

"AÑO DE LA INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO RURAL Y LA SEGURIDAD ALIMENTARIA"

UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCAMELICA

(Creada por Ley N° 25265)



**FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE ZOOTECNIA**

TESIS

**"EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CON ALFALFA Y CONCENTRADO
EN DIFERENTES NIVELES DE PROTEÍNA SOBRE LOS
PARAMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) en CRECIMIENTO"**

**LINEA DE INVESTIGACIÓN: PRODUCCION DE CUYES
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO ZOOTECNISTA**

PRESENTADO POR EL BACHILER:

FREDY CANALES PACO

Huancavelica - Perú

2013



UNIVERSIDAD NACIONAL DE HUANCVELICA FACULTAD DE CIENCIAS DE INGENIERÍA



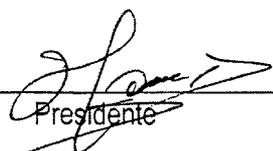
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el Auditorium de la Facultad de Ciencias de Ingeniería, a los 30 días del mes de mayo del año 2013, a horas 9:00 a.m, se reunieron los miembros del Jurado Calificador conformado por los siguientes: por el accesitario **M.Sc. Héctor Marcelo GUILLEN DOMÍNGUEZ (PRESIDENTE)**, en ausencia del **Dr. Alfonso Gregorio CORDERO FERNÁNDEZ**, Ing. Yola Victoria **RAMOS ESPINOZA (SECRETARIA)**, Ing. José Luis **CONTRERAS PACO (VOCAL)**, designados con la Resolución de Consejo de Facultad N° 003-2012-FCI-COyG-UNH, de fecha 22 de octubre del 2012, y ratificados con la Resolución de Decano N° 169-2013-FCI-UNH de fecha 30 de mayo del 2013, a fin de proceder con la evaluación y calificación de la sustentación del informe final de tesis titulado: "EFECTO DE LA ALIMENTACIÓN CON ALFALFA Y CONCENTRADO EN DIFERENTES NIVELES DE PROTEÍNA SOBRE LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus*) EN CRECIMIENTO", presentado por el Bachiller **Fredy Canales Paco**, para optar el **Título Profesional de Ingeniero Zootecnista**; en presencia del **M.Sc. Rufino PAUCAR CHANCA**, Asesor del presente trabajo de tesis. Finalizado la evaluación a horas **10:50am**; se invitó al público presente y al sustentante abandonar el recinto. Luego de una amplia deliberación por parte de los Jurados, se llegó al siguiente resultado:

APROBADO POR... Mayoría.....

DESAPROBADO

En conformidad a lo actuado firmamos a continuación:



Presidente



Secretario



Vocal



Vº Bº Decano

DEDICATORIA

A mis padres Teofilo y Raymunda por el apoyo incondicional que me brindaron durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

1. Al asesor Ing. Rufino Paucar Chanca, por su apoyo incondicional para la culminación del presente trabajo.
2. A los docentes de la Escuela Académica Profesional de Zootecnia, a quienes expreso mi reconocimiento por los consejos, experiencias y conocimientos que supieron transmitirme.
3. A la Sra. Guillermina Chupurgo, propietaria de la granja de cuyes "Chupurgo"-Huamancaca, por brindarme las facilidades para la ejecución del presente trabajo de investigación.
4. A mis amigos quienes me apoyaron incondicionalmente durante la ejecución del presente estudio.

INDICE

Portada	
Índice	
Resumen	
Introducción	

CAPITULO I. PROBLEMA	Pág.
1.1. Planteamiento del problema.	09
1.2. Formulación del problema.	10
1.3. Objetivos: General y Específicos	10
1.4. Justificación del trabajo de investigación.	10
CAPITULO II. MARCO TEORICO.	
2.1. Antecedentes.	12
2.2. Bases teóricas	14
2.3. Hipótesis	25
2.4. Definición de términos	25
2.5. Identificación de Variables	26
CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	
3.1. Ámbito de Estudio	28
3.2. Tipo de Investigación	28
3.3. Nivel de Investigación	28
3.4. Método de Investigación	28
3.5. Diseño de Investigación	28
3.6. Población y Muestra	29
3.7. Técnicas de muestreo	30
3.8. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos	30

3.9. Procedimiento de Recolección de Datos	32
3.10. Técnicas de Procesamiento y Análisis de Datos	32
CAPITULO IV: RESULTADOS	
4.1 Presentación de Resultados y Discusiones	33
4.1.1. Peso al Inicio del Experimento	33
4.1.2. Consumo de alimento	34
4.1.3. Ganancia de Peso	35
4.1.4. Consumo Total de Materia Seca	36
4.1.7. Conversión Alimenticia	37
4.1.8. Retribución Económica	38
CONCLUSIONES	40
RECOMENDACIONES	41
REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA	42
ANEXOS	
Anexo de cuadros	
Anexo de fotos	

ANEXO DE CUADROS

- Cuadro A 1: Peso inicial y control de pesos a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 2: Peso inicial y control de pesos a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 3: Peso inicial y control de pesos a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 4: Peso inicial y control de pesos a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 5: Ganancias de peso a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 6: Ganancias de peso a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 7: Ganancias de peso a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 8: Ganancias de peso a la 4,6.8, 10 y 12 semanas de edad.
- Cuadro A 9: Análisis de Varianza para los pesos iniciales.
- Cuadro A 10: Análisis de Varianza para los pesos finales.
- Cuadro A 11: Análisis de Varianza para la ganancia de peso.
- Cuadro A 12: Análisis de Varianza de consumo de materia seca.
- Cuadro A 13: Prueba de Tukey de pesos iniciales.
- Cuadro A 14: Prueba de Tukey de pesos finales.
- Cuadro A 15: Prueba de Tukey para la ganancia de peso.
- Cuadro A 16: Prueba de Tukey de consumo de materia seca.
- Cuadro A 17: Prueba de Tukey de pesos iniciales.
- Cuadro A 18: Prueba de Tukey de pesos finales.
- Cuadro A 19: Prueba de Tukey para la ganancia de peso.
- Cuadro A 20: Prueba de Tukey de consumo de materia seca.
- Cuadro A 21: Consumo promedio del T1: 100% alfalfa por semana.
- Cuadro A 22: Consumo promedio del T2: 70% alfalfa + 30% concentrado, 16%PT por semana.
- Cuadro A 23: Consumo promedio del T3: 70% alfalfa + 30% concentrado, 18%PT por semana.
- Cuadro A 24: Consumo promedio del T4: 70% alfalfa + 30% concentrado, 20%PT por semana.
- Cuadro A 25: Análisis de Laboratorio de Insumos Alimenticios.

ANEXO DE FOTOS

Fotos N°01. Galpón de cuyes Chupurgo Huamancaca, en el Distrito Tres de Diciembre

Fotos N°02. Pasto verde (alfalfa) para la alimentación de los cuyes en el presente trabajo de investigación

Fotos N° 03. Materiales utilizados en el presente trabajo

Fotos N° 04. Identificación de los cuyes para su respectiva designación

Fotos N°05. Designación de los cuyes a su respectivo tratamiento

Fotos N°06. Pesado del los concentrados para la alimentación de los cuyes

Fotos N° 07. Pesado de los cuyes

RESUMEN

El objetivo del presente trabajo de investigación fue evaluar el efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento. El ensayo se realizó en la granja de cuyes "Chupurgo" en el barrio Tres de Diciembre, distrito de Huamancaca Chico, provincia de Chupaca, departamento de Junín. Se evaluaron 48 cuyes machos destetados de 14 ± 3 días de edad, provenientes de hembras con diferentes números de camadas previamente identificados y agrupados según su peso inicial en un diseño Completamente al Azar, distribuidos bajo 4 tratamientos: T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % Alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT), y T4 (70 % Alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), cada uno conformado por 12 cuyes y fueron controlados durante 10 semanas (70 días). Los resultados muestran que no hubo diferencias estadísticas ($P > 0.05$) en el peso inicial de los cuyes, los cuales fueron: 232.6 (T1), 216.8 (T2), 220.0 (T3) y 231.5 (T4) gramos. Los pesos finales a las 12 semanas de edad fueron de 610.3 (T1), 835.3 (T2), 883.0 (T3) y 917.3 (T4) gramos con diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) observando el mejor peso para el T4 y similares para el T3 y T2. Las ganancias de peso entre las 2 y 12 semanas de edad fueron de 377.75 (T1), 618.50 (T2), 663.00 (T3) y 685.75 (T4) gramos equivalentes a incrementos diarios de 5.4, 8.8, 9.5 y 9.8 gramos, respectivamente, con diferencia estadística significativa ($P < 0.05$), observando las mejores ganancias para los tratamientos 4 y 3. La cantidad total de alimento consumido en materia seca promedio fueron de 2309.96 (T1), 3421.76 (T2), 3520.55 (T3) y 3311.96 (T4) gramos, equivalente a 33.00, 48.88, 50.29 y 37.31 gramos diarios respectivamente con diferencia estadística significativa ($P < 0.05$). La conversión alimenticia fue de 6.12 (T1), 5.53 (T2), 5.31 (T3) y 4.83 (T4), observando mejor conversión alimenticia para los cuyes alimentados con el T4 y T3. La retribución económica fue de 2.34, 4.80, 5.27 y 5.96 soles para los 4 tratamientos respectivamente, observando mejor retribución económica los cuyes alimentados con el T4. En conclusión los cuyes alimentados con 70 % Alfalfa + 30 % de concentrado (20 % de PT) presentan mejores indicadores productivos y retribución económica.

ABSTRACT

The objective of this research was to evaluate the effect of feeding alfalfa and focused on different levels of protein on the productive parameter guinea pigs (*Cavia porcellus*) on growth. The trial was conducted in guinea pig farm "Chupurgo" in Tres December, Chico Huamancaca district, Chupaca Province, Junín department. We evaluated 48 male guinea pigs weaned from 14 ± 3 days of age, females from different litters numbers previously identified and grouped according to their initial weight on a completely randomized design, distributed under 4 treatments: T1 (100% alfalfa), T2 (70% + 30% Alfalfa concentrate, 16% PT), T3 (70% Alfalfa + 30% concentrate, 18% PT), and T4 (70% Alfalfa + 30% concentrate, 20% PT), each consisting of 12 guinea pigs and were monitored for 10 weeks (70 days). The results show no statistical differences ($P > 0.05$) in the initial weight of the guinea pigs, which were: 232.6 (T1), 216.8 (T2), 220.0 (T3) and 231.5 (T4) grams. Final weights at 12 weeks of age were 610.3 (T1), 835.3 (T2), 883.0 (T3) and 917.3 (T4) grams with significant statistical difference ($P < 0.05$) by observing the best weight for the T4 and the like to T3 and T2. Weight gains between 2 and 12 weeks of age were 377.75 (T1), 618.50 (T2), 663.00 (T3) and 685.75 (T4) equivalent grams daily increments of 5.4, 8.8, 9.5 and 9.8 grams, respectively, statistically significant ($P < 0.05$), looking for the best gains treatments 4 and 3. The total amount of food consumed on average dry matter were 2309.96 (T1), 3421.76 (T2), 3520.55 (T3) and 3311.96 (T4) grams, equivalent to 33.00, 48.88, 50.29 and 37.31 grams per day respectively with significant statistical difference ($P < 0.05$). Feed conversion was 6.12 (T1), 5.53 (T2) 5.31 (T3) and 4.83 (T4), better feed conversion observed for guinea pigs fed T4 and T3. The economic return was 2.34, 4.80, 5.27 and 5.96 soles to the 4 treatments respectively, noting better financial rewards guinea pigs fed with T4. In conclusion guinea pigs fed 70% alfalfa + 30% concentrate (20% PT) have better indicators of production and economic retribution.

