudio es experimental, el tamaño de muestra fue de 60 cuyes machos jóvenes.

b) Procedimientos de muestreo.

Los animales fueron seleccionados buscando uniformidad en conformación, tipo y salud para tres grupos de cuyes: livianos, intermedios y pesados. Los cuyes livianos pesaron en promedio 322.8 ± 44.9 , los intermedios pesaron 512.2 ± 55.9 y los pesados pesaron 650.4 ± 45.8 gramos al inicio de la evaluación.

3.2.2. Formación de unidades experimentales de estudio.

Las unidades experimentales fueron cada uno de los cuyes en estudio. Los 60 cuyes seleccionados fueron divididos en 3 grupos de 20 cuyes cada uno, correspondientes a los livianos, intermedios y pesados. Cada grupo a su vez fue dividido en 4 subgrupos de 5 cuyes.

A cada subgrupo se le asignó un tratamiento experimental. De modo que cada tratamiento fue evaluado en un subgrupo de cuyes pequeños, en uno de intermedios y en uno de grandes.

La identificación de los animales fue usando aretes, en los cuales se consignó un número del 1 al 60, usando plumón indeleble.

3.2.3. Tratamientos

La ración testigo (T1) fue diseñada de acuerdo a los requerimientos nutricionales disponibles para la especie y considerando que recibirían alfalfa verde, en un plan de alimentación 50%: 50%. Las raciones experimentales (T2, T3 y T4) fueron diseñadas disminuyendo de 5 a 15% el nivel de alfalfa (en base seca) e incrementado el nivel de torta de palmiste de 4 a 12% (ver Tabla N° 2).

Tabla Nº 2

Composición porcentual de las raciones y alimentos balanceados para los cuatro tratamientos experimentales

ALIMENTOS	T1		T2		T3		T4	
	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.
	Base seca (%)							
Alfalfa fresca	50,00	0,00	45,00	0,00	40,00	0,00	35,00	0,00
Afrecho de trigo	20,00	40,19	20,00	36,66	20,00	33,79	19,97	31,08
Maíz	19,63	39,45	20,18	37,00	20,70	34,94	21,00	32,70
Torta de soya	5,82	11,49	7,39	13,31	9,00	14,85	10,00	15,31
Torta de palmiste	0,00	0,00	4,00	7,00	8,00	12,80	12,00	18,00
Harina Integral de soya	2,99	6,00	1,76	3,22	0,53	0,88	0,00	0,00
Fosfato de calcio	0,344	0,627	0,263	0,439	0,183	0,281	0,102	0,144
Sal	0,260	0,475	0,260	0,433	0,260	0,400	0,260	0,368
DL-Metionina	0,249	0,449	0,241	0,397	0,233	0,353	0,225	0,316
Sulfato de lisina	0,239	0,437	0,227	0,378	0,215	0,329	0,200	0,283
Carbonato de calcio	0,233	0,433	0,437	0,742	0,640	1,000	1,000	1,450
Premezvitam- mineral	0,120	0,217	0,120	0,198	0,120	0,182	0,120	0,168
Cloruro de colina 60%	0,060	0,109	0,060	0,100	0,060	0,090	0,060	0,085
Levadura de cerveza	0,055	0,100	0,055	0,100	0,055	0,085	0,055	0,080
Fitasa	0,010	0,019	0,010	0,018	0,010	0,016	0,010	0,015
TOTAL	100	100	100	99,999	100	100	100	100

Tabla Nº 3

Valor nutritivo de las raciones y alimentos balanceados para los cuatro tratamientos experimentales

ALIMENTOS	T1		T2		T3		T4	
	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.	Ración	Balanc.
	Base seca (%)							
Materia seca (%)	57,20	89,50	60,60	89,80	64,00	90,00	67,40	90,00
Energía digestible (Kcal/kg)	3035	3470	3035	3390	3035	3325	3035	3269
Proteína total (%)	19,10	19,20	19,10	19,20	19,10	19,20	19,10	19,20
Fibra cruda (%)	17,63	6,05	17,36	7,66	17,10	9,00	16,80	10,10
Fibra Deterg. Neutro (%)	30,50	19,90	31,00	22,83	31,60	25,25	32,00	27,20
Grasa total (%)	3,86	4,73	4,10	5,00	4,35	5,25	4,71	5,63
Carbohidratos (%)	54,57	62,90	54,37	61,00	54,17	59,50	53,72	57,80
Cenizas (%)	7,49	5,76	7,34	5,80	7,19	5,85	7,17	6,10
Calcio (%)	0,94	0,48	0,94	0,57	0,94	0,64	1,00	0,78
Fósforo (%)	0,55	0,82	0,55	0,77	0,55	0,73	0,55	0,69
Sodio (%)	0,18	0,25	0,18	0,23	0,18	0,21	0,17	0,20
Metionina + cistina (%)	0,79	1,12	0,79	1,06	0,79	1,01	0,79	0,97
Lisina (%)	0,87	1,15	0,87	1,09	0,87	1,05	0,87	1,02
Treonina (%)	0,70	0,70	0,70	0,69	0,70	0,69	0,69	0,69
Triptófano (%)	0,21	0,30	0,21	0,29	0,21	0,28	0,22	0,28

3.2.4. Métodos de evaluación.

a). Metodología de la experimentación.

Los grupos de cuyes recibieron las raciones experimentales por un periodo de 5 semanas.

La cantidad de alimentos proporcionada se calculó en base al peso de los animales y fue corregido semanalmente en base a los nuevos pesos. Considerando que los cuyes consumen materia seca en función al peso vivo, este fue el parámetro que se usó para calcular la materia seca. Al inicio del experimento se usó del 10 a 12% del peso vivo, según el peso de los cuyes. (Obando, 2010).

Cada mañana y antes de ofrecer nuevo alimento a los animales, se procedió a pesar el alimento sobrante del día anterior haciendo uso de una balanza digital. Igualmente el alimento suministrado fue pesado y anotado en los registros respectivos. La alfalfa verde fue proporcionada separadamente de los alimentos balanceados.

Los cuyes fueron pesados semanalmente antes de proporcionarles su alimento respectivo y la información se registró en fichas diseñadas para este experimento.

b). Recopilación de la información.

- En el campo.

En el campo la información fue tomada directamente con la evaluación de los cuyes experimentales. Asimismo, se consideró el precio actual de los alimentos utilizados.

- En la biblioteca.

- ✓ Libros relacionados al tema.

- ✓ Revistas científicas especializadas.
- ✓ En otros ambientes generadores de la información científica.
 - Intercambio de información con profesionales de campo.
 - Eventos científicos relacionados nacionales e internacionales.

3.2.4. Variables de respuesta.

a) Variables independientes.

- Niveles de torta de palmiste.
- Peso vivo inicial de los cuyes

b). Variables dependientes.

- ✓ Consumo de alimentos
- ✓ Variación del peso vivo
- ✓ Ganancia de peso vivo
- ✓ Eficiencia alimenticia
 - ✓ Conversión alimenticia (CA)
 - ✓ Eficiencia de uso de alimentos (EUA)
- ✓ Mérito económico

3.2. Estadística

3.2.1 Diseño experimental.

Las unidades experimentales a evaluar fueron cada uno de los cuyes que participaron en el experimento.

3.2.2 Análisis de variancia

Se usó un diseño de bloques al azar.

La confección de la ANVA se construyó de acuerdo a las siguientes fórmulas:

El modelo estadístico para este diseño es:

$$y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + e_{ij} \quad i = 1, \dots, t \quad j = 1, \dots, b$$

Donde:

μ media general

τ_i efecto del i-ésimo tratamiento

β_j efecto del j-ésimo bloque

e_{ij} error experimental en la unidad j del tratamiento i

3.2.3 Diseño de tratamientos

Tratamientos → Bloques ↓	T1	T2	T3	T4	Total
Livianos	5	5	5	5	20
Intermedios	5	5	5	5	20
Pesados	5	5	5	5	20
TOTAL	15	15	15	15	60

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Consumo de alimentos

En el cuadro N° 1 y en el gráfico N° 1 se muestran los consumos promedios de alimentos por cuy y por día, con los diferentes tratamientos experimentales.

Cuadro N° 1

Consumo de alimentos frescos y de materia seca con las cuatro raciones experimentales y para las tres categorías de cuyes.

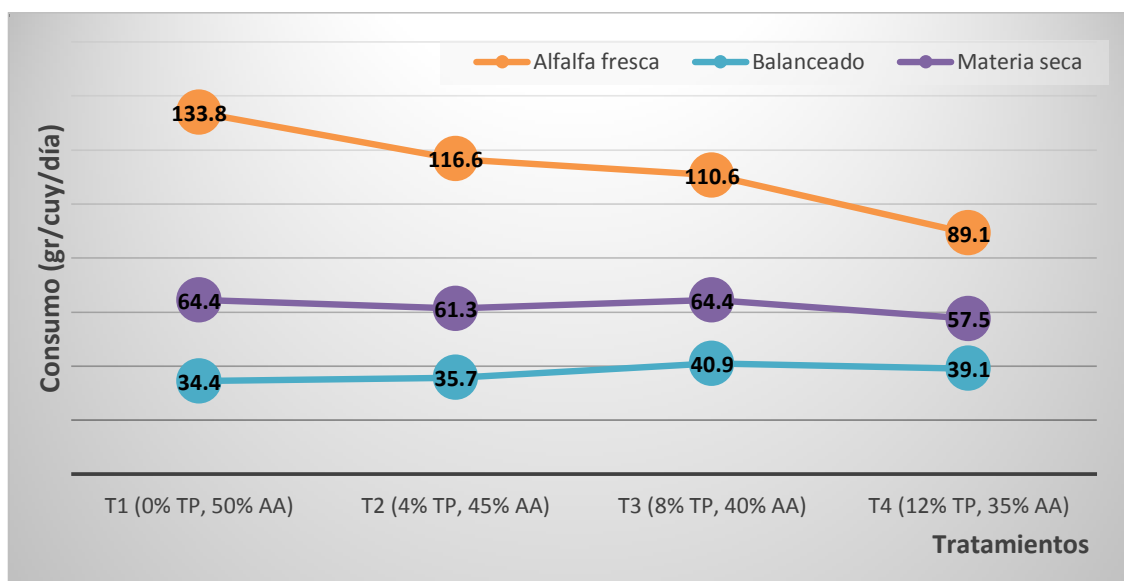
Tratamientos	Grupos	Consumo de alimentos (gr/cuy/día)		
		Alfalfa fresca	Balanceado	Materia seca
T1 (0% TP, 50% αα)	Livianos	112,0	29,0	54,1
	Intermedios	129,9	33,1	62,3
	Pesados	159,5	41,2	77,0
	Promedio	133,8^a	34,4^a	64,4^a
T2 (4% TP, 45% αα)	Livianos	95,1	28,7	49,6
	Intermedios	117,1	36,5	62,1
	Pesados	137,7	41,9	72,1
	Promedio	116,6^a	35,7^a	61,3^a
T3 (8% TP, 40% αα)	Livianos	95,0	37,5	57,5
	Intermedios	102,5	38,1	60,0
	Pesados	134,4	47,0	75,9
	Promedio	110,6^{ab}	40,9^a	64,4^a
T4 (12% TP, 35% αα)	Livianos	70,1	33,4	47,6
	Intermedios	108,1	42,7	65,4
	Pesados	89,2	41,1	59,3
	Promedio	89,1^b	39,1^a	57,5^a

Letras iguales indican que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p < 0.05$).

El consumo de alfalfa disminuyó conforme se incrementó el nivel de torta de palmiste, sin embargo, debe aclararse que la alfalfa fue restringida según el plan establecido para los tratamientos. En base seca, los planes fueron 50:50, 45:55, 40:60 y 35:65 (alfalfa: balanceado) para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente.

Gráfico N° 1

Consumo de alimentos frescos y de materia seca con cuatro raciones experimentales y para las tres categorías de cuyes



Contrariamente a lo ocurrido con la alfalfa, el consumo de balanceados fue en incremento al incrementar el nivel de torta de palmiste, hasta el tratamiento T3, pues con el T4 el consumo fue muy similar que el T3. Este comportamiento en el consumo también se explicaría por el diferencial de planes usados.

En cuanto al consumo de materia seca, se aprecia mucha uniformidad entre los diferentes tratamientos, con un significativo menor consumo para el tratamiento T4. Al parecer el mayor nivel de torta de palmiste estaría afectando la palatabilidad del producto final. También podría argumentarse el nivel elevado de fibra de la torta de palmiste, lo cual afectaría el cese el consumo por efectos físicos (Bondi, 1989).

Al respecto la Fundación Española para el Desarrollo de la Nutrición Animal (FEDNA, 2010) reporta que la digestibilidad de la proteína en monogástricos es bastante reducida (50-65%), como consecuencia de su elevado nivel de fibra. El perfil de la proteína en aminoácidos esenciales es mediocre. Con este argumento se podría suponer que a

mayor nivel de torta de palmiste, se reduce la digestibilidad y por lo tanto el consumo, aspecto que afectaría el crecimiento de los cuyes.

Mazón (2013) por su parte evaluó la composición bromatológica de la torta de palmiste producida en dos catones del Ecuador. Obtuvo niveles moderados de proteína (18,38%), pero altos de fibra neutro detergente (82,45%) y de fibra detergente ácido (62,88%). Los niveles de energía bruta fueron altos (4,81 Mcal/kg MS) pero bajos de energía metabolizable (1,81Mcal/kg MS). Estos valores confirman la baja digestibilidad de la torta de palmiste y explicaría los menores consumos de materia seca encontrados en la presente investigación.

Comparando con el comportamiento productivo de cuyes en otras investigaciones, Moreno (1968) inicio los primeros trabajos de investigación sobre el uso de suplementos balanceados conjuntamente con los forrajes en la alimentación de cuyes, reportando ventajas importantes para los cuyes que recibían estas raciones. De allí que este autor recomendó usar de 140 a 200 gramos de alfalfa más un balanceado. La cantidad de alfalfa usada en el presente experimento para el tratamiento testigo se ajusta a lo recomendado por este autor. Sin embargo, con los tratamientos T2, T3 y T4 se usó niveles bastante menores, con la finalidad de hacerse menos dependiente de este escaso forraje alimenticio.

Lozano *et al* (1978) citados por Moreno (1989) evaluaron la eficiencia del uso de balanceados y alfalfa y como consecuencia del estudio reportaron consumos de 34 a 37 gramos de balanceados. Estos valores son similares a los consumos medidos en la presente investigación.

Hidalgo y Montes (1995) señalan consumos de hasta 30 gramos de balanceados como complemento a los forrajes proporcionados a los cuyes. Asimismo, Aliaga (1996) afirma que los cuyes destetados

hasta la cuarta semana de edad consumen de 10 a 14 g de balanceados y de la 5ta a la 13ra semana de edad el consumo se eleva hasta 28 g por animal. Los consumos de balanceados encontrados en el presente experimento son mayores a los valores reportados tanto por Hidalgo, Montes y por Aliaga. Este aspecto es comprensible porque hubo restricción en la oferta de alfalfa en este experimento.

