

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE  
HUAMANGA**

***(Segunda universidad fundada en el Perú)***

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE**

**MEDICINA VETERINARIA**



**“TRES PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN  
CRECIMIENTO Y ACABADO DE CUYES MACHOS LÍNEA  
PERÚ (*Cavia porcellus*) - AYACUCHO a 2750 m.s.n.m.”**

Tesis para obtener el Título Profesional de

**MÉDICO VETERINARIO**

PRESENTADO POR:

**FREDY AYALA PÉREZ**

AYACUCHO – PERÚ

**2014**

**“TRES PROGRAMAS DE ALIMENTACIÓN EN CRECIMIENTO Y  
ACABADO DE CUYES MACHOS LINEA PERÚ (*Cavia porcellus*)  
AYACUCHO a 2750 msnm”**

**Recomendado** : 14 de octubre de 2014  
**Aprobado** : 21 de noviembre de 2014



---

**M.Sc. FELIPE ESCOBAR RAMÍREZ**  
**Presidente del Jurado**



---

**Ing. ROGELIO SOBERO BALLARDO**  
**Miembro del Jurado**



---

**M.V. JULIO ALBERTO RUIZ MAQUÉN**  
**Miembro del Jurado**



---

**Mg. Sc. CÉSAR AUGUSTO OLAGUIVEL FLORES**  
**Miembro del Jurado**

---

**Dr. ROMULO AGUSTIN SOLANO RAMOS**  
**Decano de la Facultad de Ciencias Agrarias**

## DEDICATORIA

Con especial cariño a mis padres Lucio y Ludovina quienes con mucho sacrificio hicieron todo lo posible para apoyarme en mi formación profesional para ser una persona de bien.

A mis hermanos por haberme brindado su apoyo ameno y sus conocimientos durante todo el período de mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, de la Facultad Ciencias Agrarias y a la Escuela de Medicina Veterinaria, por albergarme en sus aulas durante mi carrera profesional.

A mis profesores, quienes durante mis años de permanencia en la Escuela de Formación Profesional de Medicina Veterinaria, me brindaron sus conocimientos y experiencias por el cual hoy cumplí mi meta de ser profesional como Médico Veterinario, mi mas sincero agradecimiento.

A mis compañeros de estudios universitarios, con quienes compartí muchos momentos, experiencias y conocimientos durante toda la etapa de mi carrera profesional.

A mi asesor Ing. Rogelio Sobero Ballardó, por ser parte de este trabajo de investigación.

Al Sr. Jorge Zamora, por el apoyo incondicional que me brindó durante la ejecución de mi trabajo de investigación.

A mis compañeros, deportistas (Joel De la Cruz, Ronald Aroni, José Cazorla, Raúl Ccasani, Norman Taype, José Tinco, y demás compañeros por haber sido parte de los laureles deportivos exitosos, obtenidos para nuestra Escuela de Medicina Veterinaria, así también a los profesores Ing. Rogelio Sobero Ballardo, M.V. Julio Ruiz Maquén por estar siempre vinculados al deporte, apoyando a los alumnos en cada campeonato.

## ÍNDICE

	<b>Pág.</b>
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE	v
RESUMEN	viii
INTRODUCCIÓN	x
 <b>CAPÍTULO I</b>	
REVISIÓN DE LITERATURA	1
1.1. FISIOLÓGÍA DIGESTIVA	1
1.2. CRECIMIENTO	4
1.3. DESARROLLO	6
1.4. FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO	6
1.5. CONTROL HORMONAL DEL CRECIMIENTO	8
1.6. MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO	9
1.7. ALIMENTACIÓN DE CUYES	10
1.7.1 ALIMENTACIÓN A BASE DE FORRAJE	11
1.7.2 ALIMENTACIÓN MIXTA	12
1.8. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y SU IMPORTANCIA	14
1.8.1. NUTRICIÓN	14
1.8.2. NECESIDADES DE PROTEÍNA	16
1.8.3. NECESIDADES DE ENERGÍA	18
1.8.4. NECESIDADES DE FIBRA	20
1.8.5. NECESIDADES DE GRASA	21
1.8.6. NECESIDADES DE MINERALES	23

1.8.7. NECESIDADES DE VITAMINAS	24
1.8.8. NECESIDADES DE AGUA	24
1.9. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS	26
1.9.1. PESO	26
1.9.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	28
1.9.3. PRECOCIDAD	29
1.9.4. RENDIMIENTO DE CARCASA	29
1.10. ANTECEDENTES	30
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>32</b>
2.1. CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO	32
2.1.1. UBICACIÓN	32
2.1.2. CLIMA	33
2.1.3. DURACIÓN DEL EXPERIMENTO	33
2.2. INSTALACIONES Y EQUIPOS	33
2.2.1. GALPÓN	33
2.2.2. JAULAS DE ENGORDE	33
2.2.3. COMEDEROS	34
2.2.4. BEBEDEROS	34
2.2.5. BALANZA	34
2.2.6. ARETES	34
2.2.7. MATERIALES DE LIMPIEZA PARA LOS GALPONES	34
2.2.8. MATERIALES DE USO PERSONAL	35
2.3. SANIDAD	35
2.4. ANIMALES EXPERIMENTALES	35
2.5. ALIMENTACIÓN	36

2.5.1. ALIMENTO BALANCEADO	36
2.6. PROCEDIMIENTO	38
2.6.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES	38
2.7. VARIABLES EVALUADAS	39
2.7.1. CONSUMO DE ALIMENTO	39
2.7.2. INCREMENTO DE PESO VIVO DE LOS ANIMALES	40
2.7.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA	40
2.7.4. RENDIMIENTO DE CARCASA	41
2.7.5. DETERMINACION DE LA UTILIDAD NETA	41
2.7.6. DISEÑO EXPERIMENTAL	41
<b>CAPÍTULO III</b>	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	42
3.1 CONSUMO DE ALIMENTO EN BASE A MATERIA SECA	42
3.2. INCREMENTO DE PESO SEMANAL	47
3.3 ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA	51
3.4 RENDIMIENTO DE CARCASA	54
3.5 DETERMINACION DE LA UTILIDAD NETA	57
<b>CAPITULO IV</b>	
4.1 CONCLUSIONES	62
4.2 RECOMENDACIONES	63
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	64
ANEXOS	68

## RESUMEN

La investigación se realizó en el Centro Experimental Pampa del Arco, de la E.F.P. Medicina Veterinaria de la UNSCH., en el distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho – Perú; a una altitud de 2750 m.s.n.m. para evaluar 3 programas de alimentación: dieta comercial Vitacuy, dieta convencional y dieta Premium; para determinar los parámetros productivos (consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa y costos de alimentación) en 36 cuyes machos línea Perú con pesos promedios de inicio de 405 g. y peso final 963 g., en crecimiento y engorde durante 7 semanas; como forraje se les brindó alfalfa al 10% de su peso vivo; la distribución fue de 3 tratamientos, con 4 repeticiones, utilizando 3 cuyes experimentales; los pesos iniciales para los Ttos. 1,2 y 3 fueron 409.16; 401.75; 402.91 g. y finales 961.58; 955.00; 972.42 g. para el incremento de peso se obtuvo: 552.40; 553.22; 569.50 g., la conversión alimenticia fue de: 3.43; 3.38;

y 3.38; no encontrando diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos para estos parámetros evaluados. En el rendimiento de carcasa los resultados fueron 66.17; 66.87; y 70.65% existiendo diferencias estadísticas significativas entre el T-1 con los tratamiento 2 y 3. La utilidad por cuy fue de (S/. 4.69), (S/. 4.71), (S/. 4.28), en los tratamientos 1, 2 y 3.

Palabras Claves: Cuy, dieta, parámetros.

## INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es una especie originaria de los andes del Perú, que desde hace muchos siglos atrás el poblador campesino se ha ido alimentando hasta hoy en día; en la actualidad es un sustento nutritivo por la calidad nutricional que tiene su carne; con un sistema de crianza más tecnificado, se puede producir mayor cantidad de carne teniendo en cuenta la genética, alimentación, sanidad e instalaciones.

La alimentación en la producción de cuyes repercute en gran medida en los costos de producción, por ello en la actualidad existe la necesidad de descubrir nuevas técnicas alimenticias, que sirvan a esta especie como ayuda para un rápido crecimiento y desarrollo; y así comercializar en un menor tiempo con un mayor peso.

Las diferentes dietas utilizadas en el crecimiento y acabado de cuyes son aplicables de acuerdo a la zona, teniendo en cuenta la calidad de forrajes

que se les suministra, la temperatura ambiental, la raza o línea que se alimenta, color, sexo, etc.

El cuy necesita requerimientos nutricionales para su óptimo desarrollo y ganancia de peso, por ello ha conllevado que muchos criadores, estudiantes y profesionales, al alimentar a los cuyes con alimento balanceado inciden solo en el contenido de la proteína, energía, calcio y fósforo tomando poco interés en los requerimientos de los nutrientes menores como son las vitaminas, minerales y los demás aditivos nutricionales y no nutricionales como los antibióticos, prebióticos, promotores de crecimiento, aminoácidos sintéticos etc.

En el presente trabajo de investigación se evaluó, 3 tipos de alimentos balanceados; un alimento comercial pelletizado (vitacuy), el segundo es un alimento convencional que está formulado con insumos más usados en nuestra zona y el tercer alimento es una dieta con los insumos convencionales más usados más los aditivos nutricionales y no nutricionales, en tal sentido se ha planteado los siguientes objetivos:

Determinar los parámetros productivos (consumo de alimento, ganancia de peso, conversión alimenticia, rendimiento de carcasa) de cuyes machos línea Perú, con tres programas de alimentación.

Determinar la utilidad neta por cuy utilizando los tres programas de alimentación en las etapas de crecimiento y acabado

## **CAPÍTULO I**

### **REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **1.1 FISIOLÓGÍA DIGESTIVA**

La fisiología digestiva estudia los mecanismos que se encargan de transferir nutrientes del medio ambiente al medio interno, para luego ser conducidos por el sistema circulatorio a cada una de las células del organismo.

Comprende la ingestión, la digestión y la absorción de nutrientes y el desplazamiento de los mismos a lo largo del tracto digestivo (CHAUCA, 1997).

**A. INGESTIÓN:** alimentos llevados a la boca.

**B. DIGESTIÓN:** los alimentos son fragmentados en moléculas pequeñas para poder ser absorbidas a través de la membrana celular. Se realiza por acción de ácidos y enzimas específicas y en algunos casos, por acción microbiana.

**C. ABSORCIÓN:** las moléculas fragmentadas pasan por la membrana de las células intestinales a la sangre y a la linfa.

**D. MOTILIDAD:** movimiento realizado por la contracción de los músculos lisos que forman parte de la pared del tracto intestinal (CHAUCA, 1997).

Cuadro 1.1. Clasificación del cuy por su anatomía gastrointestinal

CLASE	ESPECIE	HÁBITO ALIMENTICIO
<b>FERMENTADORES PREGÁSTRICOS</b>		
Rumiantes	Vacuno, ovino, Antílope, camello	Herbívoro de pasto Herbívoro selectivo
No rumiantes	Hámster, ratón de campo Canguro, hipopótamo	Herbívoro selectivo Herbívoro de pasto y Selectivo
<b>FERMENTADORES POSTGÁSTRICOS</b>		
Cecales	Capibara Conejo Cuy	Herbívoro de pasto Herbívoro selectivo Herbívoro
Colónicos Saculados	Rata Caballo, cebra	Omnívoro Herbívoro de pasto
No saculados	Perro, gato	Carnívoro

Fuente: VAN SOEST, 1991, citado por (CHAUCA, 1997.)

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana. Realiza cecotrofia para reutilizar el nitrógeno.

Según su anatomía gastrointestinal está clasificado como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego.

**E. APARATO DIGESTIVO:** Boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado y grueso, glándulas salivales, páncreas e hígado.

En el estómago se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver al alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo. El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo. Cabe señalar que en el estómago no hay absorción.

En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión y absorción, aquí son absorbidas la mayor parte del agua, las vitaminas y otros micro elementos (CHAUCA, 1997).

Los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la parte final del intestino delgado pasan al intestino grueso en el cual no hay digestión enzimática; sin embargo, en esta especie que tiene un ciego desarrollado existe digestión microbiana. Comparando con el intestino delgado la absorción es muy limitada; sin embargo, moderadas cantidades de agua, sodio, vitaminas y algunos productos de la digestión microbiana son absorbidas a este nivel. Finalmente todo el material no digerido ni absorbido llega al recto y es eliminado a través del ano (INIA, 2005).