INTRODUCCION

El cuy es una especie nativa originaria de los Andes su crianza esta difundida en nuestro medio, utilizándose en la mayoría de los casos sistemas tradicionales de manejo siendo su alimentación a base de forrajes. El Perú es el primer país productor y consumidor de su carne a nivel mundial. Por su bajo costo de producción en crianza a pequeña escala, la carne del cuy constituye un producto de alta calidad nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria del poblador peruano, además del aporte de su economía para la comercialización del producto (Chauca, 2010).

Bajo una alimentación mixta que consiste en el suministro de forraje más un alimento suplementario (concentrado) permite llegar al requerimiento nutritivo y obtener un rendimiento óptimo de los cuyes. El sistema de alimentación con solo balanceado es una alternativa para cuyes en crecimiento (Rico y Rivas, 2003).

Toda crianza requiere una inversión monetaria que representa aproximadamente el 70% de los costos de producción respecto a la alimentación, teniendo este dato como base, existe una motivación por investigar sobre el uso de ingredientes alternativos que se encuentran disponibles en el mercado (Inga, 2007), como consecuencia se espera lograr un ahorro en la alimentación obteniendo mejores pesos en menor tiempo y menor ingestión de alimentos (Ciprian, 2005).

El presente estudio tiene importancia desde el punto de vista técnico científico y económico; en lo técnico, si los resultados son favorables, permitirá que las otras granjas pueden tener como modelo y adoptarla como práctica cotidiana; en lo económico permitirá demostrar el uso apropiado de los concentrados disponibles en la granja y generar mayores ganancias, como producto de la sumatoria de esfuerzos y la

valoración económica de los concentrados utilizados. Por lo tanto, el objetivo del estudio fue:

Evaluar el efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento.

CAPÍTULO I: PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El cuy es un mamífero roedor, nativo de los andes de sud América domesticado por nuestro antecesores, durante la historia del Perú ha servido como sustento de la población rural de escasos recursos constituyendo un producto alimenticio de alto valor nutricional sobre todo en las clases más necesitadas, donde la carne del cuy viene a ser la principal fuente proteica en su alimentación (Chauca, 2010). En condiciones de una granja familiar - comercial se producen cuyes para ser comercializados principalmente como carne, pero se tiene el inconveniente de que son alimentados solo con alfalfa demoran más de 3 meses para tener el peso comercial de 1 kilogramo de peso vivo. La principal razón de ello, se atribuye al alto contenido de humedad de forraje y que los animales tienen que consumir en cantidades considerables para tratar de cubrir sus necesidades nutritivas. Se tiene referencias que en época de sequía no se dispone de forraje verde es por ello utilizar concentrado como un insumo alimenticio, y así lograr mejores pesos en menor tiempo.

Por otra parte, la disponibilidad de concentrado se destina principalmente como alimento para los vacunos, ovinos de una crianza semi intensiva llegando a restringirse aun más su uso como alimento para los cuyes.

El auge de la crianza del cuy, se viene incrementando, la demanda en el mercado nacional e internacional es insatisfecha, y uno de los rubros importantes es la alimentación, a esto se suma la baja ganancia de peso y el mayor tiempo de crecimiento, para esto es necesario elaborar raciones alimenticias que permitan alcanzar un mayor peso en menor tiempo, que aun no se cuenta con raciones alimenticias optimas y que sean estandarizadas en la alimentación del cuy (Kajjak, 2007).

1.2. FORMULACION DEL PROBLEMA:

*¿Cuál es el efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento?*

1.3. OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL:

Evaluar el efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinar el consumo de alimento
- Determinar la ganancia de peso vivo de los cuyes.
- Determinar el consumo total de materia seca.
- Determinar la conversión alimenticia.
- Evaluar la retribución económica.

1.4. JUSTIFICACION:

La alimentación es uno de los factores de la producción de mayor importancia en el proceso productivo, ya que representa más del 50% de los costos totales de la producción en la explotación pecuaria. Por esto, cualquier variación en los costos de alimentación repercute fuertemente en los costos totales pudiendo significar el éxito o fracaso de la crianza (Revollo, 2009); la disponibilidad de alimento verde no es constante a lo largo del año, hay meses de mayor producción y épocas de escasas por falta de agua, de lluvia o de riego, en este caso la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiéndose tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellos el uso de concentrado 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. Un animal mejor alimentado exterioriza mejor su bagaje genético y mejora notablemente su conversión alimenticia y que puede llegar valores intermedios entre 3.09 a 6 (Chauca, 2010); para lograr que los cuyes tengan buena producción y crezcan rápidamente se les debe suministrar un alimento adecuado de acuerdo a sus requerimientos nutritivos (Rico y Rivas, 2003).

Si bien es cierto que la alimentación de los cuyes puede realizarse con el uso exclusivo de forrajes, los rendimientos son menores a los logrados con la suplementación de alimentos balanceados que cubren sus requerimientos nutricionales y contribuyen a lograr una mejor producción, obteniendo un producto de calidad en menor tiempo, a menor costo y aprovechando el potencial genético de los cuyes.

Por esta razón el presente trabajo tiene como finalidad probar el uso apropiado de los concentrados para mejorar los parámetros productivos de los cuyes en etapa de crecimiento.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. ANTECEDENTES

Luque y Morocco, (2010) probaron combinaciones de alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína sobre la ganancia de pesos en cuyes, encontrando los siguientes resultados: para el T1 (Trigo afrecho, Cebada grano, Soja afrecho, Maíz amarillo, Pre mezcla mineral, Suplemento, Vitamínico mineral y Sal) fue de 608 ± 79 gr. de incremento de peso vivo y para el T2 (alimento comercial) de 415 ± 60 gr. mostrando diferencias significativas ($P < 0.01$), mientras la conversión alimenticia para el T1 y T2 fue de 5.46 y 7.98 respectivamente. Concluyendo que la mejor ganancia de peso y conversión alimenticia fue para el tratamiento T1.

De igual forma Remigio y Lavalle (2008); evaluaron incrementos de pesos, consumos y utilidad, encontrando los siguientes resultados: para el T1 dieta de baja densidad nutricional (17% PT y 2.6 Mcal/Kg ED), fue 5 g/animal/día de incremento de peso vivo y para el T2 alta densidad nutricional (18% PT y 3.0 Mcal/Kg ED), fue de de 9 g/animal/día, mientras la conversión alimenticia para el T1 y T2 fue de 12.02 y 4.91 respectivamente. Concluyendo que la mejor ganancia de peso y conversión alimenticia fue para el tratamiento T2. La mayor utilidad se obtuvo con el sistema de alimentación con la ración con alta densidad nutricional.

La ganancia de peso del cuy es muy variable, ya que está en función al tipo de alimentación, de la calidad del alimento, de los ingredientes que la constituyen, cantidad, textura; además el factor genético. Cerna (1997) reporta pesos adecuados de cuyes para su comercialización a las 8 semanas de edad (1000 g), Torres (2006) alcanzo pesos similares (950 g) recién a las 9 semanas de edad. Sin embargo Remigio (2006) reporta pesos de 1050 g a la décima semana de edad. En trabajos

realizados, Cerna (1997) obtiene ganancias diarias de 17 g/animal/día utilizando un concentrado con 15% de orujo de cervecería. Ciprian (2005) evaluó el tamaño de partícula y niveles de fibra en el concentrado en forma de harina y reporta ganancias diarias de 13.45 g/día para cuyes. Torres (2006) al evaluar dos niveles de energía (2.8 y 3 Mcal/kg) y proteína (15 y 18%) en el concentrado peletizado reporta las mejores ganancias de peso diarios de 13.2g con los mayores niveles de energía y proteína.

Dulanto y Chauca (2003), determinaron un mejor sistema de crianza en etapa de crecimiento, cuyos tratamientos utilizados fueron: T1 crianza en poza (16% de proteína) T2 crianza en poza (18% de proteína) T3 crianza en jaula (16% de proteína) T4 crianza en jaula (18% de proteína) obtuvieron los siguientes resultados en la ganancia de peso T1 619 g, T2 617, T3 640, T4 621, con conversión alimenticia significativas, la mejor retribución económica se obtuvo con el T1.

El consumo de materia seca en promedio se encuentra entre 40 y 45g /cuy/día. El consumo total de materia seca esta en relación al peso vivo, teniendo como valor promedio de 6.5% de peso vivo, este porcentaje influenciado por el valor energético de la dieta (Cerna, 1997). El consumo de materia seca total influye positivamente en los ritmos de crecimiento, encontrando una relación directa entre el consumo de materia seca y ganancia de peso.

Espinoza y Rojas (2003), evaluando el crecimiento de destetados entre los 15 y 42 días de edad, alimentados sólo con alfalfa obtienen incrementos de peso de 223 gramos y alimentados con alfalfa y cebada 343 gramos, con incrementos diarios promedio de 8,0 y 12,3 gramos respectivamente. De manera similar evaluando el crecimiento de maltones entre los 7 y 13 semanas de edad, alimentados sólo con alfalfa obtienen incrementos de peso de 593 gramos y alimentados con alfalfa y cebada 791 gramos, con incrementos diarios promedio de 7,6, y 9,2 gramos respectivamente.

Inga (2007), obtuvo resultados similares de crecimiento en cuyes que reciben un alimento balanceado integral en relación a los cuyes que recibieron un alimento balanceado más forraje verde, es decir una alimentación mixta, el investigador obtuvo ganancias diarias de 16.3 g/día, para los cuyes que recibieron un balanceado integral y 16.6 g/día, para los cuyes que recibieron una alimentación mixta.

Chauca (2010), al evaluar raciones con diferentes densidades energéticas, se encontró mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética.

Sol (2005), menciona que el cuy criollo, criado bajo un sistema familiar, es alimentado exclusivamente con forrajes, malezas y/o subproductos agrícolas. Por diferentes factores, sean nutricionales o genéticos logran conversiones alimenticias que pueden variar entre 18 y 24.

En los cuyes mejorados, utilizando un sistemas de alimentación mixta (forraje + suplemento), logran C.A. de 6.5 a 8.0 Es posible mejorar las C.A. proporcionándoles una ración balanceada + vitamina C + agua; sistema bajo el cual se ha logrado experimentalmente valores de 2.90 y 3.81 de C.A.

2.2. BASES TEÓRICAS.

ALFALFA

(Revollo, 2009), menciona a la alfalfa (*Medicago sativa*): como una leguminosa del género *Medicago*, planta perenne de hojas compuestas y flores pequeñas de color amarillo o violáceo, comprende unas 50 especies. *Medicago sativa* es la más cultivada, rica en proteínas y elevado contenido de vitaminas y calcio. Durante su producción el corte del forraje debe efectuarse cuando el cultivo tiene un 15% de floración. En esta época se aprovecha mas la abundante cantidad de proteínas, vitaminas y minerales de que dispone la planta, obteniéndose mayor cantidad de volumen de materia verde con una menor cantidad de tejido fibroso. Los cortes no se deben realizar a la flor de tierra sino a una distancia apropiada para evitar la destrucción de los rebrotes de la planta.