Alanoca (2000) reportó consumos de balanceado de 34.27 gr hasta 36.77 gr, sin embargo el uso de alfalfa fue de 130 gramos diarios. En forma similar, Humpire (2000) midió consumos de balanceado de hasta 34.91 gramos, pero con el suministro de alfalfa de 135 gramos en promedio. Estos reportes coinciden perfectamente a lo observado en el tratamiento testigo, pero son menores si los comparamos a los tratamientos en los que se incluyó torta de palmiste, por la mayor restricción de la alfalfa.

Rivas (1995) reportó consumos de materia seca desde 44.07 hasta 50.6 gramos al usar raciones en base a chala de maíz más un suplemento balanceado en diferentes proporciones. Mientras que Cerna (1997) publicó consumos de materia seca entre 48.6 hasta 51.3 gramos al evaluar raciones con diferentes niveles de residuos de cervecera deshidratada. En ambos casos los reportes son inferiores a los de este experimento. Sin embargo, hay muchos factores implicados, como las proporciones forraje: balanceado (Obando, 2010), las calidades de los forrajes y los balanceados (Church, 1990) y el potencial genético de los animales (Chauca, 2013)

Gallegos (1997) reportó consumos de 77 a 85 g de materia seca en raciones en base a alfalfa fresca más balanceados con diferentes promotores de crecimiento. Estos valores son similares a los reportados por Cutire (1998), que publicó consumos de materia seca

de hasta 79 gramos. Estos valores son superiores a los encontrados en la presente investigación.

Álvarez (1999) reportó consumos de materia seca de 44.4 gr en raciones ricas en energía (70% de NDT) y de 65 gramos en raciones regularmente energéticas (65% NDT). Arispe (1999) reportó consumos entre 52.9 y 63.0 gramos con raciones en base a diferentes niveles de aceite acidulado de pescado. Neira (1999) determinó consumos desde 39.78 hasta 65 gramos en raciones con alfalfa, chala y balanceado. Los consumos máximos reportados por estos autores son similares a los medidos en esta investigación.

Alanoca (2000), utilizando raciones con residuos de galletas y fideos, encontró un consumo promedio de 65 gramos. Humpire (2000) experimentando con el uso de harina de zanahoria, reportó como consumo promedio muy similar de 64.5 gramos. Caballero (2001), evaluando raciones con gallinaza, determinó un consumo de 61 gramos de materia seca. Los valores encontrados por estos autores son también similares a los encontrados en este experimento, lo cual indica que es factible el uso de hasta 12% de torta de palmiste en las raciones de cuyes en crecimiento.

4.2 Variación del peso vivo

En el cuadro N°2y en el gráfico N° 2 se puede observar la variación del peso vivo de los animales alimentados con las diferentes raciones experimentales en la etapa de crecimiento.

Como se aprecia en el cuadro 2, el peso vivo de los animales se incrementa en forma lineal conforme transcurren las semanas de experimentación. El comportamiento en el crecimiento es muy similar entre los tratamientos, sin variaciones importantes.

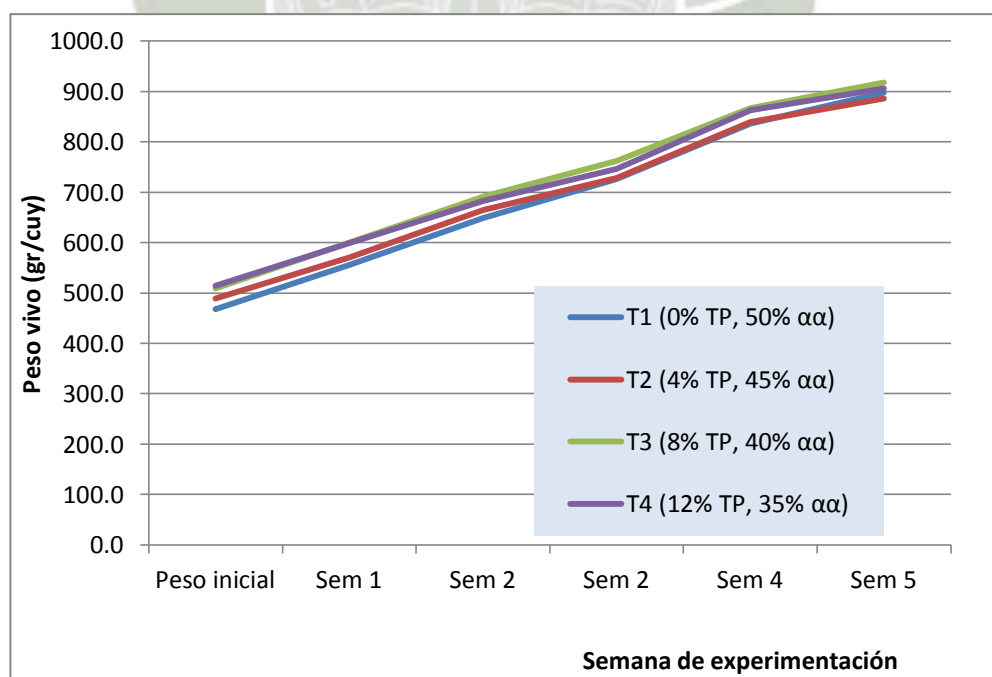
Cuadro N° 2

Variación promedio de los pesos vivos con las diferentes raciones experimentales

Tratamientos	Grupos	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
			1	2	3	4	
		Peso vivo en gramos/cuy					
T1 (0% TP, 50% αα)	Livianos	302,4	378,2	473,8	546,0	649,0	718,0
	Intermedios	482,0	564,2	654,2	733,0	844,6	904,0
	Pesados	618,2	725,0	819,0	900,0	1017,0	1070,6
	Promedio	467,5	555,8	649,0	726,3	836,9	897,5
T2 (4% TP, 45% αα)	Livianos	302,8	373,4	459,6	532,6	638,4	686,6
	Intermedios	487,2	570,6	673,0	733,0	841,0	887,2
	Pesados	675,6	768,0	861,2	918,8	1040,6	1084,6
	Promedio	488,5	570,7	664,6	728,1	840,0	886,1
T3 (8% TP, 40% αα)	Livianos	322,8	408,6	504,0	585,6	701,0	771,0
	Intermedios	524,4	622,6	709,2	771,2	861,2	914,2
	Pesados	681,2	768,4	859,4	928,4	1037,4	1070,0
	Promedio	509,5	599,9	690,9	761,7	866,5	918,4
T4 (12% TP, 35% αα)	Livianos	363,0	437,8	525,6	599,8	721,6	773,0
	Intermedios	555,0	631,4	719,2	767,6	876,8	937,4
	Pesados	626,6	727,2	804,0	871,6	991,0	1009,0
	Promedio	514,9	598,8	682,9	746,3	863,1	906,5

Gráfico N° 02

Variación promedio de los pesos vivos con las diferentes raciones experimentales



Con relación a la curva promedio de crecimiento de los cuyes se observa una correlación lineal casi perfecta entre el aumento del peso vivo y las semanas de experimentación. Este comportamiento ha sido observado por diversos investigadores en Arequipa (Gallegos, 1997; Arispe, 1999; Álvarez, 1999; Neira, 1999; Alanoca, 2000; Humpire, 2000; Caballero, 2001; Aguilar, 2004, Torres, 2005, Obando, 2007, etc.).

4.3 Ganancia de peso vivo

En el cuadro N° 3 y en el gráfico N° 3 se aprecian las ganancias diarias promedio de peso vivo en los animales alimentados con las diferentes raciones experimentales.

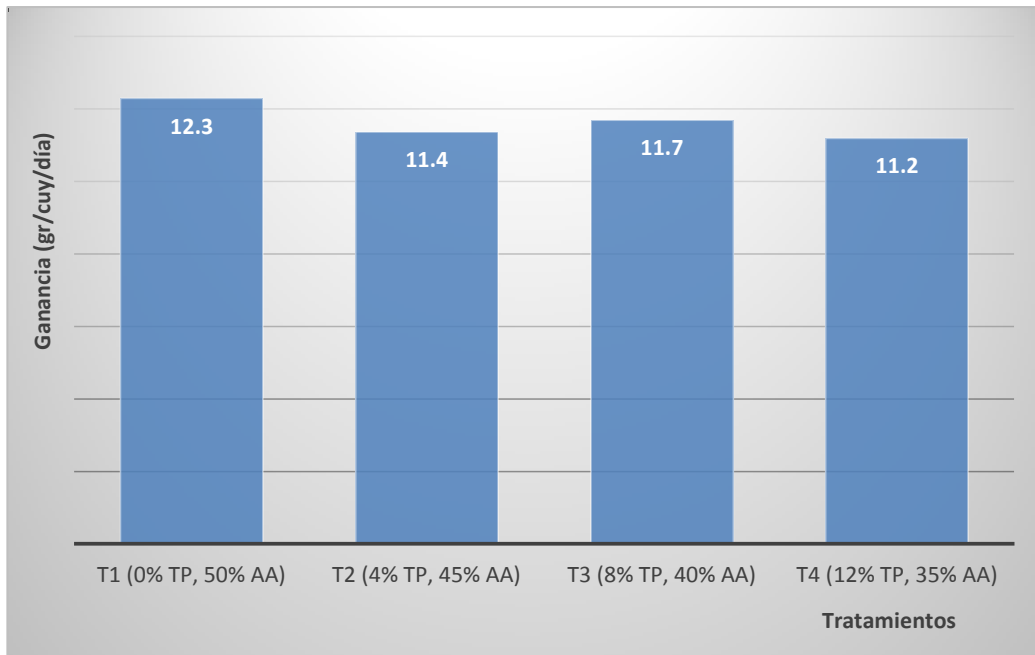
Cuadro N° 3

Ganancias totales y diarias de peso promedio obtenidas con las diferentes raciones experimentales

Tratamientos	Grupos	Muestra	Ganancia total	Ganancia diaria
T1 (0% TP, 50% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	415,6	11,9
	Intermedios	5	422,0	12,1
	Pesados	5	452,4	12,9
	Promedio	15	430,0	12,3^a
T2 (4% TP, 45% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	383,8	11,0
	Intermedios	5	400,0	11,4
	Pesados	5	409,0	11,7
	Promedio	15	397,6	11,4^a
T3 (8% TP, 40% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	448,2	12,8
	Intermedios	5	389,8	11,1
	Pesados	5	388,8	11,1
	Promedio	15	408,9	11,7^a
T4 (12% TP, 35% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	410,0	11,7
	Intermedios	5	382,4	10,9
	Pesados	5	382,4	10,9
	Promedio	15	391,6	11,2^a

Letras iguales indican que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p < 0.05$).

Gráfica N° 3
Ganancia diaria de peso obtenida con las diferentes raciones experimentales



Las ganancias diarias fueron muy similares con los diferentes tratamientos experimentales, sin diferencias significativas al análisis estadístico. Sin embargo, las raciones con torta de palmiste tuvieron menores ganancias (11.4, 11.7 y 11.2 gramos para T2, T3 y T4, respectivamente) comparativamente al testigo (con el que se logró una ganancia promedio de 12.3 gramos). Porcentualmente, con el tratamiento T2 se redujo la ganancia en 8%, con el tratamiento T3 en 5% y con el tratamiento T4 en 9%.

Resulta interesante observar que las ganancias de peso tienen una correlación con el consumo de materia seca (comparar gráficos 1 y 3). Las menores ganancias de las raciones con torta de palmiste podrían explicarse por los menores consumos de materia seca en estas raciones.

No se tiene referencias del uso de la torta de palmiste en cuyes, pero si en otras especies. Escobar (2002) al usarla en novillos cebú no

encontró diferencias significativas entre los tratamientos. Nullvalue (2012) encontró rentable su uso en vacunos, pues mejoro el crecimiento y la condición física de los animales. Sin embargo, también se han reportado resultados negativos, así Intriago (2011) reportó que la rentabilidad económica en el crecimiento de toretes Brahman fue inferior al tratamiento testigo con harina de soya.

Por su parte, Gallegos *et al* (2006) evaluaron la torta de palmiste en reemplazo de los subproductos de trigo, reportando un menor consumo de materia seca, pero no se afectó el crecimiento y la talla en las terneras Hostein evaluadas. Fereira *et al* (2012) también observaron una disminución lineal en la materia seca (kg/día) debido a la palatabilidad inferior y al contenido de fibra superior de la torta de palmiste en ganado vacuno.

Gómez *et al* (2007) no encontró diferencias significativas en el consumo de alimentos, ganancia de peso y conversión alimenticia con el uso de torta de palmiste en cerdos en la etapa de finalización. Hubo mejores beneficios económicos, aunque aumento significativamente el espesor de grasa dorsal.

Losada *et al* (2011) por su parte afirma que la torta de palmiste permite sostener niveles altos de consumo y rendimientos en el periodo de cebo de conejos, aunque su valor energético neto podría ser inferior al expresado por su concentración en energía digestible. Aseguran, también que su inclusión permitió reducir la mortalidad en el periodo de cebo, lo que podría estar relacionado con su alto contenido en ácidos grasos de cadena media y/o con su baja concentración de almidón.

Para valorar el comportamiento productivo de los cuyes en este experimento, se hace a continuación un análisis comparativo con lo

reportado por otros investigadores, sin embargo se podrá ver que los reportes son muy variados y dependen, como lo manifiesta Moreno (1989), de la calidad de los alimentos, los insumos que constituyen la ración, la textura, el sabor del alimento y de factores genéticos.

Saravia (1994) evaluó raciones de pasto elefante más un balanceado con diferentes niveles energéticos y proteicos, encontrando ganancias diarias entre 12.78 y 15.4 gramos. Rivas (1995) reportó ganancias diarias de peso vivo desde 10.9 hasta 12.3 gramos al usar raciones en base a chala de maíz más un balanceado en diferentes proporciones. Asimismo, Cerna (1997) publicó ganancias diarias de peso vivo entre 14.93 hasta 16.93 gramos al evaluar raciones con diferentes niveles de residuos de cervecería deshidratado. Comparativamente con los resultados de estas últimas investigaciones, se puede afirmar que las ganancias logradas en esta investigación son adecuadas.

Álvarez (2000) reportó ganancias diarias para cuyes en crecimiento de hasta 13.10 gramos con una ración con 65% de NDT y 15% de PC. Arispe (1999) reportó ganancias de hasta 13.79 gramos con raciones en base a alfalfa más un suplemento balanceado con diferentes niveles de aceite acidulado de pescado Neira (1999) encontró ganancias diarias de hasta 13.67 gramos con raciones en base a forrajes más suplementos balanceados. Torres (1999) reportó ganancias de hasta 16.32 gramos evaluando raciones con diferentes niveles de aceite acidulado de pescado. Alanoca (2000), evaluando residuos de galletas y fideos, encontró ganancias de hasta de 14.70 gramos. Humpire (2000), estudiando la factibilidad de uso de suero de leche, reportó ganancias de hasta 16.25 gramos. Caballero (2001), estudiando el uso de gallinaza en cuyes, determinó ganancias diarias de hasta 14.50 gramos.