La ingesta no demora más de dos horas en atravesar el estómago e intestino delgado, siendo en el ciego donde demora 48 horas.

La celulosa retarda los movimientos del contenido intestinal lo que permite una mejor absorción de nutrientes, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra (INIA, 2005).

## **1.2. CRECIMIENTO**

El crecimiento animal es uno de los aspectos más importantes al momento de evaluar la productividad en las explotaciones dedicadas a la producción de carne y en algunos casos es usado como criterio de selección, sin embargo, debe tenerse en cuenta que el crecimiento no se debe exclusivamente a factores genéticos sino también, a efectos ambientales. El crecimiento se considera como el incremento del peso (aumento de masa) antes de alcanzado el peso adulto producto de una división celular (hiperplasia), elongación de células (hipertrofia) o incorporación de material (HAMMOND, 1959).

El crecimiento animal inicia en la etapa prenatal con la fecundación del óvulo y termina cuando el organismo alcanza el peso adulto y la conformación propia de la especie, se presenta un aumento cuantitativo de la masa corporal que se define como la ganancia de peso por unidad de tiempo. El aumento de peso se produce por tres causas: hiperplasia (multiplicación celular); hipertrofia (aumento del tamaño de las células) y metaplasia (transformación de las células), donde el crecimiento animal es

una respuesta celular a diferentes factores que pueden ser inherentes al animal o ajenos a éste (HAMMOND, 1959).

Si el proceso de crecimiento no tiene ningún factor inhibidor, normalmente el organismo sigue un mecanismo de multiplicación constante de las células, y una vez producida la multiplicación suficiente se produce la hipertrofia. Sin embargo, es posible que aparezcan factores inhibidores que detengan el proceso de hiperplasia y así el crecimiento se anula. Si bien los diferentes sistemas se desarrollan en forma paralela, la velocidad a la que lo hacen es distinta, existiendo un orden estricto para su desarrollo; el primero en terminar el desarrollo es el nervioso, seguido del esqueleto, luego los músculos y por último se realiza la acumulación de tejido adiposo (HAMMOND, 1959).

La evolución del aumento de peso vivo a lo largo de la vida de un animal es un fenómeno complejo que depende del genotipo del animal, de factores ambientales como la alimentación, el manejo, el estado de salud y efectos climatológicos, que tienen mayor impacto en las épocas iniciales del crecimiento algunos de estos factores persisten en el tiempo y generan un efecto variable con la edad y el desarrollo del animal; otros por el contrario, pueden afectar sólo en periodos cortos. Los factores genotípicos inciden sobre el desarrollo fetal y se manifiestan desde el nacimiento hasta la adultez; la cría crece en forma lenta durante el primer mes posparto, pero después inicia una fase de un rápido crecimiento hasta alcanzar la pubertad, después de la cual disminuye la velocidad de

crecimiento hasta llegar a la estabilización en la edad adulta. Debe tenerse en cuenta al comparar diferentes lotes de animales que las condiciones a las que fueron sometidos sean las mismas, que pertenezcan al mismo grupo genético así mismo se recomienda realizar grupos contemporáneos, las mediciones deben ser tomadas con los mismos intervalos de tiempo, también se recomienda tener lotes testigos; lo anterior está encaminado a la obtención de resultados y análisis más precisos (BLASCO, 2004).

### **1.3. DESARROLLO**

Se entiende por crecimiento el aumento de peso experimentado por los animales desde el nacimiento hasta su estabilización en la edad adulta, y por desarrollo las modificaciones que experimentan las proporciones, conformación, composición química corporal y funciones fisiológicas del animal a medida que avanza la edad. Aunque ambos fenómenos pueden producirse simultáneamente, es posible que un individuo se desarrolle (aumente su largo y alto) sin experimentar alteraciones en su peso (crecimiento) o un individuo adulto (que ha terminado su desarrollo) aumente su peso por engorde (crecimiento) (HAMMOND, 1959).

### **1.4. FACTORES QUE AFECTAN EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO**

El crecimiento y desarrollo de los animales se manifiesta como un aumento coordinado de las partes del organismo a intervalos definidos de tiempo, en forma característica para cada especie (BLASCO, 2004).

Esta definición considera que el grado de crecimiento y desarrollo definidos para la edad adulta de cada especie, está sujeto a la herencia, variabilidad individual y nutrición e implica que debe producirse un crecimiento y desarrollo completo y coordinado de todas y cada una de sus partes, fenómenos que requieren un gran número de procesos (BAVERA y col., 2005).

La fecundación es el punto de partida del crecimiento y desarrollo. El crecimiento intrauterino tiene gran importancia en el desarrollo del animal después de nacido, ya que las crías de madres mal alimentadas son en promedio, más livianas al nacer que las crías de madres bien alimentadas y si el animal no posee un buen peso al nacer, no estará en condiciones de compensar situaciones adversas posteriores (BAVERA y col., 2005).

El período de desarrollo fetal difiere en las diversas especies y cuanto mayor es este período, mejor es la formación del recién nacido. Se ha establecido que aunque el crecimiento y desarrollo corporal en la madurez dependen del potencial genético del animal, la alimentación determina la conformación y composición durante el crecimiento activo (BAVERA y col., 2005).

La influencia de la desnutrición materna prolongada sobre el tamaño del feto es más grave en las etapas finales de la gestación y que existe una relación directa con el período de maduración postnatal (BAVERA y col., 2005).

## **1.5. CONTROL HORMONAL DEL CRECIMIENTO**

Las hormonas anabólicas (que favorecen el crecimiento) son: somatotrofina, insulina, andrógenos, estrógenos y glucocorticoides. La somatotrofina, secretada por el lóbulo anterior de la hipófisis es normalmente llamada hormona del crecimiento porque es la que mayor influencia tiene en el incremento del tamaño corporal. Regula el crecimiento del hueso y del músculo, tiene un considerable potencial para incrementar la producción de carne y leche (BAVERA y col., 2005).

La insulina es la hormona anabólica por excelencia, no sólo por ese efecto, sino además porque regula la unión de otras hormonas con sus receptores. Por ejemplo: actúan a nivel de los receptores hepáticos de la ST. Los andrógenos, tienen marcados efectos sobre el crecimiento de huesos y músculos en ambos sexos. La testosterona, el andrógeno primario, es secretado principalmente por los testículos en los machos y las glándulas adrenales en las hembras. La secreción de éstos aumenta marcadamente antes de la pubertad y es parcialmente responsable del rápido crecimiento que ocurre en esta etapa. Los machos tienen una más rápida velocidad de crecimiento que las hembras debido a que los testículos producen más andrógenos que las glándulas adrenales (BAVERA y col., 2005).

Los estrógenos secretados por los ovarios sirven para el desarrollo del tracto reproductivo en todas las especies, también incrementan el

desarrollo muscular en rumiantes y la deposición de grasa en broilers (BLASCO, 2004).

Las glándulas adrenales, además, secretan glucocorticoides que pueden causar remoción de nutrientes de las reservas corporales para producir energía resultando en pérdida de peso o descenso de la tasa de ganancia, lo cual no ocurre en animales sanos (BAVERA y col., 2005).

## **1.6. MEDICIÓN DEL CRECIMIENTO**

La medida del crecimiento debe basarse en una unidad que describa lo más exacto posible el cambio producido. Tradicionalmente, la medición del peso vivo ha sido la forma más usada para evaluar el crecimiento, pero esta medición puede estar sometida a errores muy importantes debidos al llenado del tracto gastrointestinal, en especial en los rumiantes. Por otro lado, la metodología no nos brinda información respecto a la composición cualitativa de las ganancias de peso. Un animal puede aumentar de peso por acumulación de grasa sin que haya aumento de sus tejidos de estructura y sus órganos (BAVERA y col., 2005).

Otra de las formas de medir el crecimiento consiste en la faena seriada para determinar composición corporal a lo largo de la curva de crecimiento. Este es sin duda el mejor método, pero también el más costoso debido al número de animales necesarios y el tiempo demandado. También es posible evaluar el crecimiento a través del uso de marcadores radioactivos y una ecuación que permite determinar el contenido de agua en la res; debido a la relación inversa entre contenido

de agua y contenido de grasa, se puede determinar el porcentaje de esta última. Estimando el contenido de grasa se puede obtener la cantidad de proteína. Este método adolece de la limitante que la ecuación predictiva sólo es válida para las condiciones experimentales (BAVERA y col., 2005).

Sin embargo, la medida de crecimiento más usual es la medición del peso corporal. En este sentido, el crecimiento puede definirse a través de:

- a) Curva de crecimiento total o de ganancia acumulativa de peso.
- b) Aumento de peso por unidad de tiempo.
- c) Porcentaje de aumento de peso por unidad de tiempo o ganancia relativa de peso (BAVERA y col., 2005).

## **1.7. ALIMENTACIÓN DE CUYES**

La alimentación constituye el factor determinante del éxito o fracaso económico de la crianza de cuyes, en la que se fusionan conocimientos científicos y prácticos (ALIAGA, 1979).

La alimentación del cuy es a base de pastos debido a la preferencia de estos, los pastos sirven como fuente de agua por lo tanto, cuando el pasto no es fresco se debe suministrar agua, en caso de no disponer de pasto en cantidades suficientes es recomendable suministrar otros alimentos como; granos sub productos industriales o concentrados comerciales (CHAUCA, 1993).

El dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de trastornos, en reproductores problemas frecuentes son: retraso en la fecundación, muerte embrionaria, abortos y nacimientos de crías débiles y pequeñas con alta mortalidad (RICO, 1995).

La alimentación consiste, en hacer una selección y combinación adecuada de los diferentes nutrientes que tienen los alimentos, con el fin de obtener una eficiencia productiva desde el punto de vista económico y nutricional. Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de 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 (RICO, 1995).

### **1.7.1 ALIMENTACIÓN A BASE DE 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 concentrado, pero el ecotipo de la

sierra sur respondía mejor ante un sistema de alimentación a base de forraje (CHAUCA, 1997).

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 (CHAUCA, 1997).

### **1.7.2 ALIMENTACIÓN MIXTA**

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. (CHAUCA, 1997).

Cuadro 1.2. Consumo diario de proteína y fibra e incremento de peso logrado en cuyes con alimentación mixta <sup>1</sup>

Ración	Consumo (g/día)				Ganancia de peso (g/día)	Conv. Alim
	MS	PT	FC	NDT		
Alfalfa concentrado <sup>a</sup> +	52.10	9.38	5.55	34.52	6.75	7.67
Alfalfa (80 g) concentrado <sup>b</sup> +	49.90	9.21	7.83	-	8.54	5.34
Alfalfa(120 g)+concentrado	59.40	11.11	10.39	-	8.63	6.87
Alfalfa (160 g) + concentrado	67.95	12.88	13.09	-	10.08	6.73
Alfalfa (200 g) + concentrado	78.90	15.13	16.42	-	10.02	7.87
Alfalfa (200 g) + concentrado <sup>c</sup>	60.36	11.44	11.64	-	6.36	9.48
Alfalfa(80 g) + concentrado	44.28	8.12	6.56	-	6.07	7.29
<b>Alfalfa + concentrado <sup>d</sup></b>						
Concentrado (NDT 58.9 - PT 26.4)	49.95	11.88	7.92	24.33	2.45	20.4
Concentrado (NDT 57.5- PT 22.6)	51.86	11.32	8.48	25.76	2.75	18.9
Concentrado(NDT 56.4 - PT 17.7)	54.71	10.45	9.12	28.64	3.11	17.6
Concentrado (NDT 66.0 - PT 25.8)	50.87	10.93	7.80	25.50	3.41	14.9
Concentrado (NDT 66.1 - PT 20.8)	52.48	10.93	8.49	27.32	4.43	11.8
Concentrado (NDT 66.0 - PT 17.4)	55.37	10.46	9.25	29.78	4.70	11.9
Alfalfa concentrado <sup>e</sup> +	49.41	9.21	5.54	22.31	8.59	5.75
Pasto elefante + concentrado	48.91	6.27	8.43	22.58	8.09	6.04

<sup>1</sup> En base a trabajos realizados por el Instituto Nacional de Investigación

Agraria (INIA) del Perú

<sup>2</sup> Kcal/animal/día.

**Nota:** ED = energía digestible; FC = libra cruda, NDT = nutrientes disponibles totales

PT = proteína; PV = peso vivo; RCS = residuo de cervecera seco.

*Fuente:* <sup>a</sup> Huacho, 1971; <sup>b</sup> Paredes *et al.*, 1972; <sup>c</sup>Tamaki, 1972; <sup>d</sup> Mercado *et al.*, 1974 <sup>e</sup>Vásquez, 1975. Citado por (Chauca, 1997).