Chauca (2010), menciona que la alfalfa se le llama la reina de los forrajes por su valor nutritivo, además de ser leguminosa que tiene un mayor contenido de proteína digestible, rica en minerales especialmente en calcio y rica en vitamina A (betacarotenos), constituyéndose en un forraje apetecido por todas las especies herbívoras y tienen un elevado rendimiento de forraje verde.

Castro y Chirinos (2000), señalan que la composición química de la alfalfa (*Medicago sativa*), parte aérea, deshidratada, tiene 93.1% de materia seca; 15.2% de proteína; 2.3% de extracto etéreo; 26.4% de fibra bruta; 8.4% de ceniza y 51.0% de NDT.

CONCENTRADO

Rico y Rivas (2003), denomina alimentación mixta al suministro de forraje más concentrado. La producción cuyícola en nuestro medio está basada en la utilización de alimentos voluminosos (forrajes) y la poca utilización de concentrados. El alimento concentrado completa una buena alimentación, por lo que para obtener rendimientos óptimos es necesario completar la alimentación con insumos accesibles desde el punto de vista económico y nutricional.

Por tanto, el forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y vitamina C y ayuda cubrir en parte los requerimientos de algunos nutrientes y el alimento concentrado completa una buena alimentación para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales, y vitaminas. Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales. En la práctica la dotación de concentrado puede constituir desde un 30-40% de toda la alimentación.

Los ingredientes utilizados para la preparación deben ser de buena calidad y de bajo costo, se deben evitar los productos que contengan insectos, hongos, o estén contaminados con *Salmonella*. La elaboración se debe realizar de acuerdo al requerimiento nutricional del animal.

Las etapas en las que se puede dar concentrado a los cuyes son:

- Al inicio del empadre, para que tengan un mayor número de crías por parto.
- Al final de la preñez, para que las crías nazcan con buen peso.
- A las crías recién destetadas, durante una o dos semanas.

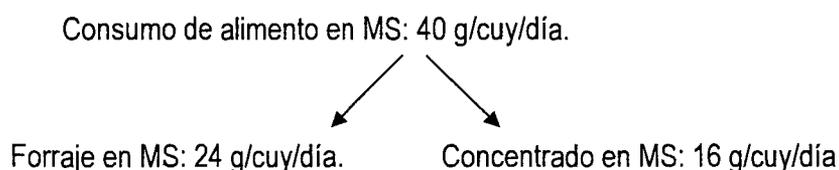
- Una o dos semanas antes de sacar los cuyes al mercado.

Caycedo (2000), menciona que los concentrados como su nombre lo indica, su valor nutritivo está concentrado en un pequeño volumen y contiene más del 60% de nutrientes digestibles totales.

ALIMENTACION MIXTA

Salinas (2010), menciona que al suministrar una dieta de acuerdo a los requerimientos nutricionales, utilizando forraje más concentrado con el fin de obtener mejores ganancias en peso y un mayor ingreso económico.

Guerra (2009), indica que el forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y Vitamina C y ayuda a cubrir en parte los requerimiento de algunos nutrientes y el alimento concentrado completa una buena alimentación para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas. Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales. Cuando se efectúa la dotación de concentrado puede constituir un 40% de toda la alimentación:



Chauca (2010), menciona que un factor que se debe tomar en cuenta es que los forrajes no se encuentran disponibles todo el año; por tanto, se debe recurrir al suplemento del forraje como ser los concentrados, granos o subproductos industriales y cabe resaltar que se ha demostrado que el cuy responde mejor a un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada.

Un animal bien alimentado exterioriza más su bagaje genético y mejora notablemente su conversión alimenticia. Cuyes de un mismo germoplasma alcanzan incrementos de 546,6 g con alimentación mixta, mientras que los alimentados solamente con forraje alcanzan incrementos de 274,4 g.

NESECIDADES NUTRITIVAS DEL CUY

Chauca (2010) señala que los nutrientes requeridos por el cuy son similares a los requisitos por otras especies domesticas y están constituidos por agua, aminoácidos, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Cuantitativamente, sin embargo las necesidades relativas de los nutrientes dependen de la edad, genotipo estado fisiológico y medio ambiente al que están sujetos los animales.

Espinoza y Rojas (2003), utilizando la información existente sobre nutrición de los cuyes y el desarrollo del sistema sostenible de producción es necesario tomar en cuenta los recursos alimenticios disponibles en un área determinada para definir programas apropiados de alimentación.

Chauca (2010) menciona que mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza para aprovechar convenientemente su precocidad y prolificidad, así como su habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar de la gran capacidad de consumo del cuy. Las condiciones de medio ambiente, estado fisiológico y genotipo influirán en los requerimientos.

Se han realizado diferentes investigaciones pendientes a determinar los requerimientos nutricionales necesarios para lograr mayores crecimientos. Estos han sido realizados con la finalidad de encontrar los porcentajes adecuados de proteína así como los niveles de energía y demás nutrientes a base de forraje más un suplemento.

Kajjak (2007), da a conocer los siguientes requerimientos nutritivos del cuy:

Cuadro 1: Requerimiento Nutritivo de Cuyes en Crecimiento

Nutriente	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	%	18	18 – 22	13 – 18
ED*	Kcal/Kg.	2800	3000	2800
Fibra	%	8 – 17	8 – 17	10
Calcio	%	1.4	1.4	0.8 – 1.0

Fósforo	%	0.8	0.8	0.4 – 0.7
Magnesio	%	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3	0.1 – 0.3
Potasio	%	0.5 - 1.4	0.5 - 1.4	0.5 – 1.4
Vitamina C	mg.	200	200	200

Fuente: Nutrient Requirements of Laboratory Animals, 1990. Univ. – NARIÑO, 1992.
ED = Energía Digestible

PROTEINA

Salinas (2010), menciona que las proteínas son de gran importancia para el mantenimiento y formación de tejidos y órganos, y se puede utilizar en niveles de 13 a 22%, dependiendo de la calidad de forraje verde disponible.

Según Castro y Chirinos (2000), la proteína es uno de los principales componentes de la mayoría de los tejidos del animal. Los tejidos para formarse requieren de un aporte de aminoácidos los cuales forman las proteínas. Dependiendo más de la calidad que de la cantidad proteica que se ingiere.

La NRC (1995), recomienda un nivel de proteína 18 a 20 % de proteína para los cuyes en crecimiento, empleando una mezcla a adecuadamente balanceada.

Aliaga (1993), menciona que el cuy responde bien a las raciones con 20% de contenido proteico cuando estas provienen de dos insumos, sin embargo se han reportado raciones con 14% y 17% de proteína, que han logrado buenos incrementos de pesos con raciones de alto contenido proteico.

ENERGIA

Salinas (2010) menciona que es esencial para todos los procesos vitales una vez que estos requerimientos han sido satisfechos, el exceso de energía se almacena como grasa dentro del cuerpo del animal. Las principales fuentes son los hidratos de carbono y las grasas de los alimentos, los niveles de energía deben ir de 2800 a 3000 Kcal de energía digestible/kg de ración de alimento.

Guerra (2009), indica que los carbohidratos, lípidos y proteínas proveen de energía al animal, sin embargo las proteínas no deben ser empleadas con fines energéticos. El consumo de exceso de energía no causas mayores problemas excepto una

deposición exagerada de grasa que en algunos casos pueden perjudicar el desempeño reproductivo. La energía es requerida dentro de la dieta como fuente de combustible para las funciones vitales del cuerpo para el mantenimiento, crecimiento y producción.

Chauca (2010), reporta que los cuyes responden eficientemente al suministro de alta energía, pues se logran mayores ganancias de peso con raciones con 70.8% que con 62.6% de NDT.

FIBRA

Kajjak (2007), menciona que la fisiología y anatomía del ciego del cuy, soporta una ración conteniendo un material inerte voluminoso y permite que la celulosa almacenada sea fermentada por acción microbiana dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra. Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 a 18 por ciento, este componente tiene importancia en la composición de las raciones no solo por la capacidad que tiene los cuyes de digerirla sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pasaje del contenido alimentación a través del tracto digestivo.

Chauca (2010), Indica el aporte de la fibra esta dado por el consumo de los forrajes. El suministro de fibra de un alimento balanceado pierde importancia cuando los animales reciben una alimentación mixta. Sin embargo las raciones balanceadas recomendadas para cuyes deben contener un porcentaje no menor de 18%.

GRASA

(Revollo, 2009), indica que el cuy tiene un requerimiento definido para ácidos grasos insaturados en la dieta. La carencia de grasa y ácidos grasos insaturados produce un retardo en el crecimiento, desarrollando un síndrome que es caracterizado por dermatitis, pobre crecimiento del pelo, úlceras en la piel, pérdida del pelo y anemia microcítica. Sintomatología corregible por la inclusión de grasas que contengan ácidos grasos insaturados ácido linoleico de 4g por kilogramo de alimento. Las

grasas aportan al organismo ciertas vitaminas que se encuentran en ellas. Al mismo tiempo las grasas favorecen una buena asimilación de las proteínas. Las principales grasas que intervienen en la composición de la ración para cuyes son las de origen vegetal. Si están expuestas al aire libre o almacenadas por mucho tiempo se oxidan fácilmente dando un olor y sabor desagradables por lo que los cuyes rechazan su consumo; por lo tanto al preparar concentrados en los que se utilizan grasa de origen animal, es necesario emplear antioxidantes

AGUA

Chauca, (2010), menciona que el agua esta indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. El animal la obtiene de acuerdo a sus necesidades de tres fuentes: una es el agua de bebida que se proporciona a discreción al animal, otra es el agua contenida como humedad en los alimentos y la tercera es el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrogeno. Si se suministra un forraje succulento en cantidades altas (mas de 200 g) la necesidad de agua se cubre con la humedad del forraje, razón por la cual no es necesario suministrar agua. Si se suministra forraje restringido 30g/animal/día, requiere de 85 ml de agua, siendo su requerimiento diario de 105 ml / Kg de peso vivo.

FISIOLOGIA DIGESTIVA

Chauca, (2010), indica que la fisiología digestiva estudia los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes orgánicos e inorgánico del medio ambiente al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada uno de las células del organismo. Es un proceso bastante complejo que comprende la ingestión, la digestión y absorción de nutrientes y el desplazamiento de estos a lo largo del tracto digestivo.

Kajjak (2007), menciona que el cuy es una especie herbívora monogástrica, tiene un estomago donde inicia su digestión enzimática y depende de la composición de la ración. El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador

post – gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego.

Sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas, se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de los nutrientes, el ciego de los cuyes es un órgano que constituye cerca del 15% del peso total.

ALIMENTACION DE LOS CUYES

Sol (2005), indica que la alimentación va influir directamente en la producción y rentabilidad de la crianza de cuyes. Dicho de otro modo, el factor alimenticio representa del 70% al 80% del costo de producción; es decir el éxito o fracaso de la granja en gran medida está dado por este factor.