En base a las investigaciones realizadas en Arequipa, basadas en la alimentación de los cuyes con alfalfa y subproductos agroindustriales, se puede concluir que con el pie de cría disponible se puede tener ganancias entre 11.0 y 16.5 gramos diarios de peso vivo. Las ganancias encontradas con la presente investigación se enmarcan con los reportes disponibles y, por lo tanto, permiten afirmar la factibilidad de uso de la torta de palmiste en cuyes, con la ventaja de usar raciones restringidas en alfalfa.

4.4 Conversiones alimenticias

En el cuadro N° 4 y en el gráfico N° 4 se aprecian las conversiones alimenticias promedio obtenidas con los cuyes alimentados con las diferentes raciones experimentales.

Cuadro N° 4

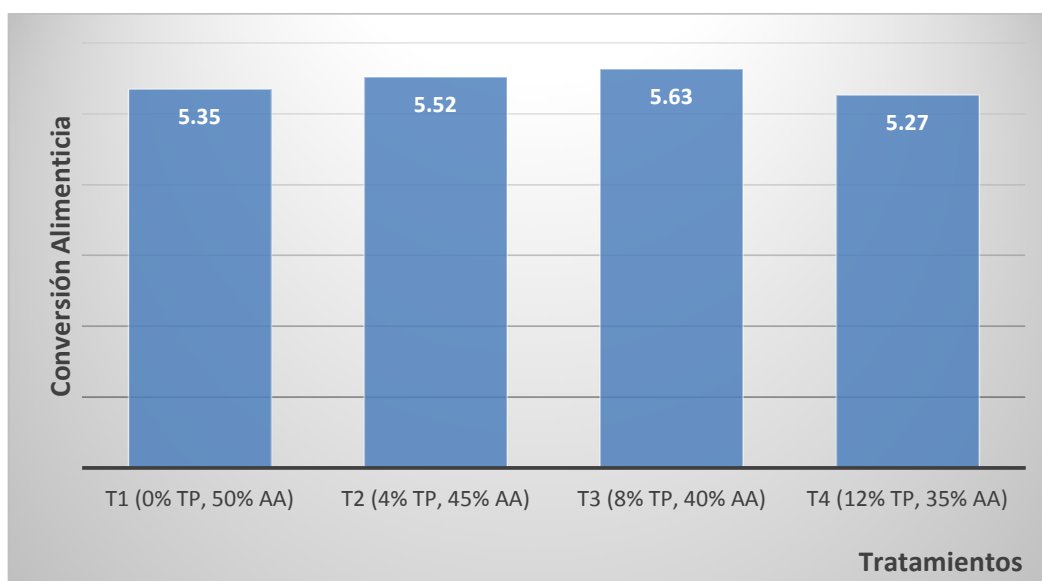
Conversión alimenticia promedio calculada para las diferentes raciones experimentales

Tratamientos	Grupos	Muestra	Conversión Alimenticia	Eficiencia de uso de alimentos
T1 (0% TP, 50% αα)	Livianos	5	4,62	0,22
	Intermedios	5	5,31	0,19
	Pesados	5	6,12	0,17
	Promedio	15	5,35^a	0,19^a
T2 (4% TP, 45% αα)	Livianos	5	4,60	0,22
	Intermedios	5	5,64	0,18
	Pesados	5	6,33	0,16
	Promedio	15	5,52^a	0,19^a
T3 (8% TP, 40% αα)	Livianos	5	4,51	0,22
	Intermedios	5	5,41	0,19
	Pesados	5	6,98	0,15
	Promedio	15	5,63^a	0,18^a
T4 (12% TP, 35% αα)	Livianos	5	4,09	0,25
	Intermedios	5	6,23	0,17
	Pesados	5	5,49	0,18
	Promedio	15	5,27^a	0,20^a

Letras iguales indican que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p < 0.05$).

Gráfico N° 4

Conversión alimenticia promedio con las tres raciones experimentales



Como se aprecia en el cuadro N° 4, la mejor conversión alimenticia se obtuvo con las raciones T1 y T4 (con promedios de 5.35 y 5.27, respectivamente), explicado por la mejor ganancia de peso con T1 y el menor consumo de alimento de la T4. Con los otros dos tratamientos (T2 y T3) se midieron conversiones ligeramente mayores (con promedios de 5.52 y 5.63, respectivamente). Sin embargo, al análisis estadístico estas diferencias no fueron significativas.

Con el fin de analizar las conversiones alimenticias encontradas en el presente experimento, se realizará una evaluación comparativa con otras experiencias realizadas en cuyes en crecimiento.

Saravia (1994) evaluó raciones de pasto elefante más un balanceado con diferentes niveles energéticos y proteicos, encontrando conversiones alimenticias entre 2,85 y 4,0. Rivas (1995) reportó conversiones alimenticias desde 3.81 hasta 4.12 al usar raciones en base a chala de maíz más un suplemento balanceado en diferentes proporciones. Asimismo, Cerna (1997) publicó conversiones

alimenticias bastante similares (entre 3.03 y 3.26) al evaluar raciones con diferentes niveles de residuos de cervecera deshidratada. En todos los casos, las conversiones encontradas por los autores antes mencionados fueron menores a las halladas en esta investigación, quizá por las diferencias en los planes usados.

4.5 Mérito económico

En el cuadro N° 5 y en el gráfico N° 5 se muestra el mérito económico logrado por los diferentes tratamientos y se mide por los costos totales de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo.

Cuadro N° 5

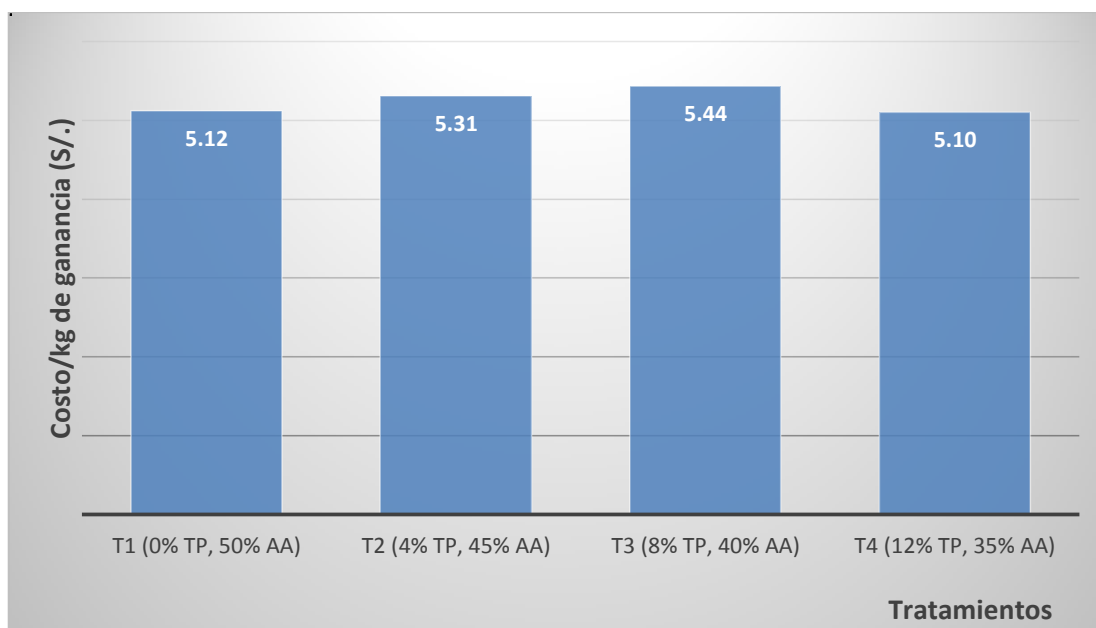
Mérito económico medido como el costo de alimentación por kilo de ganancia de peso vivo, con los cuatro tratamientos experimentales

Tratamientos	Grupos	Muestra	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
			Alfalfa	Balanceado		
T1 (0% TP, 50% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	3,92	1,01	1,81	4,43
	Intermedios	5	4,55	1,16	2,09	5,08
	Pesados	5	5,58	1,44	2,58	5,86
	Promedio	15	4,68	1,21	2,16^a	5,12^a
T2 (4% TP, 45% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	3,33	1,00	1,67	4,41
	Intermedios	5	4,10	1,28	2,10	5,45
	Pesados	5	4,82	1,47	2,43	6,08
	Promedio	15	4,08	1,25	2,06^a	5,31^a
T3 (8% TP, 40% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	3,32	1,31	1,96	4,40
	Intermedios	5	3,59	1,33	2,03	5,23
	Pesados	5	4,70	1,65	2,54	6,68
	Promedio	15	3,87	1,43	2,18^a	5,44^a
T4 (12% TP, 35% $\alpha\alpha$)	Livianos	5	2,45	1,17	1,63	4,01
	Intermedios	5	3,78	1,49	2,18	5,94
	Pesados	5	3,12	1,44	2,03	5,36
	Promedio	15	3,12	1,37	1,95^a	5,10^a

Letras iguales indican que las diferencias no son significativas estadísticamente. ($p < 0.05$).

Gráfico N° 5

Mérito económico medido como el costo de alimentación por kilo de ganancia de peso vivo, con los cuatro tratamientos experimentales



Como se puede apreciar, en el cuadro N° 5, los mayores costos de alimentación corresponden a los tratamientos T3 y T2 (con 0.19 y 0.32 soles más caras que el tratamiento testigo). Se aprecia también que con el tratamiento T4, se obtuvo el menor costo de alimentación, lo cual se explicaría con el menor consumo y el menor costo de la ración con altos niveles de torta de palmiste. Sin embargo, las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente ($p > 0.05$).

Ha sido estudiado en uso de la torta de palmiste por varios autores en vacunos de carne, de leche, cerdos y conejos, habiéndose encontrado en muchos trabajos de investigación ventajas económicas comparativas a raciones testigo (Nullvalue, 2012; Gallegos et al, 2006; Gómez et al, 2007; Fereira et al, 2012 y Lozada et al, 2011).

Comparativamente a este estudio, los costos no se incrementaron significativamente, pero hubo la ventaja del uso de significativas menores cantidades de alfalfa fresca, que en muchas realidades es un freno para el desarrollo de las explotaciones de cuyes.

V. CONCLUSIONES

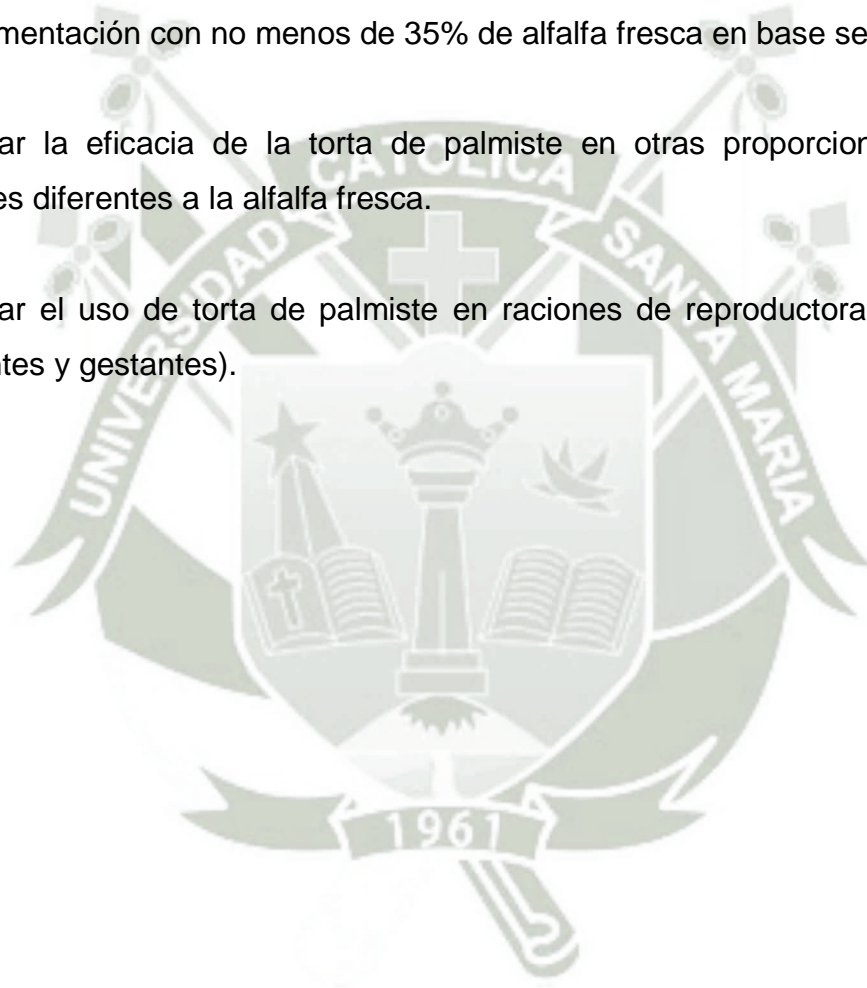
Los resultados obtenidos utilizando la torta de palmiste, en el crecimiento-engorde de cuyes, nos conducen a las siguientes conclusiones:

1. El consumo diario promedio de alfalfa fue de 133.8, 116.6, 110.6 y 89.1 gramos por cuy y el de los balanceados fue de 34.4, 35.7, 40.9 y 39.1 gramos por cuy para los tratamientos T1 (0% TP, 50% alfalfa), T2 (4% TP, 45% alfalfa), T3 (8% TP, 40% alfalfa) y T4 (12% TP, 35% alfalfa), respectivamente. El consumo diario promedio de materia seca fue de 64.40, 61.30, 64.4 y 57.5 gramos por cuy para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Al análisis estadístico estas diferencias no fueron significativas.
2. Considerando un peso vivo promedio inicial de 467.5, 488.5, 509.5 y 514.9 gramos por cuy se alcanzó a los 35 días un peso final promedio de 897.5, 886.1, 918.4 y 906.5 gramos por cuy para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Las ganancias diarias promedios fueron de 12.3, 11.4, 11.7 y 11.2 gramos por cuy para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Estadísticamente, estas diferencias no fueron significativas.
3. Las conversiones alimenticias calculadas fueron de 5.35, 5.52, 5.63 y 5.27 para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente.
4. El mérito económico, medido como el costo total de alimentación para lograr una ganancia de 1 kilo de peso vivo, fueron de 5.12, 5.31, 5.44 y 5.10 soles para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Las diferencias encontradas no fueron significativas estadísticamente.