## **1.8 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES Y SU IMPORTANCIA**

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo 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, edad y sexo influirán en los requerimientos (ALIAGA, 1979).

El conocimiento de las necesidades de nutrientes de los cuyes nos permite elaborar raciones balanceadas que cubran estos requerimientos (ALIAGA, 1979)

### **1.8.1. NUTRICIÓN**

Encontraron que la presencia de la celulosa en la dieta tiende a retardar la velocidad de pasaje del contenido intestinal, permitiendo así mayor eficiencia en la absorción de vitaminas (REIND y WHITE, citado por ARROYO, 1986).

La nutrición juega un rol primordial en la crianza de los cuyes, tal circunstancia se vuelve más decisiva a causa de que el cuy crece con más velocidad en relación con el peso de su cuerpo que los animales domésticos mayores y producen descendencia a más temprana edad. En

efecto, si se compara el incremento porcentual diario por unidad de peso en 3 a 4 veces más rápido que los ovinos o vacunos (ALIAGA, 1979).

Cuadro 1.3. Requerimientos nutricionales de cobayos por etapas

Nutrientes	Etapas		
	Reproductores	Crecimiento	Ración única
Proteína cruda (%)	19	18	18
ED (Kcal/Kg)	2950	2800	2800
Fibra cruda (%)	10-12	10	10-16
Calcio (%)	1.0	0.9	1.0
Fósforo total (%)	0.78	0.75	0.7
Grasa total (%)	3.0	3.0	3.0
Sodio (%)	0.2	0.2	0.2
Lisina (%)	0.9	0.84	0.8
Metionina (%)	0.38	0.38	0.36
Metionina+cistina (%)	0.82	0.8	0.78
Ac.Ascórbico (mg/Kg)	750	750	750

Fuente: CHAUCA, 2004

Un inconveniente que suele presentarse en la producción de cuyes radica en el hecho de tan sólo emplear un único tipo de ración a través de todo su ciclo productivo. Sin considerar que los requerimientos nutricionales difieren a través de crecimiento y propósito productivo del animal. Por lo que, el suministro de raciones debe hacerse en función a las necesidades nutritivas de cada etapa productiva. El manejo de este tipo de raciones implica un manejo secuenciado de la reproducción (empadre controlado) y agrupación por lotes para la recría - engorde. A fin de poder direccionar los diferentes tipos de dietas, acorde con la real necesidad de los animales (CHAUCA, 2004).

## 1.8.2. NECESIDADES DE PROTEÍNA

- A. IMPORTANCIA.** Es uno de los principales componentes de la mayoría de los tejidos del animal. Los tejidos para formarse requieren de un aporte proteico. Para el mantenimiento y formación se requiere proteínas.
- B. FUNCIONES.** Enzimáticas en todo el proceso metabólico y defensivas. También las proteínas fibrosas juegan papeles protectores estructurales (por ejemplo pelo y cascos). Finalmente algunas proteínas tienen un valor nutritivo importante (proteína de leche y carne) (ARROYO, 1986).
- C. CANTIDAD NECESARIA.** La NRC señala que el nivel debe ser de 20% de proteínas, para todos, de una mezcla bien balanceada. Sin embargo, se recomienda elevar este nivel 2% más para cuyes lactantes y 4% más para cuyes gestantes (ARROYO, 1986).
- D. DEFICIENCIA DE PROTEÍNAS.** Da lugar a menor peso al nacimiento, crecimiento retardado, descenso en la producción de leche, infertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento (ARROYO, 1986).

El cuy responde bien a raciones con 14 % de contenido proteico cuando estas provienen de dos o más fuentes; sin embargo se han logrado buenos resultados de peso con raciones de alto contenido proteico (ALIAGA, 1979).

No encuentra diferencias significativas en cuyes destetados y criados por 8 semanas con concentrado y forraje que aportaban 15.5 a 18.0 % de proteína en la dieta con ganancias de 6.16 a 6.75 g. por día y con una conversión alimenticia de 7.67 a 8.26 (HUACHO, 1971).

Evaluaron diferentes niveles de proteína en la ración y su efecto en el crecimiento de cuyes en su primera ración y su efecto en el crecimiento de cuyes en etapa de recría tanto en machos y hembras destetados a los 7 días de edad y sometidos a un periodo de alimentación de 21 días, empleando los niveles de 13, 17, 20 y 25 % de proteína total, en las que cada grupo de prueba recibió adicionalmente 100 g. de alfalfa verde/animal/día, y el suministro del concentrado fue ad libitum, y encontró que se dieron los mejores incrementos para las hembras con raciones conteniendo 13 y 20 % de proteína total, y en los machos los mayores incrementos se lograron con raciones que contenían 17 y 25 % de proteína total (AGUSTÍN y col., 1984).

Los niveles de proteína 14 – 16 % complementarias a forraje, ha permitido obtener una buena producción de cuyes lo cual es corroborado por los trabajos de investigación realizados con raciones que contenían 14 – 23 % de proteína total, con 14% fueron más eficientes y se obtuvo mayores ganancias de peso, que con aquellas que tenían 23% de proteína en la ración (ZVALETA, 1994).

### **1.8.3. NECESIDADES DE ENERGÍA**

Su importancia radica en el hecho de que un 70 ó 90% de la dieta está constituido por sustancias que se convierten en precursores de la energía o en moléculas conservadoras de la energía; además del 10 al 30% del resto de la dieta, una parte suministra cofactores los cuales son auxiliares importantes en las transformaciones de la energía en el organismo (ROJAS, 1979).

Es otro factor esencial para los procesos vitales de los cuyes. La energía se almacena en forma de grasa en el cuerpo del cuy una vez satisfechos los requerimientos, que dependen de: edad, estado fisiológico, actividad del animal, nivel de producción y temperatura ambiental (ROJAS, 1979).

**A. FUNCIÓN.** La energía está requerida dentro de la dieta como fuente de combustible para mantener las funciones vitales del cuerpo, mantenimiento, crecimiento y producción (ARROYO, 1986).

Para el correcto aprovechamiento tanto de proteína así como de la energía de los alimentos, tiene que existir una relación que en líneas generales debe ser de 93 calorías de energía neta por cada punto de proteína (ARROYO, 1986).

El NRC (1978) sugiere un nivel de energía digestible de 3000 kcal/kg de dieta. Al evaluar raciones con diferente densidad energética, se encontró mejor respuesta en ganancia de peso y eficiencia alimenticia con las dietas de mayor densidad energética (CHAUCA, 1997).

**B. PROVEEN ENERGÍA.** Los carbohidratos, lípidos y proteínas dietarios o endógenos. Los carbohidratos obtenidos de alimentos de origen vegetal fibroso y no fibroso son los que aportan más energía (RICO, 1995).

Por lo tanto, los hidratos de carbono que se utilizan provienen principalmente del reino vegetal, que tienen la propiedad de fermentarse y asimilarse fácilmente en el organismo del cuy. Entre los principales alimentos que contienen abundante hidrato de carbono, tenemos la caña de azúcar, la remolacha azucarera, la zanahoria, los forrajes verdes, etc. (RICO, 1995).

La deficiencia disminuye el crecimiento y la cantidad de grasa depositada en los canales, lo que hace perder peso al animal que tiene que usar su propia proteína como energía. Además, el animal puede ser afectado en alguna de sus funciones vitales y por último puede morir (ARROYO, 1986).

Reporta que las necesidades cuantitativas y cualitativas para los diferentes carbohidratos no han sido determinadas y que la mezcla de los carbohidratos de los forrajes contiene una combinación de azúcar, dextrina, almidón, hemicelulosa y lignina. Recomienda que el contenido de carbohidratos en raciones balanceadas varíe entre 38 y 55 % tratando siempre que los NDT sean de 62 a 67% (RICO, 1986).

Comparando tres raciones de 68.4, 79.4 y 63.3 % de NDT, logró similar respuesta al alimentar cuyes destetados a 14 días durante 90 días de experimento. Los incrementos de peso total para las 3 raciones fueron de

333.8, 321.3 y 342.0 g. respectivamente, en el que se nota que un mayor nivel energético con mayor nivel de proteína no promueve mayor ganancia de peso (CHÁVEZ, citado por ALIAGA 1979).

#### **1.8.4. NECESIDADES DE FIBRA**

Los porcentajes de fibra de concentrados utilizados para la alimentación de cuyes van de 5 al 18%. Este componente tiene importancia en la composición de las raciones no sólo por la capacidad que tienen los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo (RICO, 1995).

Muestra que la dilución de 1:1 en la dieta con celulosa no afecta a la ingestión de alimento o al peso, lo cual apoya a la celulosa como fuente de energía (HIRSH, citado por NRC, 1995).

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

Observó un ritmo bajo de crecimiento (1.9 g/día) en cuyes alimentados con dietas sintéticas sin fibra (BOOTH y col., citado por NRC 1995).

Su importancia radica en el hecho de que un 70 ó 90% de la dieta está constituido por sustancias que se convierten en precursores de la energía

o en moléculas conservadoras de la energía; además del 10 al 30% del resto de la dieta, una parte suministra co-factores los cuales son auxiliares importantes en las transformaciones de la energía en el organismo (ROJAS, 1979).

Menciona que en un estudio de alimentación de cuyes con raciones de 12.75, 14.99 y 6 % de fibra, los cuyes logran incrementos de peso estadísticamente similares, habiendo utilizado en las dos primeras raciones 30 y 40 % de harina de retama respectivamente, es decir, los cuyes utilizan muy bien insumos de alto contenido de fibra, merced a su fisiología digestiva propia que le permite digerir materia orgánica y fibra con cierta eficiencia (CHÁVEZ, citado por ALIAGA 1979).

Mediante pruebas de digestibilidad en cuyes de 3 meses de edad determinó que los coeficientes de digestibilidad aparente para La fibra del afrechillo, heno de alfalfa, maíz y harina de pescado fueron de: 60.11, 40.71, 59.06 y 57.15 respectivamente, lo que indica que los cuyes tienen una alta utilización de la fibra principalmente por la digestión microbiana realizada a nivel del ciego y colon, produciendo ácidos grasos volátiles que podrían contribuir significativamente a satisfacer los requerimientos energéticos de esta especie (ALIAGA, 1979).

#### **1.8.5. NECESIDADES DE GRASA**

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Las deficiencias pueden prevenirse con la inclusión de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de 3% es suficiente

para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis (WAGNER, 1976).

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 utiliza grasa de origen animal, es necesario emplear antioxidantes (ESQUIVEL, 1994).

Su carencia produce un retardo en el crecimiento, además de dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento de pelo, así como caída del mismo. En casos de deficiencias prolongadas se observó poco desarrollo de testículos, bazo, vesícula biliar, así como agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. En casos extremos puede sobrevenir la muerte del animal (ESQUIVEL, 1994).

Esta sintomatología es susceptible de corregirse agregando grasa que contenga ácidos grasos insaturados o ácido linoleico en una cantidad de 4 g/kg de ración. El aceite de maíz a un nivel de 3 % permite un buen crecimiento sin dermatitis. (WAGNER y MANNING, 1976, citado por CHAUCA, 1997).

### **1.8.6. NECESIDADES DE MINERALES**

Los elementos minerales se encuentran en el cuerpo del animal cumpliendo varias funciones: estructurales, fisiológicas, etc. La mayoría de los minerales esenciales se encuentran en cantidades suficientes en el forraje y concentrado. Otros deben ser suministrados en base a suplementos (INIA, 2005).

La cantidad de materia mineral en las plantas es muy variable según la especie y la distribución difiere notablemente de aquella en los animales (ROJAS, 1979).

La falta de minerales ocasiona trastornos como alteración del apetito, roído de la madera e ingestión de tierra. Pérdida de apetito, crecimiento pobre, tamaño reducido de camada, abortos o nacidos muertos, postura anormal y lesiones en la piel. El animal debe ser capaz de retener las sales minerales. El coeficiente de utilización digestiva real (C.U.D.), de los minerales depende de la edad, cuanto más joven el animal mejor utiliza los minerales, a mayor edad menor retención sobre todo de calcio (RICO, 1995).

Indica que es de gran importancia en la actividad de cada elemento la relación calcio: fosforo, la cual debe ser de 1.3:1, con una dieta de calcio y 1.7 % de fosforo, la velocidad del crecimiento es lento y alta incidencia de depósitos de fosfato de calcio en las articulaciones y alta mortalidad (MAYNARD, citado por ANAYA, 2005).