Los forrajes verdes como la alfalfa, chala, los germinados, hoja de camote, etc, son buenos alimentos aportan vitamina C que necesitan los cuyes. Si reciben forraje un tanto seco y concentrados debe añadirse la vitamina C en alimento o en agua de beber.

Se debe cortar el pasto el día anterior para darle oreado y evitar las enfermedades. La época de sequia es más difícil en cuanto a la alimentación, por ello es recomendable elaborar bloques nutricionales que se les puede dejar durante la noche para que se alimenten sobre todo si son numerosas.

Espinoza y Rojas (2003), refiere que para la alimentación de los cuyes se tienen disponibles muchos insumos alimenticios tales como:

- Forrajes cultivados como alfalfa, alcacer (cebada a pinto de leche), rye grass, etc.
- Hiervas silvestres. Atahua (*Amaranthus muricatus*), ishana (*Sonchus oleraceus*), trébol carretilla (*Medicago hispida*), mostaza (*Brassica nigra*), retama (*Spartium junceum*), etc.
- Residuos de cocina.

- Rastrojos de cosecha como la chala de maíz, panca de choclos, etc.
- Cebada, avena, centeno, maíz de descarte, residuos de molinería o cualquier otro producto barato de acuerdo a la época del año.
- Concentrados comerciales.
- Otros insumos como la harina de pescado, maíz amarillo, torta de soya, pasta de algodón, etc.

Rico y Rivas (2003), mencionan que el cuy consume en forraje verde 30% de su peso vivo. Consume prácticamente cualquier tipo de forraje. La alfalfa es el mejor forraje que se puede proporcionar a los cuyes, sin embargo al no disponerse en algunas épocas y zonas del país se pueden utilizar otros forrajes que se puede dar a los cuyes:

- Vicia
- Maíz forrajero
- Avena
- Cebada y su subproducto (afrecho de cebada).
- Rye grass
- Pasto elefante
- Otros como la harina de pescado, torta de soya, maíz amarillo, pasta de algodón, polvillo de arroz, etc.
- Rastrojos de cosecha (hojas de habas, repollo, paja de avena, paja de cebada, chala de maíz, etc.)
- Desperdicios de cocina: cáscaras de hortalizas y verduras.
- Los forrajes para alimentar a los animales después del corte se deben orear por una hora.
- No se debe suministrar forraje recién cortado, caliente y/o fermentado porque provoca timpanismo, mortandad.
- De igual manera, tampoco con el rocío de la mañana, ni estar muy tiernos porque les producen diarreas.
- No suministrar forraje recién fumigados porque les puede producir envenenamientos.

SUMINISTRO DE ALIMENTO

Rico y Rivas (2003), señala que debe dotarse el alimento por lo menos dos veces al día de 30 – 40% del consumo diario en la mañana y en la tarde el 60 – 70% restante, si se efectúa dotación de concentrado debe hacerse en la mañana como primer alimento y luego el forraje. El forraje debe ser cortado en un estado de maduración óptimo ni muy tierno ni muy maduro. En el primer caso no tiene muchas propiedades nutritivas y en el segundo caso empieza la lignificación dificultando la digestibilidad y reduciendo sus propiedades. El suministro de forraje no debe realizarse en forma inmediata al corte porque puede producir problemas digestivos (timpanismo) en los cuyes, por tanto debe oírse el forraje en la sombra por lo menos dos horas.

ETAPA DE CRECIMIENTO

Chauca (2010), al referirse a la etapa de crecimiento, como recría o engorde, mencionan que esta etapa se inicia a partir de la 4ta semana de edad hasta la comercialización que está entre la 8na o 10ma semana de edad. Refieren que deberán ubicar lotes uniformes en edad, tamaño y sexo. Responden bien a dietas con alta energía y baja proteína (14%), muchos productores de cuyes utilizan el afrecho de trigo como suplemento al forraje. No debe prolongarse esta etapa para evitar peleas entre machos, las heridas que se hacen malogran la carcasa. Estos cuyes que salen al mercado son los llamados "parrilleros"; no debe prolongarse la recría para que no se presente engrasamiento de la carcasa.

Espinoza y Rojas (2003), clasifican a los cuyes de acuerdo a su edad, en las siguientes categorías: crías, desde el nacimiento hasta el destete; destetados, desde el momento del destete hasta los 42 días de edad (6 semanas de edad); maltones, desde los 43 días hasta las 13 semanas de edad; maduros, después de las 13 semanas de edad y reproductores desde el momento en que ingresan a reproducción. Señala como factor de importancia para considerarse maltones la presentación de la pubertad, que se manifiesta al rededor de los 42 días de edad.

GANANCIA DE DE PESO

Sol (2005), menciona que el ritmo o velocidad de crecimiento del cuy se expresa en ganancia de peso. El peso de las crías esta en relación directa con el tamaño o numero de camada. Camadas de 1 a 2 individuos pueden alcanzar hasta 120 gramos de peso cada uno, mientras que en camadas de a 6 individuos, sus pesos pueden llegar solamente entre 50 a 80 gramos.

El ritmo de ganancias de peso está relacionado directamente con factores de selección genética y alimentación. En cuyes mejorados y en buenas condiciones de manejo, alimentación y sanidad, se obtienen pesos de 0.750 a 0.850 kilogramos entre 9 y 10 semanas de edad. Esta edad y peso son los más recomendables para su comercialización.

CONSUMO DE ALIMENTO

Espinoza y Rojas (2003), evaluando el consumo de alimento en materia seca en cuyes destetados en crecimiento, (entre los 15 y 42 días de edad), determinaron: alimentados sólo con alfalfa 1 056 gramos de materia seca y alimentada con alfalfa y cebada 1114 gramos de materia seca.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Castro y Chirinos (2000), mencionan que la conversión alimenticia es la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo, sin embargo la calidad del alimento es fundamental para el logro de mejores resultados. Relaciona el consumo de alimentos con la ganancia de peso, como a continuación se puede observar:

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimentos (Kg)}}{\text{Ganancia de Peso (Kg)}}$$

Además esta medida es importante porque ofrece una cifra del costo de alimentación por Kg de carne lograda en peso vivo.

A medida que el cociente obtenido al relacionar el consumo de alimento y la ganancia de peso es más pequeño, la conversión alimenticia es mejor; por tanto el

que hacer de los que trabajan en alimentación animal es tratar de disminuir este parámetro, mediante el mejoramiento del potencial genético de los animales y el de la calidad de los alimentos o dietas utilizadas en los mismos.

2.3. HIPÓTESIS:

Ho. La alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína no tiene efecto sobre los parámetro productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento

Ha. La alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína tiene efecto sobre los parámetro productivos en cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento

2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

ALFALFA

Es una leguminosa, (*Medicago sativa*) planta perenne de hojas compuestas y flores pequeñas de color amarillo o violáceo, es la más cultivada, rica en proteínas y elevado contenido de vitaminas y calcio.

PROTEÍNA

Las proteínas son polímero considerado de primer orden o primero por ser el compuesto más importante de la vida.

ENERGÍA

Es el factor esencial para los procesos vitales necesarios de los cuyes.

DESTETE

Es la separación de las crías de la madre el cual se realiza concluida la etapa de lactación entre los 10 a 20 días de edad, no es recomendable realizar a mayor edad debido a que los cuyes son precoces (pueden tener celo a partir de los 30 días de edad), y se tiene riesgo que las hembras salgan gestando de la poza de reproductores.

CONVERSIÓN ALIMENTICIA.

Es la habilidad del animal para transformar los alimentos en peso vivo, relaciona el consumo de alimento con la ganancia de peso vivo.

2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE: Alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína.

VARIABLE DEPENDIENTE: Parámetro productivos en cuyes en crecimiento.

INDICADORES

Los indicadores en estudio serán:

- **Peso vivo de los cuyes al inicio del experimento**
Se tomo a los cuyes al azar y se peso por tratamiento.
- **Peso vivo de los cuyes al final del experimento**
Al final del experimento se peso a los cuyes de acuerdo a los tratamientos.
- **Consumo de alimento (gr)**
El consumo de forraje verde fue evaluado semanalmente de acuerdo al peso vivo.
El consumo de alimento seco (concentrado) de los cuyes fue evaluado semanalmente, tomando en cuenta el alimento ofrecido menos el rechazado.
Consumo de alimento seco = Alimento ofrecido – Rechazado
- **Ganancia de peso (gr)**
Este parámetro fue evaluado atraves de los datos de peso vivo semanal.
Ganancia de peso = Peso final – Peso inicial
- **Consumo total de materia seca (gr)**
Este parámetro se evaluó multiplicando el promedio diario de consumo por la materia seca del alimento.
- **Conversión alimenticia**
Se calculó estableciendo la relación entre el consumo de alimento (g) y la ganancia de peso (g).

$$C.A. = \frac{\text{Consumo de alimento acumulado (g)}}{\text{Ganancia de peso acumulado (g)}}$$

- Retribución económica

Se determinó a través de los ingresos (peso final por el precio de la carne de cuy/kg) menos los egresos (costo total de alimentación).

CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. ÁMBITO DE ESTUDIO

El experimento se desarrollo en la Granja de Cuyes “Chupurgo” en el Barrio Tres de Diciembre, Distrito de Huamancaca Chico, Provincia de Chupaca, Departamento de Junín, ubicado a 3196 m.s.n.m, con una latitud sur de 12° 03' 43.26” y longitud oeste es 75° 14' 26.35” con temperaturas fluctuantes promedio a 15°C, con una humedad relativa de 77%.

3.2. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es de tipo **Aplicada** porque evaluó el efecto del concentrado en diferentes niveles de proteína sobre los parámetros productivos en cuyes en crecimiento.

3.3. NIVEL DE INVESTIGACIÓN:

La presente investigación es **Experimental** porque su objetivo es realizar un experimento que permite demostrar una hipótesis.

3.4. MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio explicativo y experimental.

3.5. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

El diseño estadístico en el presente trabajo de investigación se utilizó el diseño completamente al azar (DCA) a un nivel de significación de 5%. El modelo estadístico asociado a este diseño experimental se muestra a continuación:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable respuesta observada correspondiente a la j-ésima repetición en la que se probó el i-ésimo tratamiento

μ = Media General.

t_i = Efecto del i-ésimo tratamiento; $i = 1, 2, 3, 4$

e_{ij} = Efecto del error experimenta en la i - ésima tratamiento y la j - ésima repetición.

Las medias fueron comparadas de acuerdo a la prueba de Tukey a 5% de probabilidad.

3.6. POBLACIÓN Y MUESTRA:

La muestra tomada para el experimento fue de 48 cuyes machos destetados (14 ± 3 días) de la línea Perú Tipo 1, provenientes de camadas de diferentes partos. Efectuado el destete, selección de acuerdo al peso de los gazapos, identificación con aretes de colores, los cuales fueron distribuidos al azar en las pozas donde se realizara el ensayo, por cada tratamiento 12 cuyes y por repetición 3 cuyes.

Se evaluaron cuatro raciones alimenticias, las cuales fueron proporcionadas teniendo en cuenta el peso vivo promedio de las unidades experimentales, cada poza conto con su respectivo comedero, previamente se realizo la desinfección de los materiales a utilizar, las pozas fueron flameadas y provistas de viruta que sirvió como cama para los cuyes.