VI. RECOMENDACIONES

En base a los resultados obtenidos en la presente investigación se sugiere lo siguiente:

1. Considerando que el mérito económico no es desfavorable al uso de torta de palmiste y que es factible el uso de raciones con niveles bajos de alfalfa fresca, se recomienda, a los criadores y productores de balanceados para cuyes, el uso de torta de palmiste hasta 12% de la ración total, con planes de alimentación con no menos de 35% de alfalfa fresca en base seca.
2. Evaluar la eficacia de la torta de palmiste en otras proporciones o con forrajes diferentes a la alfalfa fresca.
3. Evaluar el uso de torta de palmiste en raciones de reproductoras (madres lactantes y gestantes).



XII BIBLIOGRAFIA

1. AGUILERA, M. 2002. Palma africana en la costa caribe: un semillero de empresas solidarias. Documento de Trabajo sobre Economía Regional. Centro de Estudios Económicos Regionales del Banco de la Republica, Cartagena de Indias.
2. ALIAGA, L. 1996. Crianza de cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria. Dirección General de transferencia tecnológica. Lima- Perú Crianza de cuyes. INIA, Lima –Perú.
3. AGUILAR, H.. 2004. Uso de aceite de soya en la preparación de raciones de alta energía para la alimentación de cuyes en crecimiento. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM. Arequipa - Perú.
4. ALVAREZ, J. 2000. Evaluación de dos niveles de energía y tres de proteína en el crecimiento de cuyes destetados, con raciones en base a alfalfa, maíz, afrecho, soya y harina de pescado. Tesis del Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la UCSM. Arequipa - Perú.
5. ARISPE, E. T. 1999. Efecto de uso de cinco niveles de aceite acidulado de pescado. Programa Profesional de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Católica de Santa María.
6. ARROYO, O.. 1986. Avance de la Investigación sobre Cuyes en el Perú. Boletín Técnico N° 7. La Molina Perú.
7. BUSTAMANTE H.C. 2011. Evaluación de la suplementación alimenticia en búfalas (*Bubalus fubalis*), durante el primer tercio de la lactancia, en un sistema de producción en trópico húmedo, en la zona ecológica Interandina de Colombia. Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Colombia.
8. BONDI ARON. 1989. Nutrición Animal. Primera edición. Editorial Acribia. Zaragoza-España. 546 p.

9. CERNA, C. 1997. Producción de Animales Domésticos, CONCYTEC, Serie Ciencias, Lima Perú. 188p.
10. CHAUCA, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Instituto Nacional de Investigación Agraria. Lima Perú.
11. CHAUCA, L. 2013. Manejo de reproductoras en la crianza de cuyes. Instituto Nacional de Innovación Agraria – Perulactea. Curso a distancia. www.perulactea.com.
12. ESCOBAR, J. 2002. Efecto de diferentes niveles de suplementación con torta de palmiste y aceite de palma africana (*Elaeis guineensis* Jack), sobre el incremento en peso de novillos cebú en los llanos orientales. Facultad de Zootecnia.
13. FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA EL DESARROLLO DE LA NUTRICIÓN ANIMAL. 2010. España.
14. FERREIRA A., R. LOPES, A. REGINA, G. PINTO, R. NUNES VAZ y P. ANDRADE. 2012. Consumo, digestibilidad, y comportamiento ingestivo del ganado alimentado con diferentes niveles de torta de palma. *Revista de Medicina Veterinaria y Zootecnia de Córdoba*. Nº 17 (3) 3105-3112.
15. GALLEGOS, A., J. ALMEYDA y J. VARGAS. 2006. Utilización de la torta de palmiste en sustitución de subproductos de trigo en la alimentación de terneras Holstein. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
16. GOMEZ, S., I. BENAVIDES y C. DÍAZ. 2007. Evaluación de la torta de palmiste (*Elaeis guineensis*) en la alimentación de cerdos de ceba. Universidad de Nariño. Colombia.
17. GOMEZ, C. 1990. Fundamento de Nutrición y Alimentación en Crianza de Cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA).
18. HIDALGO, V. y MONTES, T. 1995. Crianza de Cuyes. Universidad Agraria La Molina, Lima Perú, 93pp.

19. INTRIAGO, J. 2011. Suplementación con subproductos de la zona (palmiste, soya y algodón). Tesis de grado para obtener el título de ingeniero zootecnista en la Facultad de Ciencias Pecuarias de la Escuela Superior Politécnica del Chimborazo. 9 p.
20. LOZADA, B., P. CACHALDORA, J.C. BEORLEGUI y J. MÉNDEZ. 2011. Utilización de la torta de palmiste en piensos de cebo de conejos.: XXXVI Symposium de Cunicultura de ASESCU, 12/05/2011 - 13/05/2011, Peñiscola, España.
21. MAZÓN PAREDES, E.J. 2013. Caracterización bromatológica de la torta de palmiste (*Elaeis guineensis jacq*) procedentes de los cantones de Quevedo y Santo Domingo (Ecuador) para el uso en alimentación de ovinos. Departamento de Producción Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdova. Quevedo, Los Ríos. Ecuador.
22. MORENO A. 1989. Producción de cuyes. Universidad Nacional Agraria. La Molina Lima-Perú.
23. NULLVALUE, J. 2012. Torta de Palmiste para el Ganado. Publicación El tiempo.com. <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-463524>.
24. OBANDO S.A. 2010. Producción ecológica de cuyes. Escuela de Postgrado de la Universidad Católica de Santa María. Arequipa – Perú.
25. PERALTILLA, J. 2007. Efecto del uso de diferentes niveles de grasa de pollo sobre el crecimiento de cuyes destetados en la campiña de Arequipa, 2007. Tesis del Programa Profesional de Medicina veterinaria y Zootecnia de la Universidad católica Santa María. Arequipa – Perú
26. RIVAS, D. 1995. Pruebas de Crecimiento con Cuyes con Restricciones del Suministro de Forraje en Cantidad y Frecuencia. Facultad de Zootecnia de la UNA-LM lima Perú.
27. SARAVIDA, J. 1994. Avances de Investigación en la Alimentación de Cuyes. Instituto de Investigación Agraria – Lima.
28. VERGARA V. 2008. Avances en Nutrición y Alimentación de Cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima – Perú.

29. ZUMBADO M., S. MADRIGAL y M. MARIN. 1992. Composición y valor nutricional del palmiste o coquito integral de palma africana (*Elaeis guinensis*) en pollos de engorde. *Revista agronómica Costarricense* 16(1) 83-89.
30. ZUÑIGA, B.D. 1995. El manejo de los cuyes. Ed. Alpha. Cusco – Perú.





Anexo N° 1

Ficha para el control de consumo de alimentos

TRATAMIENTO							
DÍA	N° de cuyes	Alimento suministrado		Alimento sobrante		Consumo de alimento	
		Forraje	Balanceado	Forraje	Balanceado	Forraje	Balanceado
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							

Anexo N° 2

Ficha para el control del peso vivo de los animales

TRATAMIENTO

Identificación	Peso inicial	1ra semana	2da semana	3ra semana	4ta semana	Peso final
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
Promedio						

Anexo N° 3

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del
tratamiento T1

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	360	100	0	25	360	75
2	5	340	95	0	19	340	76
3	5	300	85	0	5	300	80
4	5	300	85	0	0	300	85
5	5	340	95	0	0	340	95
6	5	340	95	0	0	340	95
7	5	360	100	0	4	360	96
8	5	460	130	0	10	460	120
9	5	460	130	0	13	460	117
10	5	460	130	0	0	460	130
11	5	460	130	0	0	460	130
12	5	500	140	0	23	500	117
13	5	500	140	0	0	500	140
14	5	500	140	0	9	500	131
15	5	280	160	0	35	280	125
16	5	520	145	0	16	520	129
17	5	520	145	0	0	520	145
18	5	520	145	0	0	520	145
19	5	580	160	0	0	580	160
20	5	620	170	0	35	620	135
21	5	580	160	0	0	580	160
22	5	660	185	0	0	660	185
23	5	720	200	0	16	720	184
24	5	720	200	0	15	720	185
25	5	720	200	0	0	720	200
26	5	760	210	0	56	760	154
27	5	720	200	0	22	720	178
28	5	720	200	0	25	720	175
29	5	780	215	0	22	780	193
30	5	780	215	0	21	780	194
31	5	780	215	0	73	780	142
32	5	720	200	0	0	720	200
33	5	720	200	0	8	720	192
34	5	720	200	0	0	720	200
35	5	780	215	0	13	780	202

Anexo N° 4

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del
tratamiento T2

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
		Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)					
1	5	320	110	0	22	320	88
2	5	300	100	0	38	300	62
3	5	280	95	0	9	280	86
4	5	280	95	0	6	280	89
5	5	300	100	0	0	300	100
6	5	300	100	0	9	300	91
7	5	300	100	0	0	300	100
8	5	400	140	0	6	400	134
9	5	440	145	0	33	440	112
10	5	400	140	0	6	400	134
11	5	400	140	0	12	400	128
12	5	400	140	0	17	400	123
13	5	400	140	0	0	400	140
14	5	440	145	0	20	440	125
15	5	500	165	0	32	500	133
16	5	460	155	0	22	460	133
17	5	460	155	0	5	460	150
18	5	460	155	0	0	460	155
19	5	500	165	0	0	500	165
20	5	540	185	0	38	540	147
21	5	500	165	0	0	500	165
22	5	580	195	0	0	580	195
23	5	620	210	0	71	620	139
24	5	580	195	0	6	580	189
25	5	580	195	0	0	580	195
26	5	620	210	0	60	620	150
27	5	580	195	0	11	580	184
28	5	580	195	0	23	580	172
29	5	700	235	0	28	700	207
30	5	640	215	0	33	640	182
31	5	580	195	0	53	580	142
32	5	520	170	0	0	520	170
33	5	520	170	0	0	520	170
34	5	580	195	0	15	580	180
35	5	780	215	0	13	780	202

Anexo N° 5

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del
tratamiento T3

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	320	130	0	37	320	93
2	5	280	120	0	27	280	93
3	5	260	105	0	0	260	105
4	5	260	105	0	0	260	105
5	5	280	120	0	0	280	120
6	5	280	120	0	0	280	120
7	5	320	130	0	0	320	130
8	5	400	160	0	0	400	160
9	5	420	180	0	46	420	134
10	5	400	160	0	0	400	160
11	5	400	160	0	17	400	143
12	5	400	160	0	17	400	143
13	5	400	160	0	0	400	160
14	5	420	180	0	28	420	152
15	5	180	200	0	45	180	155
16	5	440	185	0	25	440	160
17	5	400	165	0	0	400	165
18	5	440	185	0	0	440	185
19	5	480	200	0	0	480	200
20	5	520	220	0	0	520	220
21	5	520	220	0	0	520	220
22	5	600	255	0	24	600	231
23	5	600	255	0	28	600	227
24	5	560	235	0	10	560	225
25	5	560	235	0	0	560	235
26	5	600	255	0	39	600	216
27	5	560	235	0	10	560	225
28	5	560	235	0	12	560	223
29	5	680	280	0	15	680	265
30	5	680	280	0	10	680	270
31	5	680	280	0	17	680	263
32	5	680	280	0	6	680	274
33	5	680	280	0	10	680	270
34	5	680	280	0	19	680	261
35	5	680	280	0	32	680	248

Anexo N° 6

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes livianos del
tratamiento T4

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
		Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)					
1	5	300	160	0	28	300	132
2	5	280	145	0	21	280	124
3	5	260	130	0	12	260	118
4	5	260	130	0	36	260	94
5	5	240	115	0	16	240	99
6	5	240	115	0	3	240	112
7	5	240	115	0	6	240	109
8	5	300	160	0	19	300	141
9	5	300	160	0	64	300	96
10	5	280	140	0	7	280	133
11	5	300	160	0	22	300	138
12	5	300	160	0	36	300	124
13	5	280	140	0	5	280	135
14	5	300	160	0	18	300	142
15	5	380	190	0	36	380	154
16	5	32	170	0	22	32	148
17	5	320	170	0	8	320	162
18	5	320	170	0	0	320	170
19	5	380	190	0	0	380	190
20	5	400	210	0	12	400	198
21	5	400	210	0	0	400	210
22	5	460	240	0	12	460	228
23	5	460	240	0	21	460	219
24	5	460	240	0	18	460	222
25	5	460	240	0	2	460	238
26	5	460	240	0	58	460	182
27	5	420	215	0	10	420	205
28	5	420	215	0	17	420	198
29	5	500	260	0	43	500	217
30	5	460	235	0	19	460	216
31	5	460	235	0	56	460	179
32	5	400	210	0	8	400	202
33	5	400	210	0	12	400	198
34	5	400	210	0	0	400	210
35	5	400	210	0	0	400	210

Anexo N° 7

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del
tratamiento T1

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	480	135	0	9	480	126
2	5	480	135	0	7	480	128
3	5	480	135	0	25	480	110
4	5	440	120	0	0	440	120
5	5	480	135	0	6	480	129
6	5	480	135	0	8	480	127
7	5	480	135	0	0	480	135
8	5	620	170	0	0	620	170
9	5	680	190	0	11	680	179
10	5	680	190	0	32	680	158
11	5	620	170	0	25	620	145
12	5	560	155	0	16	560	139
13	5	560	155	0	0	560	155
14	5	620	170	0	9	620	161
15	5	720	200	0	22	720	178
16	5	720	200	0	37	720	163
17	5	660	182	0	31	660	151
18	5	600	165	0	0	600	165
19	5	660	185	0	0	660	185
20	5	720	200	0	18	720	182
21	5	720	200	0	4	720	196
22	5	820	230	0	37	820	193
23	5	740	205	0	53	740	152
24	5	660	185	0	0	660	185
25	5	660	185	0	0	660	185
26	5	740	205	0	42	740	163
27	5	660	185	0	0	660	185
28	5	740	205	0	6	740	199
29	5	860	240	0	39	860	201
30	5	760	210	0	2	760	208
31	5	760	210	0	47	760	163
32	5	680	190	0	4	680	186
33	5	680	190	0	0	680	190
34	5	760	210	0	17	760	193
35	5	760	210	0	14	760	196

Anexo N° 8

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del
tratamiento T2

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	440	150	0	10	440	140
2	5	440	150	0	5	440	145
3	5	440	150	0	0	440	150
4	5	440	150	0	16	440	134
5	5	440	150	0	0	440	150
6	5	440	150	0	7	440	143
7	5	440	150	0	0	440	150
8	5	560	195	0	31	560	164
9	5	620	210	0	6	620	204
10	5	560	195	0	26	560	169
11	5	560	195	0	7	560	188
12	5	520	170	0	4	520	166
13	5	520	170	0	4	520	166
14	5	560	195	0	16	560	179
15	5	660	230	0	31	660	199
16	5	660	230	0	36	660	194
17	5	600	205	0	48	600	157
18	5	540	190	0	7	540	183
19	5	600	205	0	9	600	196
20	5	600	205	0	17	600	188
21	5	600	205	0	4	600	201
22	5	660	220	0	8	660	212
23	5	660	220	0	48	660	172
24	5	600	200	0	0	600	200
25	5	600	200	0	0	600	200
26	5	660	220	0	23	660	197
27	5	660	220	0	16	660	204
28	5	660	220	0	21	660	199
29	5	760	255	0	64	760	191
30	5	680	235	0	28	680	207
31	5	680	235	0	69	680	166
32	5	600	205	0	0	600	205
33	5	680	235	0	18	680	217
34	5	680	235	0	0	680	235
35	5	680	235	0	21	680	214