### **1.8.7. NECESIDADES DE VITAMINAS**

Las vitaminas son requeridas en muy pequeñas cantidades para el mantenimiento de la salud y para el crecimiento y reproducción normales pero deben ser suministradas desde el exterior (INIA, 2005).

Al igual que en otras especies animales las vitaminas esenciales son las mismas exceptuando la vitamina C debido a deficiencia genética una enzima necesaria para la síntesis de esta vitamina a partir de la glucosa. Se cree que la vitamina C es necesaria para la formación y sostenimiento sustancias que contribuyen a mantener unidas las células de los tejidos. Contribuye asimismo a la protección del organismo contra sustancias tóxicas (INIA, 2005).

La carencia produce pérdida de apetito, crecimiento retardado, parálisis de miembros posteriores y muerte (INIA, 2005).

### **1.8.8. NECESIDADES DE AGUA**

Señala que con el suministro de agua se registra un mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactancia, mayor peso de las crías al nacimiento ( $P < 0.05$ ) y destete ( $P < 0.01$ ), así como mayor peso de las madres al parto (125.1 g más). En los cuyes en recría el suministro de agua no ha mostrado ninguna diferencia en cuanto a crecimiento, pero sí mejora su conversión alimenticia. Mejora la eficiencia reproductiva (CHAUCA, 1997).

Los requerimientos dependen de: tamaño del animal, estado fisiológico, cantidad y tipo de alimento ingerido, temperatura y humedad ambiental, nutrientes consumidos (proteína + sal + agua) y lactación (INIA, 2005).

Son varios los factores a los que se adapta el animal que determinan el consumo de agua para compensar las pérdidas que se producen a través de la piel, los pulmones y las excreciones. La necesidad de agua de bebida está supeditada al tipo de alimentación que reciben (CHAUCA, 1997).

Si se suministra un forraje succulento en cantidades altas (más de 200 g) la necesidad de agua se cubre con la humedad de forraje. Si se suministra forraje restringido 30 g /animal /día, requiere 85 ml de agua, siendo su requerimiento diario de 105 ml / kg de peso vivo (ZALDÍVAR y CHAUCA, 1993).

Los cuyes de recría requieren entre 50 y 100 ml de agua por día. Este requerimiento puede incrementarse hasta más de 250 ml si no reciben forraje verde y si el clima supera temperaturas de 30° C. Bajo estas condiciones los cuyes que tienen acceso al agua de bebida se ven más vigorosos que aquellos que no tienen acceso a ese líquido. En climas templados, en los meses de verano, el consumo de agua en cuyes de 7 semanas es de 51 ml y a las 13 semanas es de 89 ml, esto con suministro de forraje verde (chala de maíz: 100 g /animal /día) (ZALDÍVAR y CHAUCA, 1993).

Si se alimenta con forraje verde no es necesario dar agua. Si se combina con concentrado se debe dar de 100 a 150 g de forraje verde por animal para la ingestión mínima de agua de 80 a 120 ml. Si sólo se da concentrado al animal entonces se debe proporcionar de 8 a 15 ml de agua por 100 g de peso vivo o 50 a 140 ml por animal por día. El agua debe ser limpia y libre de patógenos (INIA, 2005).

El animal obtiene el agua de acuerdo a su necesidad de tres fuentes: el agua de bebida que se le proporciona a discreción, agua contenida como humedad en los alimentos y el agua metabólica que se produce del metabolismo por oxidación de los nutrientes orgánicos que contienen hidrógeno.

**A. DEFICIENCIA DE AGUA.** Cuando reciben forraje restringido, el agua que consumen a través de éste, en muchos casos está por debajo de sus necesidades hídricas y el porcentaje de mortalidad se incrementa significativamente al no recibir suministro de agua de bebida. Las hembras preñadas y en lactancia son las primeras afectadas, seguidas por los lactantes y los animales de recría (CHAUCA, 1997).

## **1.9. PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS**

### **1.9.1. PESO**

Es una característica de fácil medición, pero que se encuentra influenciada por el tamaño de camada al nacimiento y también por el peso de la madre al momento del empadre. En todos los estudios revisados, se aprecia que a medida que se incrementa el tamaño de camada, el peso

promedio de las crías al nacimiento disminuye, repitiéndose estos menores pesos al momento del destete (21 a 28 días) y también a la edad de beneficio (75 – 90 días) (MORENO, 1989).

Existen factores ambientales que afectan el peso vivo del cuy en sus diferentes etapas. En ese sentido, Zaldívar (1986) refiere que el tamaño de camada influye en los pesos individuales de los cuyes desde el nacimiento hasta el mes de vida, llegando a pesos similares a los tres meses de edad.

Cuadro 1.4. Pesos de crías al nacimiento y destete relacionados al tamaño de la camada <sup>1</sup>

Tamaño de camada	Peso al nacimiento		Peso al destete	
	(g)		(R)	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras
1	142.5 ± 44.8	159.8 ± 35.2	260.5 ± 51.0	307.0 ± 39.5
2	154.6 ± 23.9	158.9 ± 26.4	305.0 ± 35.9	306.2 ± 53.3
3	134.6 ± 23.2	122.5 ± 24.1	271.3 ± 47.7	243.1 ± 47.6
4	124.2 ± 20.4	120.5 ± 16.4	232.6 ± 20.8	214.1 ± 31.0
5	104.7 ± 10.2	112.0 ± 10.0	224.3 ± 9.6	222.5 ± 10.5

<sup>1</sup> En base a los datos del peso al destete (14 días), evaluados en la Estación Experimental Agropecuaria La Molina del INIA, 1995.

Fuente: Estación Experimental Agropecuaria la Molina del INIA, 1995.  
Citado por CHAUCA, 1997

Cuadro 1.5. Pesos promedios de cuyes destetados a la primera, segunda, tercera y cuarta semana de edad

Edad de destete (semanas)	Peso al nacimiento (g)	Pesos semanales(g)				Incremento total en 28 días (g)
		1	2	3	4	
Primera	120.5	158.5	213.1	258.0	335.1	214.6
Segunda	117.2	182.0	213.0	277.0	339.0	221.8
Tercera	122.5	152.2	212.7	268.5	329.2	206.7
Cuarta	111.5	165.0	214.5	248.0	309.5	198.0

Fuente: CHAUCA y col., 1993.

Por otro lado, un estudio realizado por Estación Experimental Agraria La Molina, en base a la información acumulada entre los años 1990 – 1993 (1368 crías procedentes de 641 partos) de cuyes tipo 2 y 4 de origen cajamarquino, se pudo determinar que el sexo del individuo tiene influencia significativa sobre el peso vivo a las 13ava semanas de edad con 17.8 g. de peso superior en machos. Asimismo, el mismo autor refiere que el efecto del tamaño de camada alcanzó diferencia altamente significativa entre el peso individual de las crías de camadas menos numerosas frente a las de más de 3 crías (CHAUCA, 2007).

### 1.9.2. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Este carácter es de difícil medición, puesto que los animales se manejan en forma colectiva, tal como en otras especies animales, es medianamente heredable. Debe ser considerado en los planes de

selección, ya que se encuentra correlacionada, en gran magnitud, con la velocidad de crecimiento (MORENO, 1989).

### **1.9.3. PRECOCIDAD**

La precocidad en cuyes se refiere al mayor o menor tiempo que estos requieren para alcanzar el peso comercial de beneficio o de comercialización. La precocidad se mide a través de la velocidad de crecimiento (ganancias diarias de peso), siendo su momento óptimo cuando alcanzan los 750 – 850 g. de peso vivo, que corresponde al peso comercial de mayor demanda en el mercado. La selección deberá ir dirigida para alcanzar dichos pesos en el menor tiempo posible (60 – 75 días de edad) (MORENO, 1989).

El estudio de la influencia del sexo toma mayor importancia en la velocidad de crecimiento y en la conversión alimenticia (MORENO, 1989).

### **1.9.4. RENDIMIENTO DE CARCASA**

No se ha reportado valores cuantitativos de la heredabilidad del rendimiento al beneficio, debiéndose darle mayor importancia, cuando se tecnifique la comercialización en base a animales beneficiados (MORENO, 1989).

Se refiere como el peso del animal beneficiado, luego de producirse la sangría, el escaldado y la evisceración. Por lo general este carácter se mide incluyendo las vísceras rojas (hígado, corazón, y pulmón) y la cabeza. Es un carácter que tiene una mediana heredabilidad, pudiendo responder de manera favorable a la selección, sin embargo, suele estar

influenciado también por el tipo de alimentación, siendo mayor el rendimiento de carcasa en aquellos animales que son alimentados con balanceados y/o insumos de la molienda (MORENO, 1989).

El rendimiento de carcasa es un carácter influenciado por el genotipo, régimen alimenticio, grado de mejora genética y edad del animal. En relación a los genotipos, el mismo autor reporta diferencias entre los 54.4% del cuy criollo con los 67.3 % del mejorado; así como los 56.5% de los alimentados solo con forraje con los 65.7% cuando se le suplementa con una ración balanceada (CHAUCA, 2007).

#### **1.10. ANTECEDENTES**

JARA (2002), realizó un estudio de cuyes mejorados castrados y enteros alimentados con dos tipos de concentrados: comercial y local, suplementado con alfalfa verde, por un periodo de 8 semanas, teniendo pesos iniciales: 514.2, 449.2, 511.7 y 496.7 g de los tratamientos 1, 2, 3 y 4 respectivamente llegando a pesos finales de 887.5, 877.5, 891.7 y 1035.0 g. La ganancia promedio por día por cuy al final del experimento es de: 6.67, 7.65, 6.78 y 9.61 g para dichos tratamientos respectivamente.

MARTÍNEZ (2012), evaluó dietas Vitacuy y concentrado local en 9 semanas, obteniendo los siguientes resultados: consumo de materia seca para el Vitacuy 2749.4 g. y en concentrado local 2327.7 g.; en cuanto a la ganancia de peso obtuvo 588.99 g y 589.99 g. y en conversión alimenticia 3.99 y 4.44 respectivamente, evaluado en cuyes machos de la línea Perú.

ARONÉS (2013), realizó trabajo de investigación en el engorde de cuyes con forraje al 10% de su peso vivo y alimento balanceado Premium ad-libitu durante 7 semanas, obteniendo un peso final promedio de 906.92 g. y 532.33g. para el incremento de peso y los resultados obtenidos en conversión alimenticia fue de 3.9 y 63.4% para el rendimiento de carcasa.

OCHANTE (2013), en su trabajo de investigación con cuyes machos destetados de (14  $\pm$ 4 días) durante 9 semanas adquiridos de una granja local, con raciones de alfalfa 15% más concentrado de purina ad-libitu, reportó una ganancia de peso de 550 g. En relación al consumo de materia seca fue 3461.29 g/animal/periodo. En la conversión alimenticia se obtuvo 6.89 y para el rendimiento de carcasa 74.51% con cuyes de línea Perú adquiridos en la localidad de Ayacucho.

## **CAPÍTULO II**

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

#### **2.1 CARACTERÍSTICAS DEL EXPERIMENTO**

##### **2.1.1 UBICACIÓN**

La parte experimental del trabajo de investigación se llevó a cabo en las instalaciones del Centro Experimental Pampa del Arco de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, que está ubicado en el distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, departamento y región de Ayacucho, con coordenadas de:

Latitud Sur : 10°08'12"

Latitud Oeste : 74°32'10"

Altitud : 2750 m.s.n.m.

### **2.1.2 CLIMA**

La temperatura media anual fluctúa entre los 17 y 18°C. Los meses de mayor calor corresponden a los meses de mayor precipitación (enero, febrero y marzo) en las cuales las temperaturas máximas sobrepasan los 24°C, la humedad relativa fluctúa entre 50 – 60%. Las precipitaciones se inician mayormente en las estaciones de primavera.

Siendo al parecer producidas por las temperaturas orográficas caracterizados por su eventualidad; durante la estación de verano, las precipitaciones son cíclicas y continuas. La precipitación anual varía entre 250 a 400 mm<sup>3</sup> concentrándose durante el verano.

En los meses que se realizó el experimento (Octubre y noviembre del 2012) las temperaturas fueron: Máximo 19.8 y mínimo 10.4 ° C.

### **2.1.3 DURACIÓN DEL EXPERIMENTO**

El experimento tuvo una duración de 7 semanas, iniciándose el 12 de Octubre del 2012 y culminando el 30 de Noviembre del 2012.

## **2.2 INSTALACIONES Y EQUIPOS**

**2.2.1. GALPÓN.-** La parte experimental del presente experimento se llevó a cabo en el galpón de cuyes del Centro Experimental Pampa del Arco de la Escuela de Medicina Veterinaria, de la UNSCH, cuyas paredes es de tapial y el techo de calamina.