Cuadro 2: Distribución de los tratamientos y repeticiones

ANIMALES	RACION			
	T1	T2	T3	T4
REPETICION 1	X111	X211	X311	X411
	X112	X212	X312	X412
	X113	X213	X313	X413
REPETICION 2	X121	X221	X321	X421
	X122	X222	X322	X422
	X123	X223	X323	X423
REPETICION 3	X131	X231	X331	X431
	X132	X232	X332	X432
	X133	X233	X333	X433
REPETICION 4	X141	X241	X341	X441
	X142	X242	X342	X442
	X143	X243	X343	X443

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

3.7. TÉCNICAS DE MUESTREO: Se utilizó un muestreo probabilístico al azar, donde cada uno de los miembros de una población tienen igual posibilidades de pertenecer a la muestra.

3.8. TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

MATERIAL BIOLÓGICO

Se utilizaron 48 cuyes machos destetados

MATERIAL EXPERIMENTAL PARA LA CRIANZA

❖ Fichas de control de los parámetros productivos evaluados (ganancia de peso, consumo de forraje, consumo de concentrado, consumo total de materia seca, conversión alimenticia y retribución económica).

❖ Bebederos

❖ Comederos

❖ Balanza digital

INSUMOS ALIMENTICIOS

❖ Alfalfa

❖ Maíz descarte

❖ Afrecho de cebada

❖ Pasta de Algodón

❖ Harina de Pescado.

LABORATORIO.

❖ Análisis bromatológico de los alimentos.

❖ Las muestras de Alfalfa, Maíz descarte, Afrecho de cebada, Pasta de Algodón y Harina de Pescado se hizo el análisis proximal de cada uno de los alimentos es decir se determinarán los contenidos de materia seca, proteína total, extracto etéreo, fibra y ceniza.

Cuadro 3: Análisis bromatológico de los ingredientes alimenticios.

Muestra	Humedad %	Materia Seca %	Proteína %	Extracto Etereo %	Fibra %	Ceniza %
Alfalfa	79.2	20.8	4.3	0.7	4.9	2.1
Maíz grano Descarte	13.6	86.4	6.0	2.9	2.1	1.2
Afrecho Cebada	6.0	94.0	7.6	3.5	48.4	3.7

Harina de Pescado	6.9	93.1	72.0	5.2	1.0	25.4
Pasta de Algodón	7.0	93.0	44.3	5.0	12.8	6.5

PARA LA ALIMENTACIÓN

Se formulo raciones balanceadas al 16, 18 y 20% de Proteína utilizando el método de Cuadrado de Pearson y es como sigue:

Cuadro 4: Formulación de ración al 16% de proteína.

MIN - MAX	INGREDIENTES	MS %	BASE SECA		BASE FRESCA		%	APORTE	
			PT %	ED Kcal/Kg	PT %	ED Kcal/Kg		PT %	ED Kcal/Kg
9.0 - 55	Maiz Descarte	86.4	6	4.05	5.18	3.50	0.33	1.7	1.15
15 - 100	Afrecho Cebada	94.0	7.6	3.46	7.14	3.25	0.49	3.5	1.59
2.0 - 12	Harina de Pescado	93.1	72	3.22	67.03	3.00	0.09	6.0	0.27
15	Pasta de Algodón	93.0	44.3	3.44	41.20	3.20	0.09	3.7	0.29
TOTAL							1.00	16.0	2.74

Cuadro 5: Formulación de ración al 18% de proteína

MIN - MAX	INGREDIENTES	MS %	BASE SECA		BASE FRESCA		%	APORTE	
			PT %	ED Kcal/Kg	PT %	ED Kcal/Kg		PT %	ED Kcal/Kg
9.0 - 55	Maiz Descarte	86.4	6	4.05	5.18	3.50	0.38	1.97	1.33
15 - 100	Afrecho Cebada	94.0	7.6	3.46	7.14	3.25	0.37	2.64	1.20
2.0 - 12	Harina de Pescado	93.1	72	3.22	67.03	3.00	0.12	8.04	0.36
15	Pasta de Algodón	93.0	44.3	3.44	41.20	3.20	0.13	5.36	0.42
TOTAL							1.00	18.00	3.31

Cuadro 6: Formulación de ración al 20 % de proteína

MIN - MAX	INGREDIENTES	MS %	BASE SECA		BASE FRESCA		%	APORTE	
			PT %	ED Kcal/Kg	PT %	ED Kcal/Kg		PT %	ED Kcal/Kg
9.0 - 55	Maiz Descarte	86.4	6	4.05	5.18	3.50	0.20	1.04	0.70
15 - 100	Afrecho Cebada	94.0	7.6	3.46	7.14	3.25	0.52	3.71	1.69
2.0 - 12	Harina de Pescado	93.1	72	3.22	67.03	3.00	0.13	8.71	0.39
15	Pasta de Algodón	93.0	44.3	3.44	41.20	3.20	0.15	6.18	0.48
TOTAL							1.00	20.00	3.26

DE LAS INSTALACIONES

Se utilizaron pozas de madera acondicionados de acuerdo a las necesidades de manejo de los cuyes, cada una de ellas albergara a 03 cuyes por repetición.

3.9. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

De los animales.- Se pesaron 48 cuyes machos al destete de 14 ± 3 días, haciendo uso de una balanza digital, los animales fueron escogidos al azar y distribuida por cada tratamiento experimental. Posteriormente se registró el incremento de peso semanalmente siendo cada: 21, 28, 35, 42, 49, 56, 63, 70, 77, 84, 91 días de edad, hasta el término del experimento.

Alimentación y Manejo.- La alimentación de los cuyes fue a base de alfalfa y concentrado de acuerdo a los tratamientos planteados: (T1) 100 % de alfalfa, (T2) 70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado (16 % de proteína), (T3) 70 % Alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de proteína), y (T4) 70 % Alfalfa + 30 % de concentrado (20 % de proteína), en caso de la alfalfa se les proporciono dos veces al día (9:00 a.m. y 1:00 p.m.) y en caso del concentrado se les dio una vez por día a las 9: 00 a.m. en función al tratamiento asignado, midiéndose de igual manera el consumo todos los días y hallando el consumo acumulado semanal. La ración de la alfalfa y concentrado se cambio semanalmente de acuerdo al peso vivo hasta el término del experimento.

3.10. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Para el procesamiento y análisis de datos se realizó mediante el software Microsoft Excel y el paquete estadístico SPSS versión 19. Se utilizó un diseño completamente al azar, y los parámetros fueron evaluados mediante análisis de varianza (ANAVA). Las medias serán comparadas de acuerdo a la prueba de Tukey a 5% de probabilidad.

CAPITULO IV: RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Presentación de Resultados y Discusión

4.1.1. Peso al Inicio del Experimento

En el Cuadro 7 se presentan los pesos promedios de los cuyes por tratamiento al inicio del experimento, donde se observa los siguientes resultados: 232.6, 216.8, 220 y 231.5 gramos para los tratamientos T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado ,20 % de PT) respectivamente. Los resultados al análisis estadístico muestran que no existen diferencias estadísticas significativas ($P>0.05$) entre los tratamientos, siendo el peso inicial promedio de 225.2 gramos. El experimento se inicio con muestras estandarizadas en edad y peso de los cuyes.

Cuadro 7: Promedio de pesos iniciales por tratamiento (gramos)

Tratamientos	Peso Inicial (g)
1	232.6
2	216.8
3	220.0
4	231.5
Promedio	225.2

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

Los pesos iniciales de los cuyes en estudio cuya edad promedio fue de aproximadamente 2 semanas (14 días), fueron menores al comparar con los pesos iniciales que reportan Espinoza y Rojas (2003), quienes evaluaron la relación entre incremento de peso y consumo de alimento en cuyes, cuyos pesos iniciales promedio fueron de 242.5 y 243.8 gramos, respectivamente a los 14 días de edad, mientras que Valverde (2007), registró pesos promedios de 276.4 gramos en cuyes

destetados a los 14 días de edad, alimentados con un balanceado en forma de pellets con 21.6% de PT y 3.0 Mcal de ED/kg de alimento, mas forraje verde. Por otro lado, Chauca (2010), evaluó cuatro raciones para cuyes en crecimiento, cuya composición de las raciones fueron: 18.35, 20.55, 20.48 y 18.08 de PT y 3.32, 3.47, 3.46 y 3.30 Mcal/Kg para R1, R2, R3 y R4 respectivamente. Los pesos iniciales promedios fueron: 242.87, 248.19, 244.81 y 245 gramos, respectivamente a los 14 días de edad.

4.1.2. Consumo de alimento.

Consumo de forraje

En el Cuadro 8 se presenta el consumo de forraje promedio por tratamiento y por día, obteniendo consumos: 1586.51, 1229.15, 1295.72 y 1148.28 gramos, para los tratamientos T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), respectivamente. Teniendo obviamente mayor consumo los cuyes alimentados solo con alfalfa y similares para los tratamientos T2, T3 y T4.

Cuadro 8: Promedio de consumo de forraje por tratamiento (gramos).

Tratamientos	Consumo de forraje (g)
1	1586.51
2	1229.15
3	1295.72
4	1148.28
Promedio	1314.92

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

Consumo de concentrado

En el Cuadro 9 se presenta el consumo de concentrado promedio por tratamiento y por día, obteniendo consumos: 251.25, 251.00, y 251.39 gramos, para los tratamientos T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20

% de PT), respectivamente, no se considero el primer tratamiento debido a que se alimento solo a base de alfalfa, los resultados nos indican que los consumos son similar para los tratamientos T2, T3 y T4

Cuadro 9: Promedio de consumo de concentrado por tratamiento (gramos).

Tratamientos	Consumo de Concentrado (g)
1	—
2	251.25
3	251.00
4	251.39
Promedio	251.21

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

4.1.3. Ganancia de Peso

En el Cuadro 10 se presenta la ganancia de peso promedio por tratamiento a la decima semana del experimento los cuales fueron: 377.75, 619.50, 663.00 y 685.75 gramos, para los tratamientos T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), respectivamente, equivalente a incrementos diarios de 5.4, 8.8, 9.5 y 9.8 gramos. Los resultados al análisis estadístico muestran que existen diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) registrándose las mejores ganancias de peso, en los cuyes alimentados con el tratamiento 4 y 3.

Cuadro 10: Promedio de ganancia de peso por tratamiento a la decima semana del experimento (gramos).

Tratamientos	Ganancia de peso (g)	Ganancia/día (g)
4	685.75 a	9.8
3	663.00 a	9.5
2	618.50 b	8.8
1	377.75 c	5.4
Promedio	586.10	8.4

a, b, c, Medias con letras diferentes muestran que existe diferencia estadística significativa, por la prueba de Tukey, a 5% de probabilidad.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).
 T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).
 T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT).

La ganancia de peso promedio, de la investigación son similares para los tratamientos 2, 3, 4 y menor para el tratamiento 1, a los que reporta Dulanto y Chauca (2003), quienes registraron ganancias de peso: 619, 617, 640 y 621, gramos para los tratamientos T1, T2, T3 y T4, respectivamente. Por otro lado, las ganancias de peso registrados son mayores a los que reportan Chauca, et. al. (2004), quienes evaluaron el crecimiento de cuyes alimentados con raciones con diferente densidad nutricional, cuyos tratamientos utilizados fueron: 14.2, 15.3, 18.2 y 18 % de PT para la R1, R2, R3 y R4 respectivamente, obtienen ganancias de peso de: 570 (R4), 523 (R3), 506 (R2) y 396 (R1) gramos; mientras que Espinoza y Rojas (2003), evaluaron el crecimiento de maltonos entre los 7 y 13 semanas de edad, alimentados sólo con alfalfa, obtienen incrementos de peso de 593 gramos y alimentados con alfalfa y cebada 791 gramos, con incrementos diarios promedio de: 7,6, y 9,2 gramos respectivamente siendo menores a los resultados obtenidos en la investigación.