Anexo N° 9

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del
tratamiento T3

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
		Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)					
1	5	420	170	0	16	420	154
2	5	420	170	0	0	420	170
3	5	460	195	0	0	460	195
4	5	460	195	0	0	460	195
5	5	500	210	0	18	500	192
6	5	500	210	0	46	500	164
7	5	460	195	0	6	460	189
8	5	560	230	0	28	560	202
9	5	500	205	0	33	500	172
10	5	500	205	0	19	500	186
11	5	500	205	0	54	500	151
12	5	440	190	0	13	440	177
13	5	440	190	0	5	440	185
14	5	500	205	0	39	500	166
15	5	560	240	0	51	560	189
16	5	520	210	0	57	520	153
17	5	460	190	0	17	460	173
18	5	460	190	0	0	460	190
19	5	520	210	0	14	520	196
20	5	520	210	0	19	520	191
21	5	520	210	0	7	520	203
22	5	560	230	0	22	560	208
23	5	560	230	0	84	560	146
24	5	500	205	0	8	500	197
25	5	500	205	0	8	500	197
26	5	560	230	0	34	560	196
27	5	500	205	0	14	500	191
28	5	500	205	0	7	500	198
29	5	560	230	0	22	560	208
30	5	560	230	0	26	560	204
31	5	560	230	0	20	560	210
32	5	560	230	0	0	560	230
33	5	620	255	0	12	620	243
34	5	620	255	0	32	620	223
35	5	560	230	0	0	560	230

Anexo Nº 10

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes intermedios del
tratamiento T4

DIA	Nº de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	380	190	0	14	380	176
2	5	380	190	0	0	380	190
3	5	400	210	0	28	400	182
4	5	380	190	0	7	380	183
5	5	400	210	0	5	400	205
6	5	400	210	0	16	400	194
7	5	400	210	0	0	400	210
8	5	480	250	0	18	480	232
9	5	480	250	0	45	480	205
10	5	440	230	0	23	440	207
11	5	440	230	0	52	440	178
12	5	400	205	0	35	400	170
13	5	440	205	0	9	440	196
14	5	440	230	0	22	440	208
15	5	500	260	0	60	500	200
16	5	460	235	0	66	460	169
17	5	400	210	0	4	400	206
18	5	400	210	0	3	400	207
19	5	460	235	0	10	460	225
20	5	460	235	0	41	460	194
21	5	400	210	0	0	400	210
22	5	420	220	0	0	420	220
23	5	480	250	0	26	480	224
24	5	480	250	0	0	480	250
25	5	480	250	0	9	480	241
26	5	540	280	0	49	540	231
27	5	480	250	0	11	480	239
28	5	480	250	0	21	480	229
29	5	3560	285	0	55	3560	230
30	5	500	255	0	24	500	231
31	5	500	255	0	24	500	231
32	5	500	255	0	8	500	247
33	5	500	255	0	0	500	255
34	5	560	285	0	38	560	247
35	5	500	255	0	12	500	243

Anexo N° 11

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del
tratamiento T1

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
		Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)					
1	5	560	155	0	12	560	143
2	5	560	155	0	0	560	155
3	5	680	190	0	0	680	190
4	5	680	190	0	17	680	173
5	5	680	190	0	20	680	170
6	5	680	190	0	10	680	180
7	5	680	190	0	15	680	175
8	5	800	220	0	17	800	203
9	5	800	220	0	12	800	208
10	5	800	220	0	15	800	205
11	5	800	220	0	38	800	182
12	5	740	205	0	42	740	163
13	5	740	205	0	8	740	197
14	5	800	220	0	54	800	166
15	5	740	205	0	0	740	205
16	5	740	205	0	0	740	205
17	5	320	230	0	22	320	208
18	5	820	230	0	0	820	230
19	5	900	250	0	0	900	250
20	5	980	270	0	34	980	236
21	5	900	250	0	0	900	250
22	5	1000	280	0	0	1000	280
23	5	1000	280	0	100	1000	180
24	5	820	230	0	0	820	230
25	5	820	230	0	5	820	225
26	5	900	250	0	90	900	160
27	5	820	230	0	7	820	223
28	5	820	230	0	5	820	225
29	5	920	255	0	13	920	242
30	5	920	255	0	16	920	239
31	5	920	255	0	98	920	157
32	5	820	230	0	0	820	230
33	5	920	255	0	17	920	238
34	5	920	255	0	18	920	237
35	5	920	255	0	8	920	247

Anexo Nº 12

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del
tratamiento T2

DIA	Nº de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	540	100	0	17	540	83
2	5	540	190	0	0	540	190
3	5	660	230	0	38	660	192
4	5	620	205	0	20	620	185
5	5	620	205	0	23	620	182
6	5	540	190	0	16	540	174
7	5	540	190	0	6	540	184
8	5	620	210	0	22	620	188
9	5	620	210	0	45	620	165
10	5	620	210	0	14	620	196
11	5	620	210	0	20	620	190
12	5	620	210	0	46	620	164
13	5	540	190	0	0	540	190
14	5	620	210	0	16	620	194
15	5	700	235	0	0	700	235
16	5	700	235	0	23	700	212
17	5	700	235	0	5	700	230
18	5	700	235	0	0	700	235
19	5	780	260	0	0	780	260
20	5	860	290	0	49	860	241
21	5	780	260	0	0	780	260
22	5	820	285	0	14	820	271
23	5	820	285	0	102	820	183
24	5	740	255	0	0	740	255
25	5	740	255	0	7	740	248
26	5	820	285	0	93	820	192
27	5	740	255	0	18	740	237
28	5	740	255	0	17	740	238
29	5	840	290	0	37	840	253
30	5	840	290	0	65	840	225
31	5	740	255	0	48	740	207
32	5	660	220	0	5	660	215
33	5	660	220	0	0	660	220
34	5	740	255	0	37	740	218
35	5	660	220	0	6	660	214

Anexo Nº 13

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del
tratamiento T3

DIA	Nº de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	480	205	0	17	480	188
2	5	480	205	0	0	480	205
3	5	600	250	0	14	600	236
4	5	600	250	0	62	600	188
5	5	540	230	0	11	540	219
6	5	540	230	0	42	540	188
7	5	480	205	0	0	480	205
8	5	560	230	0	6	560	224
9	5	620	255	0	30	620	225
10	5	560	230	0	9	560	221
11	5	560	230	0	22	560	208
12	5	560	230	0	46	560	184
13	5	540	205	0	0	540	205
14	5	620	230	0	21	620	209
15	5	700	255	0	8	700	247
16	5	700	255	0	21	700	234
17	5	700	255	0	4	700	251
18	5	700	255	0	0	700	255
19	5	780	290	0	0	780	290
20	5	860	310	0	0	860	310
21	5	780	310	0	0	780	310
22	5	820	340	0	31	820	309
23	5	820	340	0	146	820	194
24	5	740	280	0	23	740	257
25	5	740	280	0	17	740	263
26	5	820	280	0	80	820	200
27	5	740	245	0	12	740	233
28	5	740	245	0	18	740	227
29	5	840	280	0	20	840	260
30	5	840	280	0	17	840	263
31	5	740	280	0	64	740	216
32	5	660	240	0	9	660	231
33	5	660	240	0	0	660	240
34	5	740	280	0	10	740	270
35	5	660	280	0	16	660	264

Anexo N° 14

Control del consumo de alimentos con el grupo de cuyes pesados del
tratamiento T4

DIA	N° de cuyes	ALIMENTO PROPORCIONADO		ALIMENTO SOBRANTE		CONSUMO	
		Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado
Alimento fresco (gramos/5cuyes/día)							
1	5	380	195	0	16	380	179
2	5	380	195	0	0	380	195
3	5	460	240	0	21	460	219
4	5	460	240	0	68	460	172
5	5	420	215	0	20	420	195
6	5	420	215	0	19	420	196
7	5	420	215	0	0	420	215
8	5	440	235	0	16	440	219
9	5	440	235	0	52	440	183
10	5	400	205	0	0	400	205
11	5	440	235	0	45	440	190
12	5	400	200	0	22	400	178
13	5	400	200	0	4	400	196
14	5	440	235	0	65	440	170
15	5	400	208	0	72	400	136
16	5	352	188	0	68	352	120
17	5	320	160	0	0	320	160
18	5	352	188	0	0	352	188
19	5	400	208	0	8	400	200
20	5	400	208	0	22	400	186
21	5	400	208	0	15	400	193
22	5	432	228	0	35	432	193
23	5	400	204	0	18	400	186
24	5	400	204	0	20	400	184
25	5	400	204	0	12	400	192
26	5	400	204	0	44	400	160
27	5	336	176	0	7	336	169
28	5	400	204	0	27	400	177
29	5	448	228	0	34	448	194
30	5	384	200	0	18	384	182
31	5	384	200	0	19	384	181
32	5	384	200	0	8	384	192
33	5	384	200	0	0	384	200
34	5	448	228	0	35	448	193
35	5	384	200	0	0	384	200

Anexo N° 15

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento testigo T1

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	72,0	15,0	18,0	13,5	31,5	57	43
2	68,0	15,2	17,0	13,7	30,7	55	45
3	60,0	16,0	15,0	14,4	29,4	51	49
4	60,0	17,0	15,0	15,3	30,3	50	50
5	68,0	19,0	17,0	17,1	34,1	50	50
6	68,0	19,0	17,0	17,1	34,1	50	50
7	72,0	19,2	18,0	17,3	35,3	51	49
8	92,0	24,0	23,0	21,6	44,6	52	48
9	92,0	23,4	23,0	21,1	44,1	52	48
10	92,0	26,0	23,0	23,4	46,4	50	50
11	92,0	26,0	23,0	23,4	46,4	50	50
12	100,0	23,4	25,0	21,1	46,1	54	46
13	100,0	28,0	25,0	25,2	50,2	50	50
14	100,0	26,2	25,0	23,6	48,6	51	49
15	56,0	25,0	14,0	22,5	36,5	38	62
16	104,0	25,8	26,0	23,2	49,2	53	47
17	104,0	29,0	26,0	26,1	52,1	50	50
18	104,0	29,0	26,0	26,1	52,1	50	50
19	116,0	32,0	29,0	28,8	57,8	50	50
20	124,0	27,0	31,0	24,3	55,3	56	44
21	116,0	32,0	29,0	28,8	57,8	50	50
22	132,0	37,0	33,0	33,3	66,3	50	50
23	144,0	36,8	36,0	33,1	69,1	52	48
24	144,0	37,0	36,0	33,3	69,3	52	48
25	144,0	40,0	36,0	36,0	72,0	50	50
26	152,0	30,8	38,0	27,7	65,7	58	42
27	144,0	35,6	36,0	32,0	68,0	53	47
28	144,0	35,0	36,0	31,5	67,5	53	47
29	156,0	38,6	39,0	34,7	73,7	53	47
30	156,0	38,8	39,0	34,9	73,9	53	47
31	156,0	28,4	39,0	25,6	64,6	60	40
32	144,0	40,0	36,0	36,0	72,0	50	50
33	144,0	38,4	36,0	34,6	70,6	51	49
34	144,0	40,0	36,0	36,0	72,0	50	50
35	156,0	40,4	39,0	36,4	75,4	52	48
Total	3920,0	1014,0	980,0	912,6	1892,6		
Promedio	112,0	29,0	28,0	26,1	54,1	51,6	48,4

Anexo Nº 16

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T2

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	64,0	17,6	16,0	15,8	31,8	50	50
2	60,0	12,4	15,0	11,2	26,2	57	43
3	56,0	17,2	14,0	15,5	29,5	47	53
4	56,0	17,8	14,0	16,0	30,0	47	53
5	60,0	20,0	15,0	18,0	33,0	45	55
6	60,0	18,2	15,0	16,4	31,4	48	52
7	60,0	20,0	15,0	18,0	33,0	45	55
8	80,0	26,8	20,0	24,1	44,1	45	55
9	88,0	22,4	22,0	20,2	42,2	52	48
10	80,0	26,8	20,0	24,1	44,1	45	55
11	80,0	25,6	20,0	23,0	43,0	46	54
12	80,0	24,6	20,0	22,1	42,1	47	53
13	80,0	28,0	20,0	25,2	45,2	44	56
14	88,0	25,0	22,0	22,5	44,5	49	51
15	100,0	26,6	25,0	23,9	48,9	51	49
16	92,0	26,6	23,0	23,9	46,9	49	51
17	92,0	30,0	23,0	27,0	50,0	46	54
18	92,0	31,0	23,0	27,9	50,9	45	55
19	100,0	33,0	25,0	29,7	54,7	46	54
20	108,0	29,4	27,0	26,5	53,5	51	49
21	100,0	33,0	25,0	29,7	54,7	46	54
22	116,0	39,0	29,0	35,1	64,1	45	55
23	124,0	27,8	31,0	25,0	56,0	55	45
24	116,0	37,8	29,0	34,0	63,0	46	54
25	116,0	39,0	29,0	35,1	64,1	45	55
26	124,0	30,0	31,0	27,0	58,0	53	47
27	116,0	36,8	29,0	33,1	62,1	47	53
28	116,0	34,4	29,0	31,0	60,0	48	52
29	140,0	41,4	35,0	37,3	72,3	48	52
30	128,0	36,4	32,0	32,8	64,8	49	51
31	116,0	28,4	29,0	25,6	54,6	53	47
32	104,0	34,0	26,0	30,6	56,6	46	54
33	104,0	34,0	26,0	30,6	56,6	46	54
34	116,0	36,0	29,0	32,4	61,4	47	53
35	116,0	36,8	29,0	33,1	62,1	47	53
Total	3328,0	1003,8	832,0	903,4	1735,4		
Promedio	95,1	28,7	23,8	25,8	49,6	48,0	52,0