**2.2.2. JAULAS DE ENGORDE.-** Se usó jaulas de 1m.x1 m. dividido con malla en la parte central, para hacer 0.5 cm<sup>2</sup> cada jaula para una repetición

de un tratamiento en la cual se ubicaron a 3 cuyes, utilizando un total de 12 jaulas en el trabajo de investigación.

**2.2.3. COMEDEROS.-** Se utilizaron 12 comederos hechos a base de arcilla de base circular y revestido por dentro con loseta con una capacidad aproximada de ½ kg., estos fueron colocados en cada jaula para la administración del alimento balanceado.

**2.2.4. BEBEDEROS.-** En cada poza se colocaron bebederos de arcilla de base circular revestido por dentro con loseta de capacidad de ½ lt., para ofrecerle agua limpia, así mismo fueron cambiados diariamente; utilizándose en total 12 bebederos.

**2.2.5. BALANZA.-** Para el control de los peso de los cuyes y para el control del suministro del alimento semanal y diario se utilizó una balanza digital con capacidad de 2Kg. y con una sensibilidad de 0.5g.

El alimento que se le brindó se pesó cada vez que se aumentaba el alimento al comedero diariamente, así mismo se recogió los residuos que botaban los cuyes junto al comedero y debajo de la jaula, igual se hizo con la alfalfa.

**2.2.6. ARETES.-** Al inicio de la investigación se les colocó aretes de metal con su respectiva codificación, que fueron colocados en la oreja de cada cuy para su identificación.

**2.2.7. MATERIALES DE LIMPIEZA PARA LOS GALPONES.-** Entre los materiales que se usó para la limpieza de los galpones fueron: carretillas,

palas, rastrillos, baldes, escobas, jabón, cal, desinfectantes yodados entre otros.

**2.2.8. MATERIALES DE USO PERSONAL.-** Guardapolvo, guantes, botas, jeringas para la desparasitación de los cuyes y llevar un manejo adecuado.

### **2.3. SANIDAD**

Para evitar la presencia de cualquier enfermedad, se hizo un plan de manejo sanitario empezando desde la desinfección de los galpones fumigando con un producto yodado y luego se roseó con cal, también se puso un pediluvio de cal a la entrada del galpón; el galpón se construyó adecuadamente para evitar que ingresen otros roedores, aves u otros animales.

### **2.4. ANIMALES EXPERIMENTALES**

Se utilizaron un total de 36 cuyes machos de 30 días de edad, con pesos de 405g. en promedio, se seleccionaron por tamaño y peso con la finalidad de reducir al mínimo el error experimental; una vez seleccionados los cuyes de línea Perú fueron recepcionados en el Centro Experimental Pampa del Arco, en donde, antes de ubicarlos a sus respectivas jaulas fueron pesados luego distribuidos homogéneamente; en cada jaula 3 cuyes, a cada cuy se le colocó los aretes en la oreja izquierda para identificarlos y llevar adecuadamente los registros.

## 2.5. ALIMENTACIÓN

### 2.5.1. ALIMENTO BALANCEADO

**A.-ALIMENTO PELLETIZADO “VITACUY”.-** Este alimento está constituido por sub producto de trigo, polvillo de arroz, torta de soya, harina de alfalfa, carbonato de calcio, grasa hidrogenada de pescado, melaza de caña, bentonina, sal común tartrazina verde, antioxidante verde (bonox - dry)

Cuadro 2.1. Composición Química

COMPONENTES	PORCENTAJES (%)
- Proteína cruda	- 14.31
- Energía digestible	- 2.69
- Fibra	- 13.30
- Calcio	- 0.90
- Carbohidratos	- 35.19
- Grasa	- 3.38
- Humedad	- 11.19
- Materia seca	- 80.80
- Ceniza	- 5.53
- Sodio	- 0.15
- Fósforo Disponible	- 0.36
- Metionina	- 0.42
- Lisina	- 0.50
- Arginina	- 0.78
- Treonina	- 0.31

Fuente: Agro Industrias Kaizen S.A.C.

**B.- ALIMENTO CONVENCIONAL.-** Alimento balanceado constituido por maíz, harina de pescado, harina de soya, afrecho, carbonato de calcio, fosfato mono di cálcico, sal, carbonato de calcio.

**C.- ALIMENTO PREMIUM.-** Esta dieta está constituido por maíz, harina de pescado, harina de soya, afrecho, carbonato de calcio, fosfato mono di

cálcico, sal, carbonato de calcio, DL metionina, Cloruro de colina, Probiótico “poliestres” y mineralina.

**D.- FORRAJE.-** Constituido por alfalfa verde al 10% de su peso vivo en estado verde cortado cuando está en 10% de floración; para los 3 tratamientos.

**T-1=** Alimento comercial “vitacuy” ad-líbitu + alfalfa al 10% de su P.V

**T-2=** Alimento Balanceado “convencional” ad-líbitu + alfalfa al 10% de su P.V

**T-3=** Alimento comercial “Premium” ad-líbitu + alfalfa al 10% de su P.V

Cuadro 2.2. Raciones Balanceadas de los Tratamientos

INSUMOS	T-1	T-2	T-3
	Dieta comercial (Vitacuy)	Dieta convencional	Dieta Premium
MAIZ		24.00	24.00
AFRECHO		55.00	55.00
HNA. DE SOYA		6.00	6.00
HNA. PESCADO		6.50	6.50
FOSFATO DICALCICO		6.70	6.70
CARB. DE CALCIO		1.70	1.70
SAL		0.05	0.05
DL- METIONINA		0.00	0.25
CLORURO DE COLINA		0.00	0.01
MINERALINA		0.00	0.10
PROBIOTICO (poliestres)		0.00	0.01
<b>TOTAL (%)</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

## CONTENIDO NUTRICIONAL

M.S (%)	89	89	89
PROTEINA (%)	14.31	17	17
ENERGIA DIGEST. Kcal/kg.	2690	2800	2800
FIBRA (%)	13.30	8.0	8.0
CALCIO (%)	0.9	1.0	1.0
FOSFORO (%)	0.36	0.7	0.7

NRC. 1995

### 2.6. PROCEDIMIENTO

#### 2.6.1 DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES EXPERIMENTALES

El presente trabajo de investigación fue para determinar los parámetros productivos de los cuyes línea Perú durante 7 semanas con una edad de 30 días y con 405 g. de peso promedio en la etapa de crecimiento y acabado utilizando 3 programas de alimentación: T-1 alimento comercial (Vitacuy), T-2 alimento balanceado (dieta convencional) y T-3 alimento balanceado (dieta Premium); para tal efecto los tratamientos fueron distribuidos de la siguiente manera:

CUADRO 2.3. Distribución de los tratamientos

T-1	T-2	T-3
03 animales (R1)	03 animales (R1)	03 animales (R1)
03 animales (R2)	03 animales (R2)	03 animales (R2)
03 animales (R3)	03 animales (R3)	03 animales (R3)
03 animales (R4)	03 animales (R4)	03 animales (R4)

A todos los tratamientos se les ofreció agua ad libitum.

La distribución fue de 3 tratamientos 4 repeticiones y cada repetición con 3 animales, cuyo criterio de clasificación obedece a ligeras variaciones de peso en las unidades experimentales, con lo cual se buscó reducir al mínimo el error experimental.

## **2.7. VARIABLES EVALUADAS**

### **2.7.1. CONSUMO DE ALIMENTO**

La fase pre experimental fue de 7 días para que los animales se acostumbren al ambiente y a convivir en los grupos establecidos, allí los animales recibieron forraje verde restringido al 10% de su peso vivo, iniciándose el trabajo experimental a los 30 días de edad, brindándoles alimento balanceado Ad-libitu y forraje (alfalfa) al 10% de su peso vivo.

La dotación de forraje se dividió dos veces al día (mañana y tarde), el concentrado fue distribuido en los comederos de arcilla (según tratamiento) donde los animales disponían permanentemente para el libre consumo; a medida que estos fueron consumidos, previo control de peso, fue aumentándose de acuerdo a la capacidad de los comederos, semanalmente se totalizó el consumo de los alimentos en estudio para los cálculos posteriores. Los residuos de alimento que botaban fuera del comedero, fueron recolectados y pesados, a efectos de permitir el cálculo de consumo efectivo de alimento.

Tanto el forraje como el alimento balanceado consumido por los animales fueron controlados tal como se les ofreció, pero para los fines de cálculo

fueron llevados a materia seca lo que obviamente implica muestreos frecuentes. Todo ello permitió calcular la cantidad de ingestión para cada semana.

### **2.7.2. INCREMENTO DE PESO VIVO DE LOS ANIMALES.**

Para la evaluación y determinación del incremento de peso vivo, todos los animales fueron pesados cada 7 días (semanal), en forma individual, este control se realizó en horas de la mañana a partir de las 7:00 am; para tal efecto, los residuos de forrajes y concentrado eran retirados de las pozas al culminar la semana, con la finalidad de que los animales fueran pesados sin consumo significativo de alimento, pues se sabe que estos, poseen el hábito de consumir sus propias heces o parte de rastros que componen las camas, resultando por ello difícil lograr pesar en ayunas.

Con estos datos registrados se han calculado el incremento acumulado durante el periodo de alimentación de cada tratamiento; el incremento promedio diario y el incremento porcentual por unidad de peso.

### **2.7.3. CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

Para el cálculo de conversión alimenticia se determinó la materia seca del alimento balanceado y luego de la alfalfa teniendo como resultado, para el alimento balanceado 89% de materia seca y para la alfalfa 19%.

La conversión alimenticia se determinó relacionando el consumo de alimento (materia seca) con la ganancia de peso de los animales, lo cual reporta para cada tratamiento y sus repeticiones.

#### **2.7.4. RENDIMIENTO DE CARCASA**

Para el cálculo de rendimiento de carcasa se pesaron vivos a los animales al final del experimento, seguidamente con técnicas del beneficio y degüello se procedió a pelarlos y eviscerarlos dejando el hígado, luego se dejó 1 hora para que oree, posteriormente se pesó la carcasa, y con los resultados se multiplicó el peso de carcasa X 100 entre el peso vivo.

#### **2.7.5. DETERMINACION DE UTILIDAD NETA**

Para hallar la utilidad neta, se sumó los costos significativos de egresos (costo de cuy, alimento, aretes, comederos bebederos, mano de obra) y luego se restó con el costo de ingreso (venta de cuy) para sacar la utilidad neta promedio por cuy.

#### **2.7.6. DISEÑO EXPERIMENTAL**

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA) con 3 tratamientos y 4 repeticiones. Una repetición representada por un grupo de 3 cuyes alojados en una poza.

El modelo aditivo lineal será de la siguiente manera:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \varepsilon_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = Es una observación del i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición.

$\mu$  = Es la media.

$\tau_i$  = Es el efecto del i-ésimo tratamiento.

$\varepsilon_{ij}$  = Es el efecto del error experimental en la observación i-ésimo tratamiento en j-ésima repetición.

### **CAPÍTULO III**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

##### **3.1 CONSUMO DE ALIMENTO EN BASE A MATERIA SECA**

La cantidad promedio semanal de alimento acumulado consumido por los cuyes están resumidos en el Cuadro 3.1 donde se muestra la cantidad semanal y acumulado de alimento ingerido de las 3 dietas alimenticias (Vitacuy, dieta Convencional y Premium) más alfalfa como forraje verde, expresado en materia seca (M.S) para ambos.

En el cuadro se muestra el consumo de materia seca semanal, donde indica que el consumo ha ido en forma ascendente, iniciando sus consumos en los tratamientos 1, 2 y 3 con 153.60; 148.89 y 150.60 g. respectivamente y en la última semana (semana 7) fueron de 363.76; 357.43 y 362.15 g. indicando que tiene relación directa o sea los que iniciaron con mayor consumo, también terminaron con mayores niveles de consumo al final del experimento.

En el consumo acumulado total los resultados para los tratamientos 1, 2 y 3 fueron similares con 1892.75; 1848.52 y 1910.43 g. respectivamente; sin embargo, los cuyes alimentados con dieta Premium acumularon ligero mayor consumo de materia seca total a pesar de haber iniciado su consumo en cantidades menores que la dieta Vitacuy; este ligero aumento podría deberse a los aditivos nutricionales y no nutricionales en la dieta que pudieron influenciar en mejor palatabilidad (CHAUCA, 2004)

Cuadro 3.1. Consumo semanal y acumulado de materia seca total/animal (alimento balanceado más alfalfa en g.)