4.1.4. Consumo total de materia seca

En el Cuadro 11 se presenta el consumo total de materia seca por tratamiento y por día, donde se observan consumos promedios de: 2309.96, 3421.76, 3520.55 y 3311.96 gramos, para los tratamientos T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), respectivamente, equivalente a 33,00 48.88, 50.29 y 37.31 gramos diarios, teniendo menor consumo los cuyes alimentados solo con alfalfa y similares los cuyes alimentados con los tratamientos T2, T3, y T4. Los resultados al análisis estadístico muestran que existen diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$), entre tratamientos, observando mayor consumo en los tratamientos 4 y 3.

Los consumos acumulativos de materia seca nos sirvieron para determinar las conversiones alimenticias.

Cuadro 11: Consumo total de materia seca por tratamiento (gramos).

Tratamientos	Consumo de Materia Seca (g)	Consumo de Materia Seca/día/cuy (g)
4	3311.96 a	37.31
3	3520.55 a	50.29
2	3421.76 b	48.88
1	2309.96 c	33.00
Promedio	3141.06	42.37

a, b, c, Medias con letras diferentes muestran que existe diferencia estadística significativa, por la prueba de Tukey, a 5% de probabilidad.

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

El consumo total de materia seca a 12 semanas de edad, para el T1 es menor, mientras que en los T2, T3 y T4 son superiores al comparar con los datos que reporta Torres (2006) quien evaluó dos niveles de energía y proteína en etapa de crecimiento para cuyes machos, obteniendo consumo de materia seca diarios de: 44, 48, 43 y 43 gramos. Por otro lado, Garibay (2009), obtiene el consumo de materia seca de 72.3 gramos siendo superior a nuestros tratamientos que presenta un promedio de 45.45 gramos.

4.1.5. Conversión alimenticia

En el Cuadro 12 se presenta la conversión alimenticia por tratamiento, donde se observan valores de: 6.12, 5.53, 5.31 y 4.83 para los tratamientos T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), respectivamente, teniendo mejor conversión alimenticia los cuyes alimentados con el tratamiento 4 seguido del tratamiento 3 y 2, por último los cuyes alimentados solo con alfalfa (T1). Los resultados al análisis estadístico muestran que existen diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$), registrándose la mejor conversión alimenticia para el tratamiento 4.

Cuadro 12: Conversión alimenticia por tratamiento.

Tratamientos	Consumo de Materia Seca (g)	Ganancia de peso (g)	Conversión Alimenticia
1	2309.96	377.75	6.12
2	3421.76	618.50	5.53
3	3520.55	663.00	5.31
4	3311.96	685.75	4.83

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

La conversión alimenticia de los tratamientos, son inferiores a los que reporta Torres (2006), quien evaluó dos niveles de energía y proteína en etapa de crecimiento para cuyes machos, obteniendo conversiones de 3.7, 3.9, 3.4 y 3.3; mientras que Tenorio (2007), obtuvo en su investigación valores de 6.8, 6.3 y 5.6 en cuyes en crecimiento, este resultado se debe a que en la alimentación usa forraje verde, la cual mejora la digestibilidad del alimento balanceado. Siendo mejor las conversiones alimenticias registradas en la investigación.

4.1.6. Retribución económica.

En el Cuadro 13 se presenta la retribución económica de las raciones evaluadas de los tratamientos: T1 (100 % de alfalfa), T2 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 16 % de PT), T3 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 18 % de PT) y T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), teniendo en consideración la ganancia de peso logradas entre la 2da y 12ava semana de edad en promedio (10 semanas de control), y teniendo en cuenta los consumos totales de alfalfa y alimento seco. Los resultados muestran que la mayor retribución económica se obtuvo en los cuyes alimentados con el T4 con S/. 5.96 por cuy, a seguido por los tratamientos: T3 con S/. 5.27. por cuy, y T2 con S/. 4.80 por cuy, y finalmente los cuyes alimentados con el T1 con S/. 2.34 por cuy.

Cuadro 13: Efecto de las raciones alimenticias sobre la retribución económica (soles/cuy)

Rubros	Tratamientos			
	1	2	3	4
1. Peso del cuy				
Ganancia de peso vivo cuy (g)	0.3778	0.6185	0.6630	0.6858
Precio cuy/kg (S/.)	16.00	16.00	16.00	16.00
Ingreso Bruto/cuy logrado	6.045	9.896	10.608	10.973
2. Consumo de Alimento				
Consumo de Alfalfa fresca (kg)	9.25	7.17	7.56	6.7
Costo de alfalfa/ kilogramo (S/.)	0.4	0.4	0.4	0.4
Costo de forraje consumido (S/.)	3.70	2.87	3.02	2.68
Consumo de concentrado (kg)		1.47	1.46	1.47
Costo de concentrado/kg S/.)		1.517	1.584	1.588
Costo de concentrado consumido (S/.)		2.23	2.31	2.33
Costo total (S/.)	3.70	5.10	5.34	5.01
3. Retribución Económica				
Por incremento de peso por cuy (S/.)	2.34	4.80	5.27	5.96

T1 = 100 % alfalfa.

T2 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (16 % de PT).

T3 = 70 % alfalfa + 30 % de concentrado (18 % de PT).

T4 = 70 % alfalfa + 30% de concentrado, (20% de PT)

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente experimento se llegan a las siguientes conclusiones:

1. Los cuyes alimentados con el T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT) presentaron mejores pesos finales de 917 gramos, seguido de los tratamientos T3 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 18 % de PT) y T2 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 16 % de PT), con pesos finales de 883 y 835.3 gramos, respectivamente, finalmente el T1 (100 % de Alfalfa), con peso final de 610.3 gramos. Los resultados al análisis estadístico muestran que existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) entre tratamientos..
2. Los cuyes alimentados con el T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT) y T3 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 18 % de PT), presentaron la mejor ganancia de peso vivo de 685.8 y 663 gramos, con ganancia diaria acumulada de 9.8 y 9.5 gramos, con un consumo total de materia seca de 3311.96 y 3520.55 gramos y con conversiones alimenticias de 4.83 y 5.31 respectivamente, al análisis estadístico muestra que existe diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) entre tratamientos.
3. Bajo un sistema de alimentación mixta (alfalfa + concentrado), permite que los cuyes muestren los mejores parámetros productivos, por lo tanto la retribución económica es mayor, es así que los tratamientos T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), y T3 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 18 % de PT), mostraron mayor retribución económica de 5.96 y 5.27 soles por cuy.

RECOMENDACIONES

Habiendo sido el propósito del estudio la utilización del concentrado en diferentes niveles de proteína hacemos las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda utilizar el T4 (70 % alfalfa + 30 % de concentrado, 20 % de PT), y T3 (70 % Alfalfa + 30 % de Concentrado, 18 % de PT).
2. Evaluar el efecto de la alimentación con alfalfa y concentrado en diferentes niveles de proteína en cuyes hembras en crecimiento.
3. Utilizar otro tipo de forraje verde como cebada al corte con suplemento alimenticio ad libitum tanto en hembras como en machos.
4. Continuar con las investigaciones en el área de la Nutrición y Alimentación por ser el rubro que tiene mayor influencia en la rentabilidad de la producción de cuyes.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

- ALIAGA R. L. 1993. Crianza de cuyes. INIA. Lima Perú.
- CASTRO, J. Y CHIRINOS, 2000. Manual de Formulación de Raciones Balanceadas para Animales. 1ra. Edición. Huancayo.
- CAYCEDO, A.J 2000. Experiencias e Investigativas en la Producción de Cuyes Contribución al Desarrollo Técnico de la Explotación. Pasto – Colombia Univ. de Nariño.
- CERNA, A. 1997. Evaluación de Niveles de Residuo de Cervecería Seco en el Crecimiento – Engorde en cuyes. Tesis. Universidad Nacional Agraria La Molina - Perú.
- CHAUCA, L. 2010. Aplicación en la Producción de Cuyes, INIA. Lima.- Perú.
- CHAUCA, L., VEGA, L., VALVERDE, N. 2004. Evaluación del Crecimiento de Cuyes Alimentados con Raciones con Diferente Densidad Nutricional. Instituto Nacional de Investigación – INIA. Lima-Perú.
- CIPRIAN, R. 2005. Evaluación del Tamaño de Partícula y el Nivel de Fibra en el Concentrado para Cuyes (*Cavia porcellus*) en Crecimiento. Tesis para optar el grado de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
- DULANTO, M. y CHAUCA, L. 2003. Investigación: Evaluación de Crecimiento en el Engorde de Cuyes bajo Dos Sistemas de Crianza utilizado en la Alimentación Diferentes Niveles de Proteína. INIA Estación Experimental La Molina. Lima – Perú.
- ESPINOZA, M. F. y ROJAS, D A. 2003. Correlación entre Incremento de Peso y Consumo de Alimentos en Cuyes de Diferentes Edades. Instituto de Investigación. Facultad de Zootecnia Universidad Nacional del Centro del Huancayo - Perú.
- GUERRA, L. C. 2009 Manual Técnico de Crianza de cuyes CEDEPAS - Norte Cajamarca - Perú.
- GARIBAY, Y. D. 2009. Evaluación de Tres Programas de Alimentación Mixta en el Comportamiento Productivo en Cuyes- (*Cavia porcellus*) en Crecimiento Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.
- INGA, R. 2007. Evaluación de Dos Niveles de Energía Digestible y Dos Niveles de Fibra Cruda en Dietas de Crecimiento con Exclusión de Forraje para Cuyes Raza Perú (*Cavia*

porcellus). Tesis para optar el grado de Ingeniero Zootecnista. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.

KAJJAK, C. N. 2007. Manual técnico para la crianza de cuyes en el valle el Mantaro INIA Santa Ana Huancayo

LUQUE, N. y MOROCCO, A. 2010. Investigación: Comparativo de Dos Raciones Balaceadas en la Ganancia de Peso Vivo en Cuyes desde el Destete hasta la Comercialización. Universidad Nacional del Altiplano. Puno – Perú.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. NUTRIENT REQUIREMENTS OF LABORATORY ANIMALS. Washington, D.C. Estados Unidos. Fourth Revised Edition. 1995.

REMIGIO, M. 2006. Evaluación de Tres Niveles de Lisina y Aminoácidos Azufrados en Dietas para Cuyes Mejorados (*Cavia porcellus*). Tesis para optar el grado de Magíster Scientiae en Nutrición. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima-Perú.

REMIGIO, R. LAVALLE, E. 2008. Investigación: Evaluación de Dos Sistema de Alimentación en Cuyes en Crecimiento. APRODES- INIA.

REVOLLO K. 2009. Proyecto de Mejoramiento Genetico y Manejo del Cuy (MEJOCUY) Bolivia. Archivo de internet.