Anexo Nº 17

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T3

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	64,0	18,6	16,0	16,7	32,7	49	51
2	56,0	18,6	14,0	16,7	30,7	46	54
3	52,0	21,0	13,0	18,9	31,9	41	59
4	52,0	21,0	13,0	18,9	31,9	41	59
5	56,0	24,0	14,0	21,6	35,6	39	61
6	56,0	24,0	14,0	21,6	35,6	39	61
7	64,0	26,0	16,0	23,4	39,4	41	59
8	80,0	32,0	20,0	28,8	48,8	41	59
9	84,0	26,8	21,0	24,1	45,1	47	53
10	80,0	32,0	20,0	28,8	48,8	41	59
11	80,0	28,6	20,0	25,7	45,7	44	56
12	80,0	28,6	20,0	25,7	45,7	44	56
13	80,0	32,0	20,0	28,8	48,8	41	59
14	84,0	30,4	21,0	27,4	48,4	43	57
15	36,0	31,0	9,0	27,9	36,9	24	76
16	88,0	32,0	22,0	28,8	50,8	43	57
17	80,0	33,0	20,0	29,7	49,7	40	60
18	88,0	37,0	22,0	33,3	55,3	40	60
19	96,0	40,0	24,0	36,0	60,0	40	60
20	104,0	44,0	26,0	39,6	65,6	40	60
21	104,0	44,0	26,0	39,6	65,6	40	60
22	120,0	46,2	30,0	41,6	71,6	42	58
23	120,0	45,4	30,0	40,9	70,9	42	58
24	112,0	45,0	28,0	40,5	68,5	41	59
25	112,0	47,0	28,0	42,3	70,3	40	60
26	120,0	43,2	30,0	38,9	68,9	44	56
27	112,0	45,0	28,0	40,5	68,5	41	59
28	112,0	44,6	28,0	40,1	68,1	41	59
29	136,0	53,0	34,0	47,7	81,7	42	58
30	136,0	54,0	34,0	48,6	82,6	41	59
31	136,0	52,6	34,0	47,3	81,3	42	58
32	136,0	54,8	34,0	49,3	83,3	41	59
33	136,0	54,0	34,0	48,6	82,6	41	59
34	136,0	52,2	34,0	47,0	81,0	42	58
35	136,0	49,6	34,0	44,6	78,6	43	57
Total	3324,0	1311,2	831,0	1180,1	2011,1		
Promedio	95,0	37,5	23,7	33,7	57,5	41,3	58,7

Anexo N° 18

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes livianos del tratamiento T4

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	60,0	26,4	15,0	23,8	38,8	39	61
2	56,0	24,8	14,0	22,3	36,3	39	61
3	52,0	23,6	13,0	21,2	34,2	38	62
4	52,0	18,8	13,0	16,9	29,9	43	57
5	48,0	19,8	12,0	17,8	29,8	40	60
6	48,0	22,4	12,0	20,2	32,2	37	63
7	48,0	21,8	12,0	19,6	31,6	38	62
8	60,0	28,2	15,0	25,4	40,4	37	63
9	60,0	19,2	15,0	17,3	32,3	46	54
10	56,0	26,6	14,0	23,9	37,9	37	63
11	60,0	27,6	15,0	24,8	39,8	38	62
12	60,0	24,8	15,0	22,3	37,3	40	60
13	56,0	27,0	14,0	24,3	38,3	37	63
14	60,0	28,4	15,0	25,6	40,6	37	63
15	76,0	30,8	19,0	27,7	46,7	41	59
16	6,4	29,6	1,6	26,6	28,2	6	94
17	64,0	32,4	16,0	29,2	45,2	35	65
18	64,0	34,0	16,0	30,6	46,6	34	66
19	76,0	38,0	19,0	34,2	53,2	36	64
20	80,0	39,6	20,0	35,6	55,6	36	64
21	80,0	42,0	20,0	37,8	57,8	35	65
22	92,0	45,6	23,0	41,0	64,0	36	64
23	92,0	43,8	23,0	39,4	62,4	37	63
24	92,0	44,4	23,0	40,0	63,0	37	63
25	92,0	47,6	23,0	42,8	65,8	35	65
26	92,0	36,4	23,0	32,8	55,8	41	59
27	84,0	41,0	21,0	36,9	57,9	36	64
28	84,0	39,6	21,0	35,6	56,6	37	63
29	100,0	43,4	25,0	39,1	64,1	39	61
30	92,0	43,2	23,0	38,9	61,9	37	63
31	92,0	35,8	23,0	32,2	55,2	42	58
32	80,0	40,4	20,0	36,4	56,4	35	65
33	80,0	39,6	20,0	35,6	55,6	36	64
34	80,0	42,0	20,0	37,8	57,8	35	65
35	80,0	42,0	20,0	37,8	57,8	35	65
Total	2454,4	1170,6	613,6	1053,5	1667,1		
Promedio	70,1	33,4	17,5	30,1	47,6	36,7	63,3

Anexo N° 19

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento testigo T1

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	96,0	25,2	24,0	22,7	46,7	51	49
2	96,0	25,6	24,0	23,0	47,0	51	49
3	96,0	22,0	24,0	19,8	43,8	55	45
4	88,0	24,0	22,0	21,6	43,6	50	50
5	96,0	25,8	24,0	23,2	47,2	51	49
6	96,0	25,4	24,0	22,9	46,9	51	49
7	96,0	27,0	24,0	24,3	48,3	50	50
8	124,0	34,0	31,0	30,6	61,6	50	50
9	136,0	35,8	34,0	32,2	66,2	51	49
10	136,0	31,6	34,0	28,4	62,4	54	46
11	124,0	29,0	31,0	26,1	57,1	54	46
12	112,0	27,8	28,0	25,0	53,0	53	47
13	112,0	31,0	28,0	27,9	55,9	50	50
14	124,0	32,2	31,0	29,0	60,0	52	48
15	144,0	35,6	36,0	32,0	68,0	53	47
16	144,0	32,6	36,0	29,3	65,3	55	45
17	132,0	30,2	33,0	27,2	60,2	55	45
18	120,0	33,0	30,0	29,7	59,7	50	50
19	132,0	37,0	33,0	33,3	66,3	50	50
20	144,0	36,4	36,0	32,8	68,8	52	48
21	144,0	39,2	36,0	35,3	71,3	51	49
22	164,0	38,6	41,0	34,7	75,7	54	46
23	148,0	30,4	37,0	27,4	64,4	57	43
24	132,0	37,0	33,0	33,3	66,3	50	50
25	132,0	37,0	33,0	33,3	66,3	50	50
26	148,0	32,6	37,0	29,3	66,3	56	44
27	132,0	37,0	33,0	33,3	66,3	50	50
28	148,0	39,8	37,0	35,8	72,8	51	49
29	172,0	40,2	43,0	36,2	79,2	54	46
30	152,0	41,6	38,0	37,4	75,4	50	50
31	152,0	32,6	38,0	29,3	67,3	56	44
32	136,0	37,2	34,0	33,5	67,5	50	50
33	136,0	38,0	34,0	34,2	68,2	50	50
34	152,0	38,6	38,0	34,7	72,7	52	48
35	152,0	39,2	38,0	35,3	73,3	52	48
Total	4548,0	1160,2	1137,0	1044,2	2181,2		
Promedio	129,9	33,1	32,5	29,8	62,3	52,1	47,9

Anexo Nº 20

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T2

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	88,0	28,0	22,0	25,2	47,2	47	53
2	88,0	29,0	22,0	26,1	48,1	46	54
3	88,0	30,0	22,0	27,0	49,0	45	55
4	88,0	26,8	22,0	24,1	46,1	48	52
5	88,0	30,0	22,0	27,0	49,0	45	55
6	88,0	28,6	22,0	25,7	47,7	46	54
7	88,0	30,0	22,0	27,0	49,0	45	55
8	112,0	32,8	28,0	29,5	57,5	49	51
9	124,0	40,8	31,0	36,7	67,7	46	54
10	112,0	33,8	28,0	30,4	58,4	48	52
11	112,0	37,6	28,0	33,8	61,8	45	55
12	104,0	33,2	26,0	29,9	55,9	47	53
13	104,0	33,2	26,0	29,9	55,9	47	53
14	112,0	35,8	28,0	32,2	60,2	46	54
15	132,0	39,8	33,0	35,8	68,8	48	52
16	132,0	38,8	33,0	34,9	67,9	49	51
17	120,0	31,4	30,0	28,3	58,3	51	49
18	108,0	36,6	27,0	32,9	59,9	45	55
19	120,0	39,2	30,0	35,3	65,3	46	54
20	120,0	37,6	30,0	33,8	63,8	47	53
21	120,0	40,2	30,0	36,2	66,2	45	55
22	132,0	42,4	33,0	38,2	71,2	46	54
23	132,0	34,4	33,0	31,0	64,0	52	48
24	120,0	40,0	30,0	36,0	66,0	45	55
25	120,0	40,0	30,0	36,0	66,0	45	55
26	132,0	39,4	33,0	35,5	68,5	48	52
27	132,0	40,8	33,0	36,7	69,7	47	53
28	132,0	39,8	33,0	35,8	68,8	48	52
29	152,0	38,2	38,0	34,4	72,4	53	47
30	136,0	41,4	34,0	37,3	71,3	48	52
31	136,0	33,2	34,0	29,9	63,9	53	47
32	120,0	41,0	30,0	36,9	66,9	45	55
33	136,0	43,4	34,0	39,1	73,1	47	53
34	136,0	47,0	34,0	42,3	76,3	45	55
35	136,0	42,8	34,0	38,5	72,5	47	53
Total	4100,0	1277,0	1025,0	1149,3	2174,3		
Promedio	117,1	36,5	29,3	32,8	62,1	47,1	52,9

Anexo Nº 21

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T3

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	84,0	30,8	21,0	27,7	48,7	43	57
2	84,0	34,0	21,0	30,6	51,6	41	59
3	92,0	39,0	23,0	35,1	58,1	40	60
4	92,0	39,0	23,0	35,1	58,1	40	60
5	100,0	38,4	25,0	34,6	59,6	42	58
6	100,0	32,8	25,0	29,5	54,5	46	54
7	92,0	37,8	23,0	34,0	57,0	40	60
8	112,0	40,4	28,0	36,4	64,4	44	56
9	100,0	34,4	25,0	31,0	56,0	45	55
10	100,0	37,2	25,0	33,5	58,5	43	57
11	100,0	30,2	25,0	27,2	52,2	48	52
12	88,0	35,4	22,0	31,9	53,9	41	59
13	88,0	37,0	22,0	33,3	55,3	40	60
14	100,0	33,2	25,0	29,9	54,9	46	54
15	112,0	37,8	28,0	34,0	62,0	45	55
16	104,0	30,6	26,0	27,5	53,5	49	51
17	92,0	34,6	23,0	31,1	54,1	42	58
18	92,0	38,0	23,0	34,2	57,2	40	60
19	104,0	39,2	26,0	35,3	61,3	42	58
20	104,0	38,2	26,0	34,4	60,4	43	57
21	104,0	40,6	26,0	36,5	62,5	42	58
22	112,0	41,6	28,0	37,4	65,4	43	57
23	112,0	29,2	28,0	26,3	54,3	52	48
24	100,0	39,4	25,0	35,5	60,5	41	59
25	100,0	39,4	25,0	35,5	60,5	41	59
26	112,0	39,2	28,0	35,3	63,3	44	56
27	100,0	38,2	25,0	34,4	59,4	42	58
28	100,0	39,6	25,0	35,6	60,6	41	59
29	112,0	41,6	28,0	37,4	65,4	43	57
30	112,0	40,8	28,0	36,7	64,7	43	57
31	112,0	42,0	28,0	37,8	65,8	43	57
32	112,0	46,0	28,0	41,4	69,4	40	60
33	124,0	48,6	31,0	43,7	74,7	41	59
34	124,0	44,6	31,0	40,1	71,1	44	56
35	112,0	46,0	28,0	41,4	69,4	40	60
Total	3588,0	1334,8	897,0	1201,3	2098,3		
Promedio	102,5	38,1	25,6	34,3	60,0	42,8	57,2

Anexo Nº 22

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes intermedios del tratamiento T4

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	76,0	35,2	19,0	31,7	50,7	37	63
2	76,0	38,0	19,0	34,2	53,2	36	64
3	80,0	36,4	20,0	32,8	52,8	38	62
4	76,0	36,6	19,0	32,9	51,9	37	63
5	80,0	41,0	20,0	36,9	56,9	35	65
6	80,0	38,8	20,0	34,9	54,9	36	64
7	80,0	42,0	20,0	37,8	57,8	35	65
8	96,0	46,4	24,0	41,8	65,8	36	64
9	96,0	41,0	24,0	36,9	60,9	39	61
10	88,0	41,4	22,0	37,3	59,3	37	63
11	88,0	35,6	22,0	32,0	54,0	41	59
12	80,0	34,0	20,0	30,6	50,6	40	60
13	88,0	39,2	22,0	35,3	57,3	38	62
14	88,0	41,6	22,0	37,4	59,4	37	63
15	100,0	40,0	25,0	36,0	61,0	41	59
16	92,0	33,8	23,0	30,4	53,4	43	57
17	80,0	41,2	20,0	37,1	57,1	35	65
18	80,0	41,4	20,0	37,3	57,3	35	65
19	92,0	45,0	23,0	40,5	63,5	36	64
20	92,0	38,8	23,0	34,9	57,9	40	60
21	80,0	42,0	20,0	37,8	57,8	35	65
22	84,0	44,0	21,0	39,6	60,6	35	65
23	96,0	44,8	24,0	40,3	64,3	37	63
24	96,0	50,0	24,0	45,0	69,0	35	65
25	96,0	48,2	24,0	43,4	67,4	36	64
26	108,0	46,2	27,0	41,6	68,6	39	61
27	96,0	47,8	24,0	43,0	67,0	36	64
28	96,0	45,8	24,0	41,2	65,2	37	63
29	712,0	46,0	178,0	41,4	219,4	81	19
30	100,0	46,2	25,0	41,6	66,6	38	62
31	100,0	46,2	25,0	41,6	66,6	38	62
32	100,0	49,4	25,0	44,5	69,5	36	64
33	100,0	51,0	25,0	45,9	70,9	35	65
34	112,0	49,4	28,0	44,5	72,5	39	61
35	100,0	48,6	25,0	43,7	68,7	36	64
Total	3784,0	1493,0	946,0	1343,7	2289,7		
Promedio	108,1	42,7	27,0	38,4	65,4	38,4	61,6