Dietas		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
								Consumo Sem./Total
Dieta Vitacuy (T-1)	C.Sem.	153.60	193.82	233.60	283.93	320.97	343.30	363.76
	C. Acum.	153.60	347.42	581.00	864.92	1185.79	1529.10	1892.75 A
Dieta conv. (T-2)	C.Sem.	148.89	178.76	226.73	284.64	315.12	337.15	357.43
	C. Acum.	148.89	327.56	554.29	838.93	1154.05	1491.10	1848.52 A
Dieta Prem. (T-3)	C.Sem.	150.60	191.36	242.04	292.84	323.31	348.33	362.15
	C. Acum.	150.60	341.86	583.90	876.74	1200.05	1548.38	1910.43 A

Cuadro 3.2. Análisis de varianza del consumo de materia seca en los tres tratamientos

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	8130	4065	1.72	0.231 ns
Error	9	21114	2346		
Total	11	29243			

C.V. = 2.5 %

A través del Análisis de Varianza (cuadro 3.2) muestra que no existe diferencia estadística ( $P > 0.05$ ); entre los tratamientos evaluados, esto indica que el consumo total de materia seca son similares en los diferentes tratamientos. El coeficiente de variación revela una buena precisión.

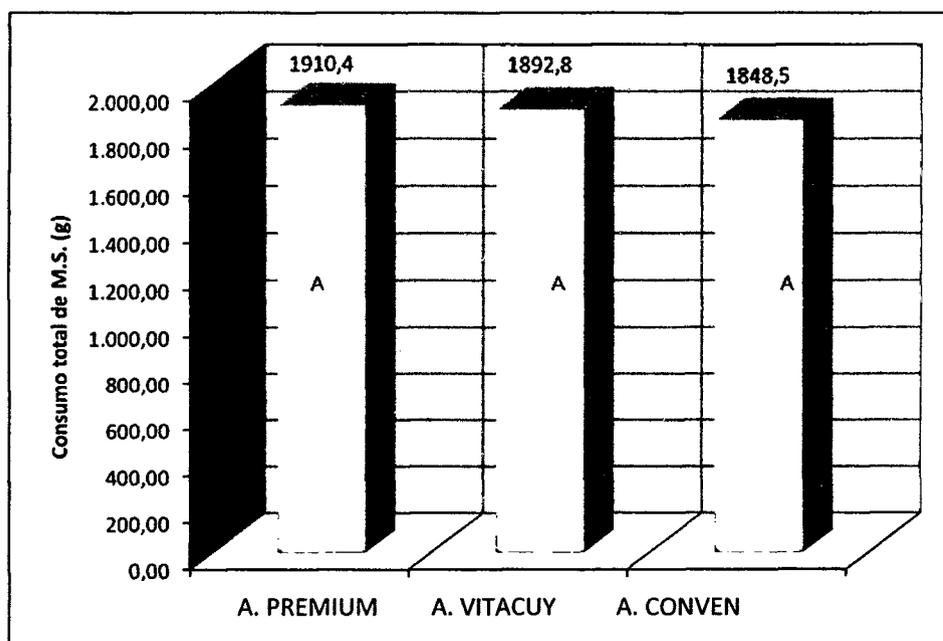


Gráfico 3.1. Consumo total de materia seca (alimento Balanceado + Forraje) en las tres dietas utilizadas. C.E Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

El Gráfico 3.1 muestra el consumo total acumulado de materia seca (alimento Balanceado +Forraje) por los cuyes en los tratamientos: 1, 2 y 3; donde la dieta Premium (T-3) llegó a consumir 1910.40 g. de materia seca, seguido por la dieta Vitacuy (T-1) con 1892.8 g. y finalmente la dieta convencional (T-2) con 1848.5 g. La superioridad numérica del T-3 y T-1 con relación al T-2 se podría asumir a que estas dos dietas tienen algunos aditivos nutricionales y no nutricionales en comparación a la dieta convencional que no lo tiene; esto podría justificar la superioridad numérica en el consumo por la palatabilidad que pueden generar estos aditivos.

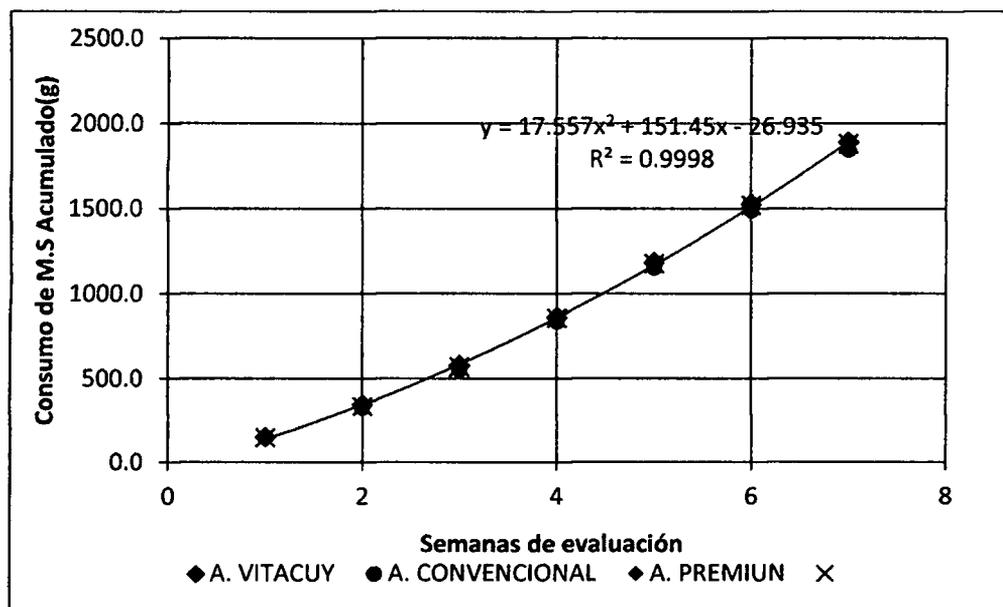


Gráfico 3.2. Muestra la tendencia del consumo de materia seca acumulado en los diferentes tratamientos en el Centro Experimental Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

El Gráfico 3.2 muestra la tendencia del consumo de materia seca semanal acumulado de los cuyes en evaluación, donde los tres

tratamientos inician su consumo en cantidades similares y a medida que pasan las semanas el consumo va en aumento, de acuerdo a la tendencia de regresión están dentro de los promedios adecuados en el consumo de materia seca y en forma ascendente hasta la última semana de evaluación.

Los resultados obtenidos por MARTÍNEZ (2012) en un trabajo de investigación de 9 semanas en uno de los tratamientos que evaluó el alimento balanceado Vitacuy obtuvo consumo de materia seca de 2749.4 g. es ligeramente superior a los resultados obtenidos por el presente trabajo; así mismo para el concentrado local obtuvo consumo de 2327.7 g. este consumo es también superior al consumo del presente trabajo, esto se debe a que el trabajo duró 9 semanas con pesos iniciales promedios de 305 g. mientras que el presente trabajo de investigación la evaluación fue de 7 semanas con pesos iniciales promedios de 405 g.

Por otro lado, SANCHEZ (2010), en un trabajo de investigación evaluó diferentes dietas comerciales donde reportó cifras de consumos de 2885.25 y 2983.44 g. respectivamente. Estos resultados son superiores al presente trabajo de investigación, esta superioridad se debería porque el trabajo se realizó en 10 semanas de evaluación mientras que el presente trabajo solo se evaluó en 7 semanas.

JARA (2002) en un trabajo de investigación de 8 semanas muestra valores de consumo de materia seca de 1863 g. para la ración comercial, en tanto los alimentados con una ración local consumieron 1932 g.

valores similares a los reportados por el presente trabajo de investigación, a pesar de que no restringió el consumo de forraje, mientras que en el presente trabajo se les restringió el forraje al 10%.

### **3.2. INCREMENTO DE PESO SEMANAL**

Los resultados sobre el incremento de peso semanal acumulado por tratamiento se muestra en el Cuadro 3.3; con respecto al peso de los cuyes, los resultados han sido similares en los tres tratamientos, las diferencias solo fueron numéricas a favor de la dieta Premium (569,50 g.), seguido por dieta Convencional (553,22 g.) y finalmente la dieta Vitacuy (553,22 g.) durante las 7 semanas de evaluación.

Los pesos a la primera semana en los tratamientos 1, 2 y 3 fueron: 76.17; 83.67 y 91.17 g. y los pesos finales a la séptima semana han sido: 105.08; 118.75 y 91.58 g. Los pesos semanales no han tenido una ganancia ascendentes en el transcurso de las 7 semanas, donde se observó un descenso en la cuarta y sexta semana de control para los tres tratamientos, este descenso podría deberse a factores climatológicos que se hayan generado durante el experimento, como es el descenso de la temperatura, donde los cuyes usan su reserva energética para contrarrestar el frío y por ende, hay un desbalance energético negativo que lleva como consecuencia la pérdida de peso, este acontecimiento ocurrió en los tres tratamientos.

Cuadro 3.3. Incremento de peso semanal y acumulado/animal (g/cuy)

Dietas		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sema.
ALIMENTO VITACUY (T-1)	G.P. Sem.	76.17	91.42	91.33	29.25	115.67	43.50	105.08
	G.P. Acum.	<b>76.16</b>	<b>167.58</b>	<b>258.91</b>	<b>288.16</b>	<b>403.83</b>	<b>447.33</b>	<b>552.40 A</b>
ALIMENTO CONVENCIONAL (T-2)	G.P. Sem..	83.67	73.58	66.67	40.08	125.50	45.00	118.75
	G.P. Acum.	<b>83.64</b>	<b>157.23</b>	<b>223.89</b>	<b>263.98</b>	<b>389.48</b>	<b>434.48</b>	<b>553.22 A</b>
ALIMENTO PREMIUN (T-3)	G.P. Sem.	91.17	76.08	72.50	36.50	114.67	87.00	91.58
	G.P. Acum.	<b>91.16</b>	<b>167.24</b>	<b>239.74</b>	<b>276.24</b>	<b>390.91</b>	<b>477.91</b>	<b>569.50 A</b>

Cuadro 3.4. Análisis de varianza del incremento de peso final de cuyes en los tres tratamientos.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	615	307	0.22	0.808 ns
Error	9	12701	1411		
Total	11	13316			

C.V. = 6.7 %

A través del Análisis de Varianza (Cuadro 3.4) no se ha encontrado diferencia estadística en los diferentes tratamientos, lo que indica que no se ha encontrado respuesta a los diferentes alimentos probados en la ganancia de peso. El Coeficiente de variación muestra una buena precisión del experimento.

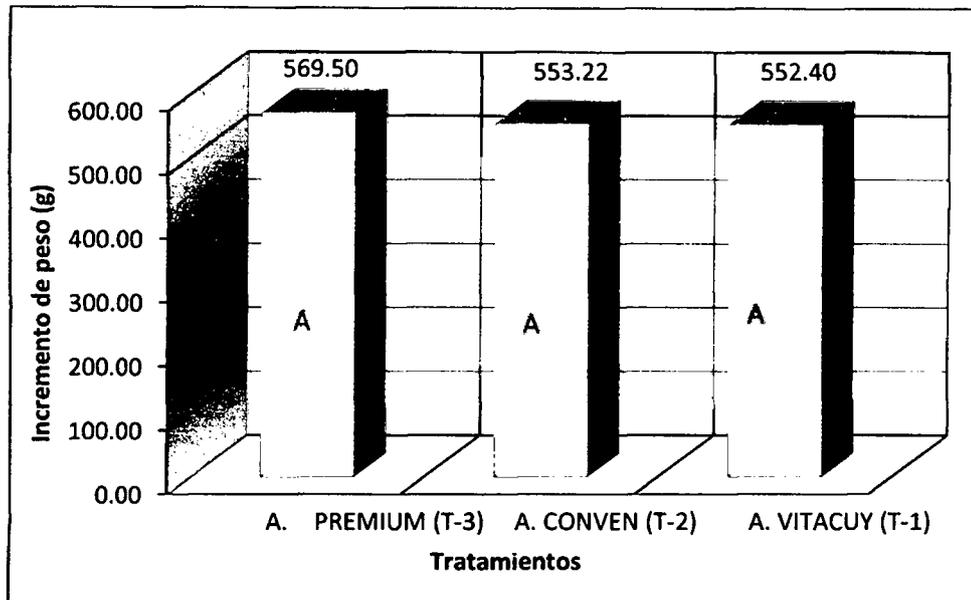


Gráfico 3.3. Promedio del incremento de peso al final del experimento de los cuyes en los diferentes tratamientos en el C.E Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

El gráfico 3.3 muestra el incremento de peso total por dieta evaluada, entre los tratamientos 1, 2 y 3 con ganancia de pesos de 552.40; 553.22 y 569.50 g. respectivamente.