RICO Y RIVAS 2003. Manual Sobre el Manejo de Cuyes. Benson Agriculture and Food Institute.

RIVERA, M. Z. 2002. Evaluación de Características Productivas en Cuyes de las Líneas Yauris, Colorados, Bayos y Raza Wanka. Tesis. Universidad Nacional del Centro del Perú – Huancayo.

SALINAS, C 2010. Manejo Técnico de la Producción de Cuyes diseño e impresión: Ámbar Publicidad. Fundación Esquel.

SOL, B M. 2005 Crianza y Manejo de cuyes Cajamarca – Perú

TENORIO, A. 2007. Evaluación de Programas de Alimentación Integral sobre el Comportamiento Productivo de Cuyes. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.

TORRES, A. V. 2006. Evaluación de Dos Niveles de Energía y Proteína en el Concentrado de Crecimiento para Cuyes Machos. Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.

VALVERDE, N, 2006. Evaluación de Cuatro Áreas de Crianza por Animal en el Crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima - Perú.

Cuadro A 1: Peso inicial y control de pesos a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T1	Cuyes alimentados con alfalfa					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	249	293	383	460	505	605
2	183	227	330	432	486	577
3	312	367	470	572	626	716
4	222	253	275	437	507	582
5	183	229	394	445	498	565
6	224	308	385	483	554	612
7	274	365	460	536	590	622
8	230	297	394	458	543	607
9	209	268	349	424	506	602
10	238	315	389	460	546	620
11	227	282	383	461	541	571
12	240	290	352	419	498	543
Promedio	232.6	291.2	380.3	465.6	533.3	601.8
D.S.	35.8	44.9	52.5	45.7	42.1	43.4
Ganancia.(c/15 días)		58.6	89.2	85.3	67.8	68.5
Ganancia Acumulada		58.6	147.8	174.4	153	136.3

Cuadro A 2: Peso inicial y control de pesos a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T2	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 16% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	285	364	500	617	706	796
2	235	331	459	579	688	789
3	234	322	460	585	706	831
4	207	293	439	597	731	865
5	236	332	479	615	744	881
6	276	366	486	607	726	846
7	193	326	458	583	713	843
8	198	328	490	654	792	926
9	157	249	404	538	679	813
10	183	292	421	548	677	805
11	210	289	430	580	720	838
12	188	281	400	596	680	791
Promedio	216.8	314.4	452.2	591.6	713.5	835.3
D.S.	37.9	34.5	33.6	31	33	41
Ganancia.(c/15 días)		97.6	137.8	139.4	121.9	121.8
Ganancia Acumulada		97.6	235.3	277.2	261.3	243.8

Cuadro A 3: Peso inicial y control de pesos a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T3	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 18% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	184	280	415	540	655	779
2	285	368	508	630	751	875
3	217	302	468	580	705	835
4	207	369	518	655	788	914
5	164	275	457	581	707	844
6	264	392	547	696	830	969
7	265	365	509	646	783	925
8	202	306	459	580	714	854
9	168	314	488	640	788	925
10	212	317	503	680	819	963
11	220	298	490	603	712	848
12	252	350	488	622	748	865
Promedio	220	328	487.5	621.1	750	883
D.S.	39.2	39.0	34.3	45.9	52.9	56.7
Ganancia.(c/15 dias)		108	159.5	133.6	128.9	133
Ganancia Acumulada		108	267.5	293.1	262.5	261.9

Cuadro A 4: Peso inicial y control de pesos a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T4	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 20% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	249	387	549	671	812	946
2	210	338	487	628	750	846
3	235	377	523	660	795	935
4	223	297	492	651	758	860
5	258	376	522	685	831	959
6	238	400	542	660	785	916
7	219	386	606	730	833	945
8	243	386	603	761	860	980
9	204	295	435	585	715	850
10	219	336	460	589	723	862
11	235	370	500	651	788	948
12	245	375	540	666	805	960
Promedio	231.5	360.3	521.6	661.4	787.9	917.3
D.S.	16.5	35.4	51.4	50.2	44.6	48.9
Ganancia.(c/15 dias)		128.8	161.3	139.8	126.5	129.3
Ganancia Acumulada		128.8	290.1	301.2	266.3	255.8

Cuadro A 5: Ganancias de peso a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T1	Cuyes alimentados con alfalfa					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	0	44	134	211	256	356
2	0	44	147	249	303	394
3	0	55	158	260	314	404
4	0	31	53	215	285	360
5	0	46	211	262	315	382
6	0	84	161	259	330	388
7	0	91	186	262	316	348
8	0	67	164	228	313	377
9	0	59	140	215	297	393
10	0	77	151	222	308	382
11	0	55	156	234	314	344
12	0	50	112	179	258	303
Promedio	0	58.58	147.75	233.00	300.75	369.25
D.S.	0.0	18.0	38.8	26.2	23.2	28.4
Ganancia.(c/15 días)		58.58	89.17	85.25	67.75	68.50
Ganancia Acumulada		58.58	147.75	174.42	153.00	136.25

Cuadro A 6: Ganancias de peso a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T2	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 16% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	0	79	215	332	421	511
2	0	96	224	344	453	554
3	0	88	226	351	472	597
4	0	86	232	390	524	658
5	0	96	243	379	508	645
6	0	90	210	331	450	570
7	0	133	265	390	520	650
8	0	130	292	456	594	728
9	0	92	247	381	522	656
10	0	109	238	365	494	622
11	0	79	220	370	510	628
12	0	93	212	408	492	603
Promedio	0.0	97.58	235.33	374.75	496.67	618.50
D.S.	0.0	17.8	24.0	35.2	44.9	56.8
Ganancia.(c/15 días)		97.58	137.75	139.42	121.92	121.83
Ganancia Acumulada		97.58	235.33	277.17	261.33	243.75

Cuadro A 7: Ganancias de peso a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T3	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 18% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	0	96	231	356	471	595
2	0	83	223	345	466	590
3	0	85	251	363	488	618
4	0	162	311	448	581	707
5	0	111	293	417	543	680
6	0	128	283	432	566	705
7	0	100	244	381	518	660
8	0	104	257	378	512	652
9	0	146	320	472	620	757
10	0	105	291	468	607	751
11	0	78	270	383	492	628
12	0	98	236	370	496	613
Promedio	0.0	108.00	279	426.2	564.6	705
D.S.	0.0	25.5	29.8	45.4	49.5	49.1
Ganancia.(c/15 días)		108.00	171.0	147.2	138.4	140.4
Ganancia Acumulada		108.00	279.00	318.20	285.60	278.80

Cuadro A 8: Ganancias de peso a la 4,6,8,10 y 12 semanas de edad

T4	Cuyes alimentados con 30% alfalfa + 70% concentrado, 20% PT					
	P.I. (2 sem.)	4ta	6ta	8va	10ma	12ava
1	0	138	300	422	563	697
2	0	128	277	418	540	636
3	0	142	288	425	560	700
4	0	74	269	428	535	637
5	0	118	264	427	573	701
6	0	162	304	422	547	678
7	0	167	387	511	614	726
8	0	143	360	518	617	737
9	0	91	231	381	511	646
10	0	117	241	370	504	643
11	0	135	265	416	553	713
12	0	130	295	421	560	715
Promedio	0.0	128.75	290.08	429.92	556.42	685.75
D.S.	0.0	26.5	45.2	43.6	34.3	36.6
Ganancia.(c/15 días)		128.75	161.33	139.83	126.50	129.33
Ganancia Acumulada		128.75	290.08	301.17	266.33	255.83

Cuadro A 9: Análisis de Varianza para los pesos iniciales

F. V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Nivel de Significación
Tratamientos	3	2294.896	764.965	0.677	N.S.
Error	44	49739.583	1130.445		
Total	47	52034.479			

Cuadro A 10: Análisis de Varianza para los pesos finales

F. V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Nivel de Significación
Tratamientos	3	687976.396	229325.465	104.957	*
Error	44	96137.583	2184.945		
Total	47	784113.979			

Cuadro A 11: Análisis de Varianza para la ganancia de peso

F. V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Nivel de Significación
Tratamientos	3	723637.5	241212.5	118.116	*
Error	44	89855.5	2042.17		
Total	47	813493			

Cuadro A 12: Análisis de Varianza de consumo de materia seca

F. V.	Gl	Suma de cuadrados	Media cuadrática	F	Nivel de Significación
Tratamientos	3	28564515.09	9521505.03	350.016	*
Error	12	326437.132	27203.094		
Total	15	28890952.22			

Cuadro A 13: Prueba de Tukey de pesos iniciales

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = .05
		1
Tratamiento 2	12	216.83
Tratamiento 3	12	220.00
Tratamiento 4	12	231.50
Tratamiento 1	12	232.58
Sig.		.663

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 12.000.

Cuadro A 14: Prueba de Tukey de pesos finales

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
Tratamiento1	12	610.33		
Tratamiento2	12		835.33	
Tratamiento3	12		883.00	883.00
Tratamiento4	12			917.25
Sig.		1.000	.074	.289

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 12.000.

Cuadro A 15: Prueba de Tukey para la ganancia de peso

Tratamiento	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
		377.7		
Tratamiento 1	12	500		
Tratamiento 2	12		618.5000	
Tratamiento 3	12		663.0000	663.0000
Tratamiento 4	12			685.7500
Sig.		1,000	.090	.610

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 12.000.

Cuadro A 16: Prueba de Tukey de consumo de materia seca.

Tratamientos	N	Subconjunto para alfa = .05		
		2	3	1
Tratamiento 1	4	5774.8891		
Tratamiento 2	4		8554.4096	
Tratamiento 3	4		8801.3746	8801.3746
Tratamiento 4	4			9120.8265
Sig.		1.000	.202	.074

Se muestran las medias para los grupos en los subconjuntos homogéneos.

a Usa el tamaño muestral de la media armónica = 4.000.