Anexo Nº 23

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento testigo T1

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	112,0	28,6	28,0	25,7	53,7	52	48
2	112,0	31,0	28,0	27,9	55,9	50	50
3	136,0	38,0	34,0	34,2	68,2	50	50
4	136,0	34,6	34,0	31,1	65,1	52	48
5	136,0	34,0	34,0	30,6	64,6	53	47
6	136,0	36,0	34,0	32,4	66,4	51	49
7	136,0	35,0	34,0	31,5	65,5	52	48
8	160,0	40,6	40,0	36,5	76,5	52	48
9	160,0	41,6	40,0	37,4	77,4	52	48
10	160,0	41,0	40,0	36,9	76,9	52	48
11	160,0	36,4	40,0	32,8	72,8	55	45
12	148,0	32,6	37,0	29,3	66,3	56	44
13	148,0	39,4	37,0	35,5	72,5	51	49
14	160,0	33,2	40,0	29,9	69,9	57	43
15	148,0	41,0	37,0	36,9	73,9	50	50
16	148,0	41,0	37,0	36,9	73,9	50	50
17	64,0	41,6	16,0	37,4	53,4	30	70
18	164,0	46,0	41,0	41,4	82,4	50	50
19	180,0	50,0	45,0	45,0	90,0	50	50
20	196,0	47,2	49,0	42,5	91,5	54	46
21	180,0	50,0	45,0	45,0	90,0	50	50
22	200,0	56,0	50,0	50,4	100,4	50	50
23	200,0	36,0	50,0	32,4	82,4	61	39
24	164,0	46,0	41,0	41,4	82,4	50	50
25	164,0	45,0	41,0	40,5	81,5	50	50
26	180,0	32,0	45,0	28,8	73,8	61	39
27	164,0	44,6	41,0	40,1	81,1	51	49
28	164,0	45,0	41,0	40,5	81,5	50	50
29	184,0	48,4	46,0	43,6	89,6	51	49
30	184,0	47,8	46,0	43,0	89,0	52	48
31	184,0	31,4	46,0	28,3	74,3	62	38
32	164,0	46,0	41,0	41,4	82,4	50	50
33	184,0	47,6	46,0	42,8	88,8	52	48
34	184,0	47,4	46,0	42,7	88,7	52	48
35	184,0	49,4	46,0	44,5	90,5	51	49
Total	5584,0	1441,4	1396,0	1297,3	2693,3		
Promedio	159,5	41,2	39,9	37,1	77,0	51,7	48,3

Anexo Nº 24

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T2

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	108,0	16,6	27,0	14,9	41,9	64	36
2	108,0	38,0	27,0	34,2	61,2	44	56
3	132,0	38,4	33,0	34,6	67,6	49	51
4	124,0	37,0	31,0	33,3	64,3	48	52
5	124,0	36,4	31,0	32,8	63,8	49	51
6	108,0	34,8	27,0	31,3	58,3	46	54
7	108,0	36,8	27,0	33,1	60,1	45	55
8	124,0	37,6	31,0	33,8	64,8	48	52
9	124,0	33,0	31,0	29,7	60,7	51	49
10	124,0	39,2	31,0	35,3	66,3	47	53
11	124,0	38,0	31,0	34,2	65,2	48	52
12	124,0	32,8	31,0	29,5	60,5	51	49
13	108,0	38,0	27,0	34,2	61,2	44	56
14	124,0	38,8	31,0	34,9	65,9	47	53
15	140,0	47,0	35,0	42,3	77,3	45	55
16	140,0	42,4	35,0	38,2	73,2	48	52
17	140,0	46,0	35,0	41,4	76,4	46	54
18	140,0	47,0	35,0	42,3	77,3	45	55
19	156,0	52,0	39,0	46,8	85,8	45	55
20	172,0	48,2	43,0	43,4	86,4	50	50
21	156,0	52,0	39,0	46,8	85,8	45	55
22	164,0	54,2	41,0	48,8	89,8	46	54
23	164,0	36,6	41,0	32,9	73,9	55	45
24	148,0	51,0	37,0	45,9	82,9	45	55
25	148,0	49,6	37,0	44,6	81,6	45	55
26	164,0	38,4	41,0	34,6	75,6	54	46
27	148,0	47,4	37,0	42,7	79,7	46	54
28	148,0	47,6	37,0	42,8	79,8	46	54
29	168,0	50,6	42,0	45,5	87,5	48	52
30	168,0	45,0	42,0	40,5	82,5	51	49
31	148,0	41,4	37,0	37,3	74,3	50	50
32	132,0	43,0	33,0	38,7	71,7	46	54
33	132,0	44,0	33,0	39,6	72,6	45	55
34	148,0	43,6	37,0	39,2	76,2	49	51
35	132,0	42,8	33,0	38,5	71,5	46	54
Total	4820,0	1465,2	1205,0	1318,7	2523,7		
Promedio	137,7	41,9	34,4	37,7	72,1	48,0	52,0

Anexo Nº 25

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T3

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	96,0	37,6	24,0	33,8	57,8	41	59
2	96,0	41,0	24,0	36,9	60,9	39	61
3	120,0	47,2	30,0	42,5	72,5	41	59
4	120,0	37,6	30,0	33,8	63,8	47	53
5	108,0	43,8	27,0	39,4	66,4	41	59
6	108,0	37,6	27,0	33,8	60,8	44	56
7	96,0	41,0	24,0	36,9	60,9	39	61
8	112,0	44,8	28,0	40,3	68,3	41	59
9	124,0	45,0	31,0	40,5	71,5	43	57
10	112,0	44,2	28,0	39,8	67,8	41	59
11	112,0	41,6	28,0	37,4	65,4	43	57
12	112,0	36,8	28,0	33,1	61,1	46	54
13	108,0	41,0	27,0	36,9	63,9	42	58
14	124,0	41,8	31,0	37,6	68,6	45	55
15	140,0	49,4	35,0	44,5	79,5	44	56
16	140,0	46,8	35,0	42,1	77,1	45	55
17	140,0	50,2	35,0	45,2	80,2	44	56
18	140,0	51,0	35,0	45,9	80,9	43	57
19	156,0	58,0	39,0	52,2	91,2	43	57
20	172,0	62,0	43,0	55,8	98,8	44	56
21	156,0	62,0	39,0	55,8	94,8	41	59
22	164,0	61,8	41,0	55,6	96,6	42	58
23	164,0	38,8	41,0	34,9	75,9	54	46
24	148,0	51,4	37,0	46,3	83,3	44	56
25	148,0	52,6	37,0	47,3	84,3	44	56
26	164,0	40,0	41,0	36,0	77,0	53	47
27	148,0	46,6	37,0	41,9	78,9	47	53
28	148,0	45,4	37,0	40,9	77,9	48	52
29	168,0	52,0	42,0	46,8	88,8	47	53
30	168,0	52,6	42,0	47,3	89,3	47	53
31	148,0	43,2	37,0	38,9	75,9	49	51
32	132,0	46,2	33,0	41,6	74,6	44	56
33	132,0	48,0	33,0	43,2	76,2	43	57
34	148,0	54,0	37,0	48,6	85,6	43	57
35	132,0	52,8	33,0	47,5	80,5	41	59
Total	4704,0	1645,8	1176,0	1481,2	2657,2		
Promedio	134,4	47,0	33,6	42,3	75,9	44,2	55,8

Anexo Nº 26

Consumo promedio diario de alimentos y plan de alimentación para los cuyes pesados del tratamiento T4

DIA	Consumo de alimento fresco		Consumo de materia seca			Plan de alimentación	
	Alfalfa	Balanceado	Alfalfa	Balanceado	Total	Alfalfa	Balanceado
	Gramos/cuy/día					% de la MS	
1	76,0	35,8	19,0	32,2	51,2	37	63
2	76,0	39,0	19,0	35,1	54,1	35	65
3	92,0	43,8	23,0	39,4	62,4	37	63
4	92,0	34,4	23,0	31,0	54,0	43	57
5	84,0	39,0	21,0	35,1	56,1	37	63
6	84,0	39,2	21,0	35,3	56,3	37	63
7	84,0	43,0	21,0	38,7	59,7	35	65
8	88,0	43,8	22,0	39,4	61,4	36	64
9	88,0	36,6	22,0	32,9	54,9	40	60
10	80,0	41,0	20,0	36,9	56,9	35	65
11	88,0	38,0	22,0	34,2	56,2	39	61
12	80,0	35,6	20,0	32,0	52,0	38	62
13	80,0	39,2	20,0	35,3	55,3	36	64
14	88,0	34,0	22,0	30,6	52,6	42	58
15	80,0	27,2	20,0	24,5	44,5	45	55
16	70,4	24,0	17,6	21,6	39,2	45	55
17	64,0	32,0	16,0	28,8	44,8	36	64
18	70,4	37,6	17,6	33,8	51,4	34	66
19	80,0	40,0	20,0	36,0	56,0	36	64
20	80,0	37,2	20,0	33,5	53,5	37	63
21	100,0	48,3	25,0	43,4	68,4	37	63
22	108,0	48,3	27,0	43,4	70,4	38	62
23	100,0	46,5	25,0	41,9	66,9	37	63
24	100,0	46,0	25,0	41,4	66,4	38	62
25	100,0	48,0	25,0	43,2	68,2	37	63
26	100,0	40,0	25,0	36,0	61,0	41	59
27	84,0	42,3	21,0	38,0	59,0	36	64
28	100,0	44,3	25,0	39,8	64,8	39	61
29	112,0	48,5	28,0	43,7	71,7	39	61
30	96,0	45,5	24,0	41,0	65,0	37	63
31	96,0	45,3	24,0	40,7	64,7	37	63
32	96,0	48,0	24,0	43,2	67,2	36	64
33	96,0	50,0	24,0	45,0	69,0	35	65
34	112,0	48,3	28,0	43,4	71,4	39	61
35	96,0	50,0	24,0	45,0	69,0	35	65
Total	3120,8	1439,4	780,2	1295,5	2075,7		
Promedio	89,2	41,1	22,3	37,0	59,3	37,7	62,3

Anexo N° 27

Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	340	433	560	630	774	844
2	308	386	468	538	652	703
3	227	295	373	434	523	602
4	316	390	502	571	672	755
5	321	387	466	557	624	686
Promedio	302,4	378,2	473,8	546,0	649,0	718,0
Desviación Estándar	43,8	50,5	68,0	71,4	90,4	89,4
Coefficiente de variación (%)	14,5	13,4	14,3	13,1	13,9	12,4

Anexo N° 28

Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	325	405	514	596	725	790
2	293	365	444	516	616	652
3	315	370	430	490	592	632
4	283	360	443	520	614	657
5	298	367	467	541	645	702
Promedio	302,8	373,4	459,6	532,6	638,4	686,6
Desviación Estándar	17,0	18,0	33,2	39,8	51,9	63,2
Coefficiente de variación (%)	5,6	4,8	7,2	7,5	8,1	9,2

Anexo N° 29

Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	321	424	530	613	749	832
2	300	378	469	567	678	753
3	325	405	499	588	680	741
4	359	445	531	600	732	805
5	309	391	491	560	666	724
Promedio	322,8	408,6	504,0	585,6	701,0	771,0
Desviación Estándar	22,5	26,6	26,6	22,2	36,9	45,6
Coefficiente de variación (%)	7,0	6,5	5,3	3,8	5,3	5,9

Anexo N° 30

Control del peso vivo de los cuyes livianos del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	292	317	422	490	611	663
2	340	441	531	594	730	784
3	351	416	496	575	681	740
4	461	550	634	714	848	905
5	371	465	545	626	738	773
Promedio	363,0	437,8	525,6	599,8	721,6	773,0
Desviación Estándar	62,0	84,3	77,1	81,3	86,9	87,7
Coefficiente de variación (%)	17,1	19,2	14,7	13,6	12,0	11,3

Anexo N° 31

Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	553	638	738	821	930	970
2	492	536	616	712	822	900
3	402	520	620	709	873	929
4	545	638	740	819	938	986
5	418	489	557	604	660	735
Promedio	482	564,2	654,2	733	844,6	904
Desviación Estándar	70,0	69,5	81,3	90,6	113,4	100,4
Coefficiente de variación (%)	14,5	12,3	12,4	12,4	13,4	11,1

Anexo N° 32

Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	505	584	709	775	862	862
2	483	556	650	726	848	906
3	426	513	604	640	744	775
4	482	553	628	660	760	802
5	540	647	774	864	991	1091
Promedio	487,2	570,6	673	733	841	887,2
Desviación Estándar	41,5	49,6	68,6	90,8	98,7	124,9
Coefficiente de variación (%)	8,5	8,7	10,2	12,4	11,7	14,1

Anexo Nº 33

Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	525	643	715	749	837	882
2	574	680	747	824	914	950
3	502	595	663	737	844	891
4	475	602	716	763	856	917
5	546	593	705	783	855	931
Promedio	524,4	622,6	709,2	771,2	861,2	914,2
Desviación Estándar	38,3	38,0	30,3	34,1	30,6	28,0
Coefficiente de variación (%)	7,3	6,1	4,3	4,4	3,5	3,1

Anexo Nº 34

Control del peso vivo de los cuyes intermedios del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	480	536	573	605	695	736
2	551	641	724	800	919	972
3	557	626	754	810	911	992
4	573	636	733	790	890	950
5	614	718	812	833	969	1037
Promedio	555	631,4	719,2	767,6	876,8	937,4
Desviación Estándar	48,6	64,7	88,6	92,3	105,7	117,1
Coefficiente de variación (%)	8,8	10,2	12,3	12,0	12,1	12,5

Anexo Nº 35

Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T1 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	638	723	815	941	1087	1148
2	610	717	750	813	945	1024
3	585	725	850	923	1033	1072
4	645	736	849	963	1060	1161
5	613	724	831	860	960	948
Promedio	618,2	725	819	900	1017	1070,6
Desviación Estándar	24,0	6,9	41,2	61,9	62,1	88,6
Coefficiente de variación (%)	3,9	1,0	5,0	6,9	6,1	8,3

Anexo Nº 36

Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T2 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	660	786	881	970	1130	1185
2	696	776	842	885	1014	1058
3	624	698	809	863	986	1047
4	686	741	866	904	985	1014
5	712	839	908	972	1088	1119
Promedio	675,6	768	861,2	918,8	1040,6	1084,6
Desviación Estándar	34,5	52,6	37,7	49,8	65,2	67,8
Coefficiente de variación (%)	5,1	6,8	4,4	5,4	6,3	6,2

Anexo Nº 37

Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T3 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	707	821	904	976	1090	1113
2	639	760	886	964	1033	1083
3	667	712	805	849	949	960
4	691	784	854	920	1037	1101
5	702	765	848	933	1078	1093
Promedio	681,2	768,4	859,4	928,4	1037,4	1070,0
Desviación Estándar	28,2	39,6	38,1	49,8	55,3	62,5
Coefficiente de variación (%)	4,1	5,2	4,4	5,4	5,3	5,8

Anexo Nº 38

Control del peso vivo de los cuyes pesados del tratamiento T4 durante las cinco semanas experimentales

Identificación	Peso Inicial	Pesos semanales				Peso Final
		1	2	3	4	
1	562	654	709	764	875	897
2	576	668	753	843	961	982
3	696	817	924	993	1126	1143
4	673	770	830	887	1002	1014
5	626	727	804	871	991	1009
Promedio	626,6	727,2	804,0	871,6	991,0	1009,0
Desviación Estándar	58,5	68,5	81,7	82,7	90,4	88,4
Coefficiente de variación (%)	9,3	9,4	10,2	9,5	9,1	8,8

Anexo 39

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento testigo T1

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	504	14,4	54,1	3,76	3,92	1,01	1,81	3,60
2	395	11,3	54,1	4,79	3,92	1,01	1,81	4,59
3	375	10,7	54,1	5,05	3,92	1,01	1,81	4,84
4	439	12,5	54,1	4,31	3,92	1,01	1,81	4,13
5	365	10,4	54,1	5,19	3,92	1,01	1,81	4,97
Promedio	415,6	11,9	54,1	4,62	3,92	1,01	1,81	4,43
D.S.	57,0	1,6	0,0	0,59	0,00	0,00	0,00	0,56
C.V. (%)	13,7	13,7	0,0	12,7	0,00	0,00	0,00	12,7