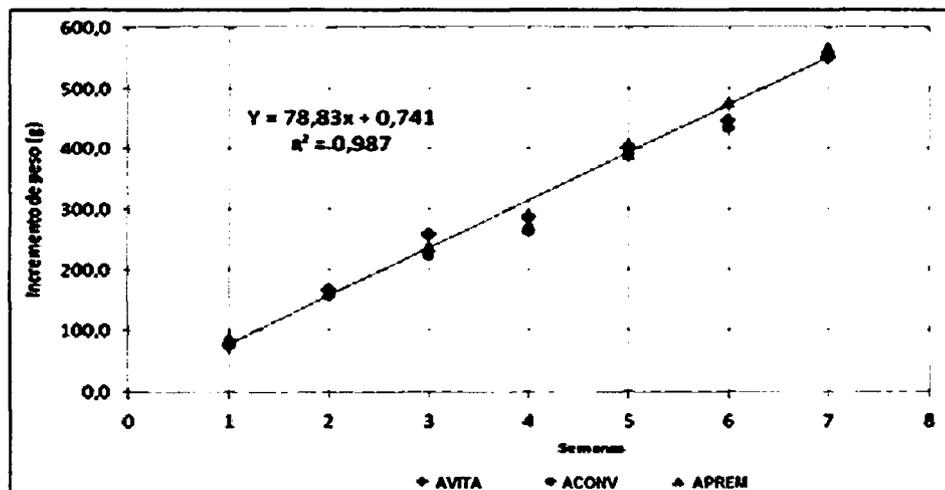


Gráfico 3.4. Muestra incremento de pesos semanales en los diferentes tratamientos en cuyes de engorde en el C.E. Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

La regresión (Gráfico 3.4) muestra una tendencia lineal para el incremento de peso en los tres tratamientos, se puede observar que la línea es ascendente, lo que indica una relación positiva entre el incremento de peso y las semanas de evaluación.

Los resultados obtenidos por MARTÍNEZ (2012), en un trabajo de investigación de 9 semanas, evaluó tres alimentos balanceados; para los tratamientos 1, 2 y 3 dieta concentrado local; dietas comercial "Cogorno" y "Vitacuy" cuyos incrementos de pesos fueron: 790.24 g., para alimento Cogorno; 589.99 g., para el concentrado local y 588.99 g. para Vitacuy; los resultados obtenidos tanto para la dieta Vitacuy y concentrado local son ligeramente superiores, comparando con el presente trabajo de investigación, esto posiblemente se debe a que el trabajo fue realizado en 9 semanas mientras que el presente trabajo fue de tan solo 7 semanas indicando que a mayor tiempo de experimento mayor será el consumo.

Por otro lado, CUADROS (2008), refiere que la buena ganancia de peso refleja que el proceso de crianza y alimentación se está realizando en condiciones favorables y óptimos para el cuy; sin embargo, la ganancia de peso en cuyes machos es mayor. La variación encontrada en el presente trabajo de investigación probablemente se deba a las diferencias existentes en la calidad de cada uno de los alimentos concentrados utilizados, por lo que recomienda que antes de utilizar cada alimento se debe hacer el análisis proximal.

En cambio COSTA (2008), indica que la ganancia de peso del cuy está en relación directa con el tipo de alimentación que reciben, como también por el manejo que se realiza en la crianza (mantenimiento e higiene del área de crianza, temperatura ambiental, cuidados de parásitos y ectoparásitos, etc.), todos estos factores en forma simultánea influyen en el desarrollo del animal.

ARONES (2013), en un trabajo de investigación en el C.E. Pampa del Arco, con cuyes machos de línea Perú de 300 g. de peso de inicio en promedio y de 25 días de edad, con 7 semanas de evaluación; en uno de los tratamientos evaluó una dieta similar a la dieta Premium del presente trabajo de investigación; donde reporta una ganancia de peso hasta la séptima semana de 532,33 g. mientras que los del presente trabajo fue de 569.50 g. estos resultados son ligeramente superiores a pesar que ambos trabajos fueron de 7 semanas; la ligera diferencia se debería a que la presente investigación se inició con cuyes de mayor peso (405 g.).

### **3.3 ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA**

El cuadro 3.5 muestra el índice de conversión alimenticia para los tres tratamientos 1, 2 y 3 con 3.43 para la dieta Vitacuy, 3.38 dieta Convencional y 3.38 dieta Premium.

A través del análisis estadístico se observa que no existe diferencia estadística ( $P > 0.05$ ) entre los tratamientos, las diferencias solo son numéricas a favor del T-1 dieta Vitacuy y siendo resultados iguales para los tratamientos 2 y 3.

Cuadro 3.5. Muestra la conversión alimenticia de las tres dietas evaluadas.

<b>Tratamientos</b>	<b>Conversión Alimenticia</b>
<b>D. Vitacuy</b>	<b>3.43 A</b>
<b>D. Convencional</b>	<b>3.38 A</b>
<b>D. Premium</b>	<b>3.38 A</b>

Cuadro 3.6. Análisis de varianza del índice de conversión alimenticia en los tres tratamientos.

<b>F. Variación</b>	<b>GL</b>	<b>SC</b>	<b>CM</b>	<b>FC</b>	<b>Pr&gt;F</b>
Tratamientos	2	0.0066	0.0033	0.04	0.95 ns
Error	9	0.6825	0.0758		
Total	11	0.6891			

C.V. = 8.1 %

A través del Análisis de Varianza (cuadro 3.6) no existe diferencia estadística entre los tres alimentos evaluados al final del experimento. El coeficiente de variación indica una buena precisión.

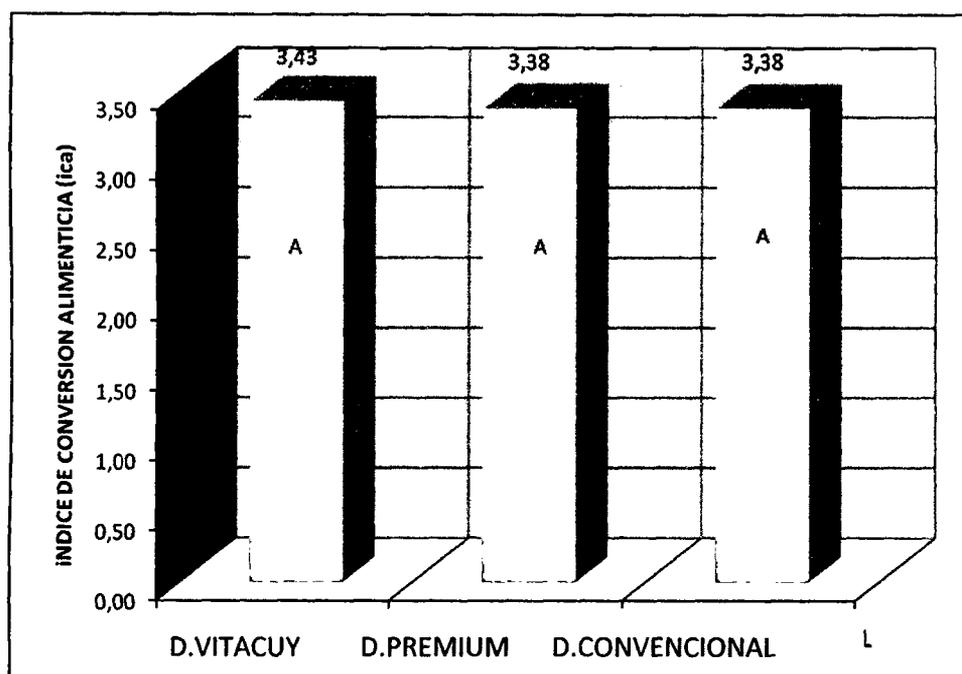


Gráfico 3.5 Promedio de la Conversión Alimenticia al final del experimento de los cuyes en los diferentes tratamientos en el C.E. Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

El Gráfico 3.5 presenta el índice de conversión alimenticia de las dietas evaluadas. Se observa que la conversión alimenticia no evidencia diferencias estadísticas significativas ( $P < 0.05$ ) en las tres dietas evaluadas, con resultados de 3.43; 3.38 y 3.38; para los tratamientos 1, 2 y 3 respectivamente, se hace referencia que los datos obtenidos de conversión alimenticia se ajustan a los registrados por otros autores.

Los resultados obtenidos por MARTÍNEZ (2012), en un trabajo de investigación de 9 semanas, evaluó tres alimentos balanceados; dieta preparado en la localidad de Ayacucho; dietas comerciales "Cogorno" y "Vitacuy" cuyos resultados de conversión alimenticia fueron: 5.52 para alimento Cogorno, 4.44 para el Concentrado local y para Vitacuy 3.99;

estos resultados son muy altos (desfavorable) a los evaluados en el presente trabajo de investigación esto se debe porque el trabajo se evaluó en 9 semanas, mientras que el presente trabajo solo fue en 7 semanas, de allí la diferencia cuando, a mayor edad es la evaluación de la conversión alimenticia, mayor será el índice de conversión (desfavorable); ya que en los animales a mayor edad su crecimiento es más lento y por ende la conversión alimenticia va ser mayor, mientras que la evaluación a menor edad, la conversión va ser menor; porque los animales más jóvenes están creciendo y ganando peso con la alimentación.

ARONES (2013), en un estudio de 7 semanas obtuvo en conversión alimenticia 3.9; 3.9; 4.0 y 3.6 para los tratamiento 1, 2, 3 y 4; evaluando alimentos balanceados tanto con aditivos nutricionales y no nutricionales más alfalfa al 10%. Los resultados de los 4 tratamientos en conversión alimenticia son similares al presente trabajo de investigación, esta similitud se debería a que para ambos estudios el tiempo de evaluación fue de 7 semanas a pesar que los pesos de inicio fueron diferentes con 300 frente a 405 g. en promedio

### **3.4 RENDIMIENTO DE CARCASA**

El Cuadro 3.7 muestra el rendimiento de carcasa para los tres tratamientos 1, 2 y 3 con 64.27% para la dieta Vitacuy, 69.77% dieta convencional y 70.65 % para dieta Premium en las 7 semanas de evaluación.

carcasa se debería al % de Proteína ya que el Vitacuy tiene 14% mientras que la dieta Premium y Convencional contienen 17%.

ARONÉS (2013), obtuvo rendimientos de carcasa 63.4; 64.4; 68.7 y 63.9% para los tratamientos 1, 2, 3 y 4; los resultados de menor rendimiento se asemejan a los resultados de la dieta Vitacuy, pero ninguno supera a la dieta Premium, esto se debe a que la dieta Premium y convencional contiene porcentajes similares de proteína.

OCHANTE (2013), en un trabajo de investigación del tratamiento 2 con forraje al 15% del peso vivo y con alimento pelletizado Purina en 9 semanas obtuvo un rendimiento de carcasa de 74.51%, estos resultados son superiores a los tres resultados del presente trabajo de investigación, esta diferencia se debe por el tiempo de estudio que realizó versus 7 semanas del trabajo de investigación, además que el alimento pelletizado Purina es una de las mejores en el mercado nacional por ser una empresa de prestigio, como se sabe también el alimento pelletizado tiene 18% de proteína y muchas ventajas como la compresión de los alimentos y la poca desnaturalización de los nutrientes.

### **3.5 DETERMINACION DE UTILIDAD NETA**

En los cuadros siguientes se muestran la utilidad neta por cuy.