Comparaciones Múltiples

Cuadro A 17: Prueba de Tukey de pesos iniciales

(I) Tratamientos	(J) Tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite superior	Límite inferior
Tratamiento1	Tratamiento2	15.750	13.726	.663	-20.90	52.40
	Tratamiento3	12.583	13.726	.796	-24.07	49.23
	Tratamiento4	1.083	13.726	1.000	-35.57	37.73
Tratamiento2	Tratamiento1	-15.750	13.726	.663	-52.40	20.90
	Tratamiento3	-3.167	13.726	.996	-39.82	33.48
	Tratamiento4	-14.667	13.726	.710	-51.32	21.98
Tratamiento3	Tratamiento1	-12.583	13.726	.796	-49.23	24.07
	Tratamiento2	3.167	13.726	.996	-33.48	39.82
	Tratamiento4	-11.500	13.726	.836	-48.15	25.15
Tratamiento4	Tratamiento1	-1.083	13.726	1.000	-37.73	35.57
	Tratamiento2	14.667	13.726	.710	-21.98	51.32
	Tratamiento3	11.500	13.726	.836	-25.15	48.15

Cuadro A 18: Prueba de Tukey de pesos finales

(I) Tratamientos	(J) Tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Tratamiento1	Tratamiento2	-225.000(*)	19.083	.000	-275.95	-174.05
	Tratamiento3	-272.667(*)	19.083	.000	-323.62	-221.72
	Tratamiento4	-306.917(*)	19.083	.000	-357.87	-255.97
Tratamiento2	Tratamiento1	225.000(*)	19.083	.000	174.05	275.95
	Tratamiento3	-47.667	19.083	.074	-98.62	3.28
	Tratamiento4	-81.917(*)	19.083	.001	-132.87	-30.97
Tratamiento3	Tratamiento1	272.667(*)	19.083	.000	221.72	323.62
	Tratamiento2	47.667	19.083	.074	-3.28	98.62
	Tratamiento4	-34.250	19.083	.289	-85.20	16.70
Tratamiento4	Tratamiento1	306.917(*)	19.083	.000	255.97	357.87
	Tratamiento2	81.917(*)	19.083	.001	30.97	132.87
	Tratamiento3	34.250	19.083	.289	-16.70	85.20

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Cuadro A 19: Prueba de Tukey para la ganancia de peso

(I) Tratamientos	(j) Tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
Tratamiento 1	Tratamiento 2	240.75000(*)	18.44890	.000	290.0087	-191.4913
	Tratamiento 3	285.25000(*)	18.44890	.000	334.5087	-235.9913
	Tratamiento 4	308.00000(*)	18.44890	.000	357.2587	-258.7413
Tratamiento 2	Tratamiento 1	240.75000(*)	18.44890	.000	191.4913	290.0087
	Tratamiento 3	-44.50000	18.44890	.090	-93.7587	4.7587
	Tratamiento 4	-67.25000(*)	18.44890	.004	116.5087	-17.9913
Tratamiento 3	Tratamiento 1	285.25000(*)	18.44890	.000	235.9913	334.5087
	Tratamiento 2	44.50000	18.44890	.090	-4.7587	93.7587
	Tratamiento 4	-22.75000	18.44890	.610	-72.0087	26.5087
Tratamiento 4	Tratamiento 1	308.00000(*)	18.44890	.000	258.7413	357.2587
	Tratamiento 2	67.25000(*)	18.44890	.004	17.9913	116.5087
	Tratamiento 3	22.75000	18.44890	.610	-6.5087	72.0087

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Cuadro A 20: Prueba de Tukey de consumo de materia seca.

(I) Tratamientos	(j) Tratamientos	Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
		Límite inferior	Límite superior	Límite inferior	Límite superior	Límite inferior
Tratamiento 1	Tratamiento 2	2779.52052(*)	116.62567	.000	3125.7706	-2433.2704
	Tratamiento 3	3026.48546(*)	116.62567	.000	3372.7355	-2680.2354
	Tratamiento 4	3345.93742(*)	116.62567	.000	3692.1875	-2999.6873
Tratamiento 2	Tratamiento 1	2779.52052(*)	116.62567	.000	2433.2704	3125.7706
	Tratamiento 3	-246.96494	116.62567	.202	-593.2150	99.2852
	Tratamiento 4	-566.41690(*)	116.62567	.002	-912.6670	-220.1668
Tratamiento 3	Tratamiento 1	3026.48546(*)	116.62567	.000	2680.2354	3372.7355
	Tratamiento 2	246.96494	116.62567	.202	-99.2852	593.2150
	Tratamiento 4	-319.45197	116.62567	.074	-665.7021	26.7981
Tratamiento 4	Tratamiento 1	3345.93742(*)	116.62567	.000	2999.6873	3692.1875
	Tratamiento 2	566.41690(*)	116.62567	.002	220.1668	912.6670
	Tratamiento 3	319.45197	116.62567	.074	-26.7981	665.7021

* La diferencia de medias es significativa al nivel .05.

Cuadro A 21: Consumo promedio del T1: 100% alfalfa por semana

Fecha	Cant. Alfalfa (verde)		Cant. Alfalfa (M.S.)		Cant. Alim. Seco		Cant. Alim. Seco (M.S.)		Total M.S.
	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	
17/05/2012	921.0	6447.21	191.57	1341.02	0.00	0.00	0.00	0.00	1341.02
24/05/2012	1067.6	7472.85	222.05	1554.35	0.00	0.00	0.00	0.00	1554.35
01/06/2012	1153.0	8071.14	239.83	1678.80	0.00	0.00	0.00	0.00	1678.80
08/06/2012	1368.5	9579.57	284.65	1992.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1992.55
15/06/2012	1506.1	10542.84	313.27	2192.91	0.00	0.00	0.00	0.00	2192.91
22/06/2012	1687.3	11811.03	350.96	2456.69	0.00	0.00	0.00	0.00	2456.69
29/06/2012	1843.7	12905.97	383.49	2684.44	0.00	0.00	0.00	0.00	2684.44
05/07/2012	1952.0	13663.65	406.01	2842.04	0.00	0.00	0.00	0.00	2842.04
12/07/2012	2112.0	14784.00	439.30	3075.07	0.00	0.00	0.00	0.00	3075.07
19/07/2012	2253.9	15777.30	468.81	3281.68	0.00	0.00	0.00	0.00	3281.68
Promedio	1586.51	11105.56	329.99	2309.96	0.00	0.00	0.00	0.00	2309.96

Cuadro A 22: Consumo promedio del T2: 70% alfalfa + 30% concentrado, 16%PT por semana

Fecha	Cant. Alfalfa (verde)		Cant. Alfalfa (M.S.)		Cant. Alim. Seco		Cant. Alim. Seco (M.S.)		Total M.S.
	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	
17/05/2012	546.4	3824.94	113.66	795.59	147.40	1031.80	136.79	957.51	1753.10
24/05/2012	665.3	4656.96	138.38	968.65	161.20	1128.40	149.59	1047.16	2015.80
01/06/2012	792.3	5546.31	164.80	1153.63	167.60	1173.20	155.53	1088.73	2242.36
08/06/2012	964.7	6753.18	200.67	1404.66	215.90	1511.30	200.36	1402.49	2807.15
15/06/2012	1139.5	7976.22	237.01	1659.05	227.70	1593.90	211.31	1479.14	3138.19
22/06/2012	1311.9	9183.09	272.87	1910.08	295.10	2065.70	273.85	1916.97	3827.05
29/06/2012	1490.8	10435.53	310.08	2170.59	318.40	2228.80	295.48	2068.33	4238.92
05/07/2012	1635.5	11448.36	340.18	2381.26	323.40	2263.80	300.12	2100.81	4482.07
12/07/2012	1798.0	12586.14	373.99	2617.92	326.80	2287.60	303.27	2122.89	4740.81
19/07/2012	1947.1	13629.84	405.00	2835.01	329.00	2303.00	305.31	2137.18	4972.19
Promedio	1229.15	8604.06	255.66	1789.64	251.25	1758.75	233.16	1632.12	3421.76

Cuadro A 23. Consumo promedio del T3: 70% alfalfa + 30% concentrado, 18%PT por semana

Fecha	Cant. Alfalfa (verde)		Cant. Alfalfa (M.S.)		Cant. Alim. Seco		Cant. Alim. Seco (M.S.)		Total M.S.
	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	
17/05/2012	554.40	3880.80	115.32	807.21	146.77	1027.40	136.50	955.49	1762.69
24/05/2012	665.28	4656.96	138.38	968.65	160.96	1126.72	149.69	1047.85	2016.50
01/06/2012	826.56	5785.92	171.92	1203.47	167.36	1171.52	155.64	1089.51	2292.98
08/06/2012	1029.63	7207.41	214.16	1499.14	215.37	1507.59	200.29	1402.06	2901.20
15/06/2012	1228.50	8599.50	255.53	1788.70	226.74	1587.15	210.86	1476.05	3264.75
22/06/2012	1407.63	9853.41	292.79	2049.51	295.15	2066.05	274.49	1921.43	3970.94
29/06/2012	1565.13	10955.91	325.55	2278.83	316.96	2218.72	294.77	2063.41	4342.24
05/07/2012	1731.45	12120.15	360.14	2520.99	323.82	2266.74	301.15	2108.07	4629.06
12/07/2012	1890.00	13230.00	393.12	2751.84	326.98	2288.86	304.09	2128.64	4880.48
19/07/2012	2058.63	14410.41	428.20	2997.37	329.85	2308.92	306.76	2147.30	5144.66
Promedio	1295.72	9070.05	269.51	1886.57	251.00	1756.97	233.43	1633.98	3520.55

Cuadro A 24: Consumo promedio del T4: 70% alfalfa + 30% concentrado, 20%PT por semana

Fecha	Cant. Alfalfa (verde)		Cant. Alfalfa (M.S.)		Cant. Alim. Seco		Cant. Alim. Seco (M.S.)		Total M.S.
	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	Diario	Semanal	
17/05/2012	482.58	3378.06	100.38	702.64	147.70	1033.90	137.66	963.59	1666.23
24/05/2012	618.45	4329.15	128.64	900.46	161.80	1132.60	150.80	1055.58	1956.05
01/06/2012	751.38	5259.66	156.29	1094.01	168.10	1176.70	156.67	1096.68	2190.69
08/06/2012	925.47	6478.29	192.50	1347.48	215.70	1509.90	201.03	1407.23	2754.71
15/06/2012	1095.99	7671.93	227.97	1595.76	227.40	1591.80	211.94	1483.56	3079.32
22/06/2012	1264.20	8849.40	262.95	1840.68	294.60	2062.20	274.57	1921.97	3762.65
29/06/2012	1390.20	9731.40	289.16	2024.13	317.10	2219.70	295.54	2068.76	4092.89
05/07/2012	1518.51	10629.57	315.85	2210.95	324.10	2268.70	302.06	2114.43	4325.38
12/07/2012	1651.02	11557.14	343.41	2403.89	327.40	2291.80	305.14	2135.96	4539.84
19/07/2012	1785.00	12495.00	371.28	2598.96	330.00	2310.00	307.56	2152.92	4751.88
Promedio	1148.28	8037.96	238.84	1671.90	251.39	1759.73	234.30	1640.07	3311.96

Cuadro A 25: Análisis de Laboratorio de Insumos Alimenticios

Laboratorio de Nutrición Animal - Facultad de Zootecnia – UNCP

Muestra	Humedad %	Materia Seca %	Proteína %	Estracto Etereo %	Fibra %	Ceniza %
Alfalfa	79.2	20.8	4.3	0.7	4.9	2.1
Maíz grano Descarte	13.6	86.4	6.0	2.9	2.1	1.2
Afrecho Cebada	6.0	94.0	7.6	3.5	48.4	3.7
Harina de Pescado	93.1	6.9	72.0	5.2	1.0	25.4
Pasta de Algodón	93.0	7.0	44.3	5.0	12.8	6.5

Huancayo, de Mayo del 2012.

ANEXOS



GALPÓN DE CUYES "CHUPURGO HUAMANCACA, EN EL DISTRITO TRES DE DICIEMBRE



PASTO VERDE (ALFALFA) PARA LA ALIMENTACIÓN DE LOS CUYES EN EL PRESENTE TRABAJO DE INVESTIGACION



MATERIALES UTILIZADOS EN EL PRESENTE TRABAJO



IDENTIFICACIÓN DE LOS CUYES PARA SU RESPECTIVA DESIGNACION



DESIGNACIÓN DE LOS CUYES A SU RESPECTIVO TRATAMIENTO



PESADO DEL LOS CONCENTRADOS PARA LA ALIMENTACION DE LOS CUYES



PESADO DE LOS CUYES