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.21 soles/kg

Anexo 40

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento T2

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	465	13,3	49,6	3,73	3,33	1,00	1,67	3,58
2	359	10,3	49,6	4,83	3,33	1,00	1,67	4,64
3	317	9,1	49,6	5,47	3,33	1,00	1,67	5,26
4	374	10,7	49,6	4,64	3,33	1,00	1,67	4,46
5	404	11,5	49,6	4,30	3,33	1,00	1,67	4,12
Promedio	383,8	11,0	49,6	4,60	3,33	1,00	1,67	4,41
D.S.	55,2	1,6	0,0	0,65	0,00	0,00	0,00	0,62
C.V. (%)	14,4	14,4	0,0	14,0	0,00	0,00	0,00	14,0

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.163 soles/kg

Anexo 41

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento testigo T3

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	511	14,6	57,5	3,94	3,32	1,31	1,96	3,84
2	453	12,9	57,5	4,44	3,32	1,31	1,96	4,33
3	416	11,9	57,5	4,83	3,32	1,31	1,96	4,72
4	446	12,7	57,5	4,51	3,32	1,31	1,96	4,40
5	415	11,9	57,5	4,85	3,32	1,31	1,96	4,73
Promedio	448,2	12,8	57,5	4,51	3,32	1,31	1,96	4,40
D.S.	39,1	1,1	0,0	0,37	0,00	0,00	0,00	0,36
C.V. (%)	8,7	8,7	0,0	8,2	0,00	0,00	0,00	8,2

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.116 soles/kg

Anexo 42

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes livianos del tratamiento T4

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	371	10,6	47,6	4,49	2,45	1,17	1,63	4,41
2	444	12,7	47,6	3,75	2,45	1,17	1,63	3,68
3	389	11,1	47,6	4,29	2,45	1,17	1,63	4,20
4	444	12,7	47,6	3,75	2,45	1,17	1,63	3,68
5	402	11,5	47,6	4,15	2,45	1,17	1,63	4,07
Promedio	410,0	11,7	47,6	4,09	2,45	1,17	1,63	4,01
D.S.	32,9	0,9	0,0	0,33	0,00	0,00	0,00	0,32
C.V. (%)	8,0	8,0	0,0	8,0	0,00	0,00	0,00	8,0

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.082 soles/kg

Anexo 43

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento testigo T1

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	417	11,9	62,3	5,23	4,55	1,16	2,09	5,00
2	408	11,7	62,3	5,35	4,55	1,16	2,09	5,11
3	527	15,1	62,3	4,14	4,55	1,16	2,09	3,96
4	441	12,6	62,3	4,95	4,55	1,16	2,09	4,73
5	317	9,1	62,3	6,88	4,55	1,16	2,09	6,58
Promedio	422,0	12,1	62,3	5,31	4,55	1,16	2,09	5,08
D.S.	75,2	2,1	0,0	1,00	0,00	0,00	0,00	0,95
C.V. (%)	17,8	17,8	0,0	18,8	0,00	0,00	0,00	18,8

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.21 soles/kg

Anexo 44

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento T2

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	357	10,2	62,1	6,09	4,10	1,28	2,10	5,88
2	423	12,1	62,1	5,14	4,10	1,28	2,10	4,96
3	349	10,0	62,1	6,23	4,10	1,28	2,10	6,02
4	320	9,1	62,1	6,79	4,10	1,28	2,10	6,56
5	551	15,7	62,1	3,95	4,10	1,28	2,10	3,81
Promedio	400,0	11,4	62,1	5,64	4,10	1,28	2,10	5,45
D.S.	92,4	2,6	0,0	1,12	0,00	0,00	0,00	1,08
C.V. (%)	23,1	23,1	0,0	19,8	0,00	0,00	0,00	19,8

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.163 soles/kg

Anexo 45

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento testigo T3

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	357	10,2	60,0	5,88	3,59	1,33	2,03	5,68
2	376	10,7	60,0	5,58	3,59	1,33	2,03	5,39
3	389	11,1	60,0	5,39	3,59	1,33	2,03	5,21
4	442	12,6	60,0	4,75	3,59	1,33	2,03	4,59
5	385	11,0	60,0	5,45	3,59	1,33	2,03	5,27
Promedio	389,8	11,1	60,0	5,41	3,59	1,33	2,03	5,23
D.S.	31,7	0,9	0,0	0,41	0,00	0,00	0,00	0,40
C.V. (%)	8,1	8,1	0,0	7,7	0,00	0,00	0,00	7,7

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.116 soles/kg

Anexo 46

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes intermedios del tratamiento T4

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	256	7,3	65,4	8,94	3,78	1,49	2,18	8,53
2	421	12,0	65,4	5,44	3,78	1,49	2,18	5,19
3	435	12,4	65,4	5,26	3,78	1,49	2,18	5,02
4	377	10,8	65,4	6,07	3,78	1,49	2,18	5,79
5	423	12,1	65,4	5,41	3,78	1,49	2,18	5,16
Promedio	382,4	10,9	65,4	6,23	3,78	1,49	2,18	5,94
D.S.	74,0	2,1	0,0	1,55	0,00	0,00	0,00	1,48
C.V. (%)	19,4	19,4	0,0	24,9	0,00	0,00	0,00	24,9

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.082 soles/kg

Anexo 47

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento testigo T1

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	510	14,6	77,0	5,28	5,58	1,44	2,58	5,06
2	414	11,8	77,0	6,51	5,58	1,44	2,58	6,23
3	487	13,9	77,0	5,53	5,58	1,44	2,58	5,30
4	516	14,7	77,0	5,22	5,58	1,44	2,58	5,00
5	335	9,6	77,0	8,04	5,58	1,44	2,58	7,70
Promedio	452,4	12,9	77,0	6,12	5,58	1,44	2,58	5,86
D.S.	77,2	2,2	0,0	1,19	0,00	0,00	0,00	1,14
C.V. (%)	17,1	17,1	0,0	19,5	0,00	0,00	0,00	19,5

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.21 soles/kg

Anexo 48

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento T2

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	525	15,0	72,1	4,81	4,82	1,47	2,43	4,62
2	362	10,3	72,1	6,97	4,82	1,47	2,43	6,70
3	423	12,1	72,1	5,97	4,82	1,47	2,43	5,74
4	328	9,4	72,1	7,69	4,82	1,47	2,43	7,40
5	407	11,6	72,1	6,20	4,82	1,47	2,43	5,96
Promedio	409,0	11,7	72,1	6,33	4,82	1,47	2,43	6,08
D.S.	74,9	2,1	0,0	1,09	0,00	0,00	0,00	1,05
C.V. (%)	18,3	18,3	0,0	17,2	0,00	0,00	0,00	17,2

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.163 soles/kg

Anexo 49

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento testigo T3

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	406	11,6	75,9	6,54	4,70	1,65	2,54	6,26
2	444	12,7	75,9	5,98	4,70	1,65	2,54	5,73
3	293	8,4	75,9	9,07	4,70	1,65	2,54	8,68
4	410	11,7	75,9	6,48	4,70	1,65	2,54	6,20
5	391	11,2	75,9	6,80	4,70	1,65	2,54	6,50
Promedio	388,8	11,1	75,9	6,98	4,70	1,65	2,54	6,68
D.S.	57,0	1,6	0,0	1,21	0,00	0,00	0,00	1,16
C.V. (%)	14,6	14,6	0,0	17,3	0,00	0,00	0,00	17,3

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.116 soles/kg

Anexo 50

Conversión alimenticia y costo de alimentación para un kilo de ganancia de peso vivo con los cuyes pesados del tratamiento T4

Cuy N°	Ganancia total (gr)	Ganancia diaria (gr)	Consumo de MS (gr)	Conversión Alimenticia	Consumo total (kg/cuy)		Valor del alimento (S/.)	Costo/kg ganancia (S/.)
					Alfalfa	Balanceado		
1	335	9,6	59,3	6,20	3,12	1,44	2,03	6,05
2	406	11,6	59,3	5,11	3,12	1,44	2,03	4,99
3	447	12,8	59,3	4,64	3,12	1,44	2,03	4,53
4	341	9,7	59,3	6,09	3,12	1,44	2,03	5,94
5	383	10,9	59,3	5,42	3,12	1,44	2,03	5,29
Promedio	382,4	10,9	59,3	5,49	3,12	1,44	2,03	5,36
D.S.	46,6	1,3	0,0	0,66	0,00	0,00	0,00	0,64
C.V. (%)	12,2	12,2	0,0	11,9	0,00	0,00	0,00	11,9

El costo de la alfalfa fue de 0.15 soles/kg y del balanceado de 1.082 soles/kg

Anexo Nº 51

Diseño de bloques completos al azar para la variable consumo de materia seca con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos.

Tratamientos Bloques	T1	T2	T3	T4		
L	54,07	49,58	57,46	47,63	208,75	10894,11
I	62,32	62,12	59,95	65,42	249,81	15601,79
P	76,95	72,11	75,92	59,30	284,28	20203,86
	193,34	183,81	193,33	172,36	742,84	
					Σ	46699,77
	12460,63	11262,21	12459,09	9902,33	46084,26	
Promedio	64,4	61,3	64,4	57,5		

Termino de corrección 45984,84

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	3	99,43	33,14	1,15	4,75/9,78	ns
Bloques	2	714,93	357,46	12,45	4,75/9,78	**
Error	6	172,24	28,71			
Total	11	986,60	89,69			

Anexo Nº 52

Diseño de bloques completos al azar para la variable ganancia diaria de peso vivo con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos

Tratamientos Bloques	T1	T2	T3	T4		
L	11,87	10,97	12,81	11,71	47,36	560,74
I	12,06	11,43	11,14	10,93	45,55	518,67
P	12,93	11,69	11,11	10,93	46,65	543,96
	36,86	34,08	35,05	33,57	139,55	
						1623,37
	452,82	387,15	409,53	375,55	1625,05	
Promedio	12,29	11,36	11,68	11,19		
Termino de corrección		1622,95				

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	3	2,10	0,70	1,51	4,75/9,78	ns
Bloques	2	0,42	0,21	0,45	4,75/9,78	ns
Error	6	2,78	0,46			
Total	11	5,30	0,48			

Anexo Nº 53

Diseño de bloques completos al azar para la variable conversión alimenticia con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos

Tratamientos Bloques	T1	T2	T3	T4		
L	4,62	4,60	4,51	4,09	17,81	79,33
I	5,31	5,64	5,41	6,23	22,59	127,52
P	6,12	6,33	6,98	5,49	24,91	155,13
	16,04	16,56	16,90	15,81	65,31	
						361,98
	85,78	91,45	95,18	83,27	355,68	
Promedio	5,35	5,52	5,63	5,27		
Termino de corrección		355,43				

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	3	0,25	0,082	0,3123611	4,75/9,78	ns
Bloques	2	6,54	3,272	12,509282	4,75/9,78	**
Error	6	1,57	0,262			
Total	11	8,4	0,760			

Anexo Nº 54

Diseño de bloques completos al azar para la variable mérito económico con los cuatro tratamientos y las tres categorías de pesos

Tratamientos Bloques	T1	T2	T3	T4		
L	4,43	4,41	4,40	4,01	17,25	74,40
I	5,08	5,45	5,23	5,94	21,69	117,61
P	5,86	6,08	6,68	5,36	23,98	143,76
	15,36	15,94	16,31	15,30	62,92	
						335,77
	78,68	84,73	88,66	78,08	330,15	
Promedio	5,12	5,31	5,44	5,10		
Termino de corrección		329,92				

CUADRO DE ANVA

Fuentes	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	Resultado
Tratamientos	3	0,23	0,08	0,38	4,75/9,78	ns
Bloques	2	5,85	2,93	14,53	4,75/9,78	**
Error	6	1,21	0,20			
Total	11	7,29	0,66			

Anexo N° 55

Valor nutritivo de la torta de palmiste usada en el experimento

BHIOS LABORATORIOS COPIA ELECTRÓNICA

INFORME DE ENSAYOS N° 3909-2014
PAGINA 02 DE 02

RESULTADOS FISICOQUÍMICOS

DETERMINACIÓN	TORTA DE PALMISTE Torta de Palmiste – G5814	UNIDADES
Proteína (F = 6.25)	15.53	%
Grasa	13.97	%
Carbosa	3.6	%
Humedad	6.79	%
Fibra Cruda	26.30	%
Carbohidratos	50.11	%
Energía	426.25	Kcal/100g

ABREVIATURAS:

- % : Expresado en Porcentaje
- Kcal/100g : Kilocalorías por 100 gramos.

OBSERVACIONES:

- Ninguna

MÉTODOS UTILIZADOS:

- Proteína : BHIOS-FQ-010, Determinación de Proteína en Cereales, Alimentos y Piensos. Método para Enriquecido Lácteo, Papilla, Meno Fortificada y Alimento Balanceado. Versión 04-2012.
- Grasa : AOAC Official Method 920.39 Chapter 4 Subchapter 54.5.01 Fat (Crude) or Ether Extract in Animal Feed, 18th Ed. Rev. Online 2012.
- Carbosa : AOAC Official Method 942.05 Chapter 4 Subchapter 1.4.1.10 Ash of Animal Feed, 18th Rev. Online 2012
- Humedad : AOAC Official Method 930.15 Chapter 4 Subchapter 1.4.1.08 Loss on Drying (Moisture) for Feeds (at 135°C for 2 Hours) Dry Matter on Oven Drying for Feeds (at 195 °C for 2 Hours), 18th Ed. Rev. Online 2012.
- Fibra Cruda : AOAC Official Method 962.08 Chapter 4 Subchapter 34.6.01 Fiber (Crude) in Animal Feed and Pet Food Generic Fiber Filter Method, 18th Ed. Rev. Online 2012.
- Energía : Caloría
- Carbohidratos : Por diferencia (Tablas Peruanas de Composición de Alimentos 8.a edición, 2009)

FECHA DE EJECUCIÓN DE LOS ENSAYOS: 06-09 / 09 / 2014

NOTAS IMPORTANTES

- BHIOS LABORATORIOS no guarda responsabilidades de productos perecibles o de productos cuyas características puedan variar durante el almacenamiento
- El presente Informe de Ensayos es válido por 30 días a partir de la fecha de emisión

FECHA DE EMISIÓN DEL PRESENTE INFORME DE ENSAYOS: 10 / 09 / 2014



Miguel Valdivia Martínez

Foto n° 01: granja de cuyes Huasacache.



Foto n° 02: pozas con los diferentes tratamientos



Foto n° 03: raciones formuladas para los diferentes tratamientos.



Foto n° 04: balanza electrónica



Foto n° 05 pozas



Foto n° 06



Foto n°07.



Foto n° 08.



Foto n°09



Foto n°10