Cuadro 3.9. Utilidad Neta por Cuy (dieta Vitacuy) (T-1)

<b>INGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	cantidad	Costo Unitario	Costo Total
VENTA DE CUY BENEFICIADO	UNIDAD	12	15,5	186
<b>EGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	cantidad	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
CUYES	UNIDAD	12,00	5,00	60,00
ALIMENTO BALANCEADO	KG.	33,27	1,50	49,91
ALFALFA	KG.	14,70	0,20	2,94
BEBEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
COMEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
MANO DE OBRA	JORNAL	1,00	14,70	14,70
<b>T O T A L</b>				129,68
TOTAL DE CUYES EN EL EXPERIMENTO				12,00
COSTO POR CUY				10,81
<b>EVALUACIÓN DE COSTO/BENEFICIO</b>				
INGRESO POR CUY			S/.	15,50
EGRESO POR CUY			S/.	10,81
UTILIDAD NETA			S/.	4,69

Cuadro 3.10. Utilidad Neta por Cuy (dieta Convencional) (T-2)

<b>INGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
VENTA DE CUY BENEFICIADO	UNIDAD	12	15,5	186
<b>EGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
CUYES	UNIDAD	12,00	5,00	60,00
ALIMENTO BALANCEADO	KG.	32,57	1,50	48,86
ALFALFA	KG.	15,00	0,20	3,00
BEBEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
COMEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
ARETE	UNIDAD	1,00	0,75	0,75
MANO DE OBRA	JORNAL	1,00	14,70	14,70
T O T A L				129,439
TOTAL DE CUYES EN EL EXPERIMENTO				12
COSTO POR CUY				10,79
<b>EVALUACIÓN DE COSTO/BENEFICIO</b>				
INGRESO POR CUY			S/.	15,5
EGRESO POR CUY			S/.	10,79
UTILIDAD NETA			S/.	4,71

Cuadro 3.11. Utilidad Neta por Cuy (dieta Premium) (T3)

<b>INGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
VENTA DE CUY BENEFICIADO	UNIDAD	12	15.5	192
<b>EGRESOS</b>				
DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.
CUYES	UNIDAD	12,00	5,00	60,00
ALIMENTO BALANCEADO	KG.	33,85	1,60	54,16
ALFALFA	KG.	14,30	0,20	2,86
BEBEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
COMEDERO	UNIDAD	4,00	0,27	1,06
ARETE	UNIDAD	1,00	0,75	0,75
MANO DE OBRA	JORNAL	1,00	14,70	14,70
<b>T O T A L</b>				<b>134,29</b>
TOTAL DE CUYES EN EL EXPERIMENTO				12,00
COSTO POR CUY				11,22
<b>EVALUACIÓN DE COSTO / BENEFICIO</b>				
INGRESO POR CUY			S/.	15,50
EGRESO POR CUY			S/.	10,93
UTILIDAD NETA			S/.	4.28

Los cuadros muestran la utilidad neta, donde indica los gastos totales promedio por cuy realizados en el presente experimento, para hallar la utilidad neta se restó el ingreso por la venta de los cuyes menos los gastos generados durante el experimento, la mayor utilidad fue para el

T-2 (dieta Convencional) con S/. 4.71; seguido por el T-1(dieta Vitacuy) con S/. 4.69 y como último el T-3 (dieta Premium) con S/. 4.28; utilidades evaluadas por cada cuy; observando que las diferencias económicas son mínimas entre los tratamientos estudiados.

## **CAPITULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **4.1. CONCLUSIONES**

- En el incremento de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia los resultados son similares entre los tratamientos, no existen diferencias estadísticas.
- El mayor rendimiento de carcasa corresponde a cuyes alimentados con dieta Premium y Convencional.
- La utilidad neta por cuy fue de S/. 4.69; 4.71 y 4.28 para los tratamientos Vitacuy, Convencional y Premium respectivamente.

## **4.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar trabajos de investigación con más semanas de evaluación para ver la evolución de su peso, cantidad de alimento consumido de los cuyes en la etapa de crecimiento y acabado.
- Se recomienda usar dietas preparadas en la localidad puesto que se puede formular con el requerimiento nutricional que se quiere y además se sabe de la calidad de los insumos a usar.
- Evaluar distintas dietas comerciales que se expenden en los mercados locales para saber la calidad de alimento balanceado que se adquiere.

## REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

- AGUSTIN Y COL. 1984. Diferente niveles de proteína en la ración y su efecto en el crecimiento de cuyes en su primera recría. EEA. La molina INIPA. Sub Dirección de Animales menores. Resumen VII reunión Científica APPA.
- ALIAGA J. 1979. Producción de cuyes. UNCP: Huancayo.
- ANAYA, M. 2005. "Evaluación de tres niveles de fibra cruda en el engorde de cuyes - Molina". Tesis de Ing. Agrónomo, UNSCH, Ayacucho- Perú.
- ARONES 2013. "Niveles de harina de huesos de pollo, en el crecimiento y acabado de cuyes machos raza Perú, AYACUCHO 2750 m. s. n. m". Tesis de Médico Veterinario, UNSCH Ayacucho.
- ARROYO, O. 1986. Avances de investigación sobre cuyes en el Perú. Proyecto PISA, INIPA, CIID, ACDI. Series de informes técnicos N° 7. Lima-Perú. 331 p.
- BAVERA, BOCCO, BEGUET y PETRYNA. 2005. Cursos de Producción Bovina de Carne, FAV UNRC.
- BLASCO A. 2004. Curso internacional sobre mejora genética animal.
- COSTA MORÁN, R. (2008) Crianza de Cuyes. Revista de Zootecnia Venezolana. Vol. 1(2): 178-189.
- CUADROS F, J. (2008) Introducción del inicio de alimentación en Cuyes mejorados. Resumen de Investigaciones Agropecuarias, 1(2): 182– 196.

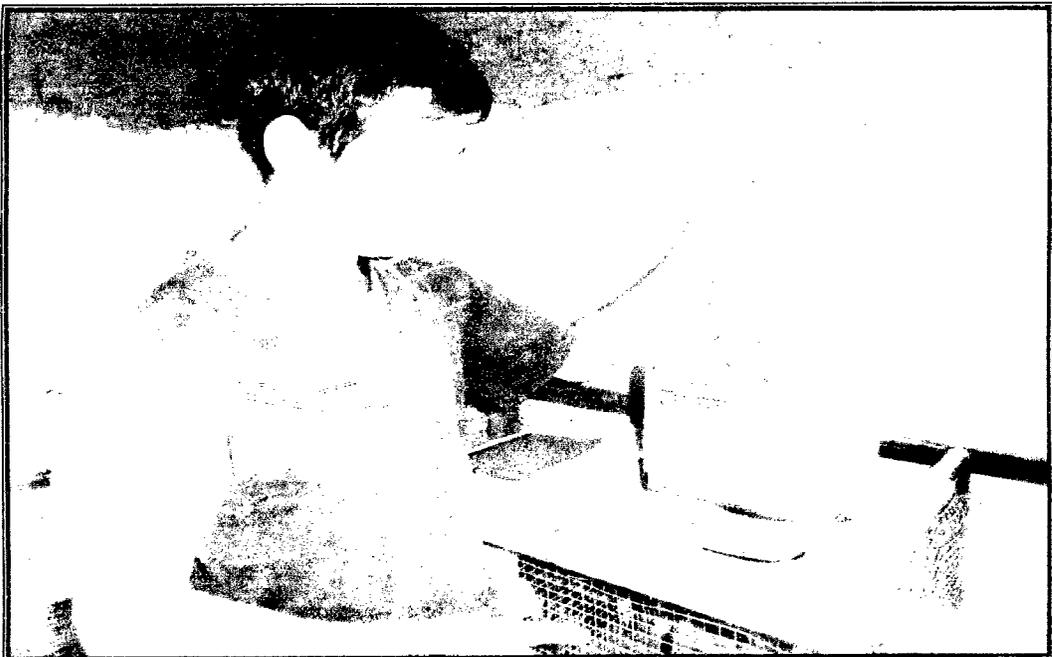
- CHAUCA F. L. 2007 Logros obtenidos en la mejora genética del cuy (*Cavia porcellus*) Experiencias de INIA. Archiv. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 – 2007.
- CHAUCA, L. 1997. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Instituto Nacional de Investigación Agraria. La Molina, Perú.
- CHAUCA, L. 2004. Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). INIA y FAO La Molina, Perú.
- CHAUCA L. Y ZALDIVAR, 1993. Crianza de Cuyes. Instituto Nacional de Investigación Agraria, Serie de folletos N° 8-93 Lima Perú.
- ESQUIVEL, R. 1994. Criemos Cuyes. Cuenca: Instituto de Investigaciones Sociales (IDIS). Ecuador. 212 págs.
- HAMMOND J. 1959. Avances en fisiología zootécnica: Zaragoza. Acribia. 1330 p.
- INIA. 2005. Trabajos de investigación realizados del 2003 al 2005.
- JARA, H. 2002. Engorde de Cuyes Mejorados, Castrados y Enteros con dos tipos de Concentrando Comercial y Local en el Centro experimental Pampa del Arco a 2750 m.s.n.m. Ayacucho. Tesis para optar el título de Ing. Agrónomo. UNSCH. Ayacucho-Perú 120 pág.
- MARTINEZ 2013. Tres concentrados para el crecimiento y engorde de cuyes en la granja Palomino a 2750 m. s. m. s. Ayacucho. Tesis de Médico Veterinario. UNSCH Ayacucho.
- MORENO, A., 1989. Producción de cuyes –Editorial UNALM. Segunda Edición. La Molina Perú.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC). 1995. Nutrient Requirements of the Guinea Pig. En: Nutrient requirements of laboratory animals. Washington D.C.: National Academy Press. 2-27 pág.
- RICO, E. 1995, Investigación en aspectos de nutrición de cuyes en Bolivia. Cochabamba, Bolivia. Universidad Mayor de San Simón. Facultad de Ciencias Agrícolas y Pecuarias. Proyecto MEJOCUY.
- ROJAS, S. 1979 Nutrición animal aplicada Aves, Porcinos y Vacunos. Departamento de nutrición y programa académico de graduados, Universidad Nacional Agraria la Molina. Lima 1979.
- WAGNER, J.E. Y MANNING, P.J. 1976. The biology of the guinea pig pág. 79-98. Londres, Academic Press.
- ZALDÍVAR, A. M. Y ROJAS, S. 1968. Tratamientos dietéticos en el crecimiento de dos ecotipos de cuyes (*Cavia porcellus*). Investigaciones Agropecuarias del Perú.
- ZAVALETA. (1994) Evaluación de dos sistemas de empadre en Cuyes. p. 54. En: Investigación en Cuyes. INIA. Lima. Perú.

**ANEXOS**  
**ANEXO DE FOTOS**



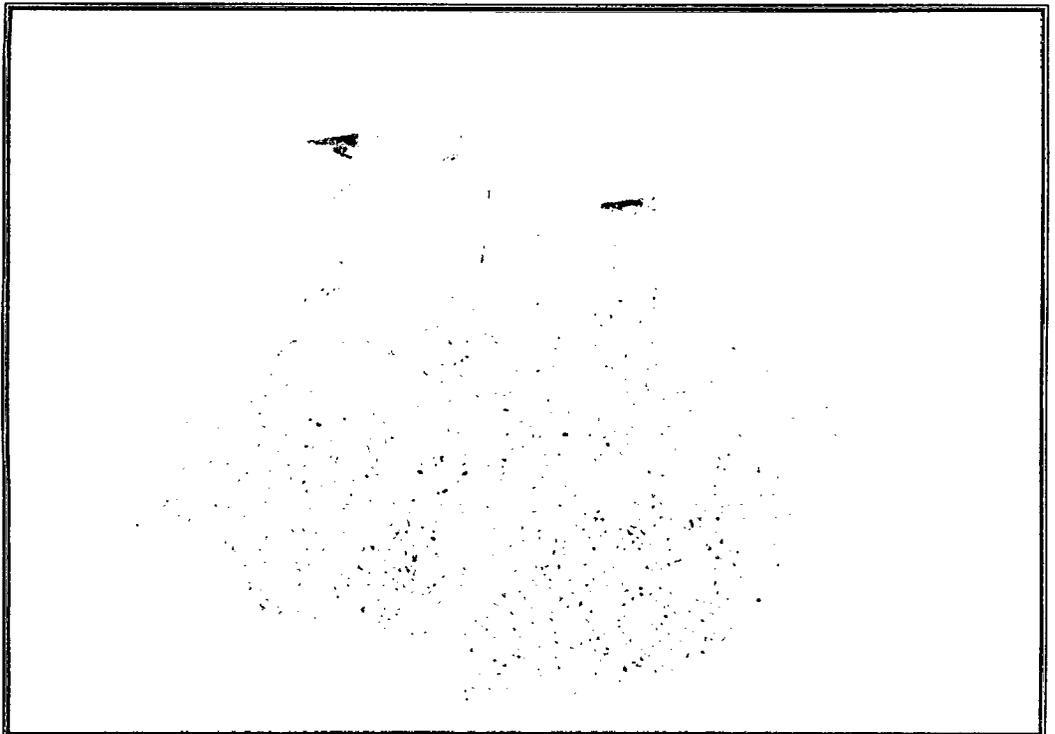
**Foto 01:** Pozas de cuyes donde se evaluó los cuyes para seleccionar los animales e iniciar la investigación.



**Foto 02.** Pesado de los cuyes en el trabajo de investigación.



**Foto 03.** Preparando alimento balanceado de 2 tratamientos en el laboratorio de Nutrición Animal E.F.P. M.V.



**Foto 04.** Alimento balanceado comercial Vitacuy (pelletizado)



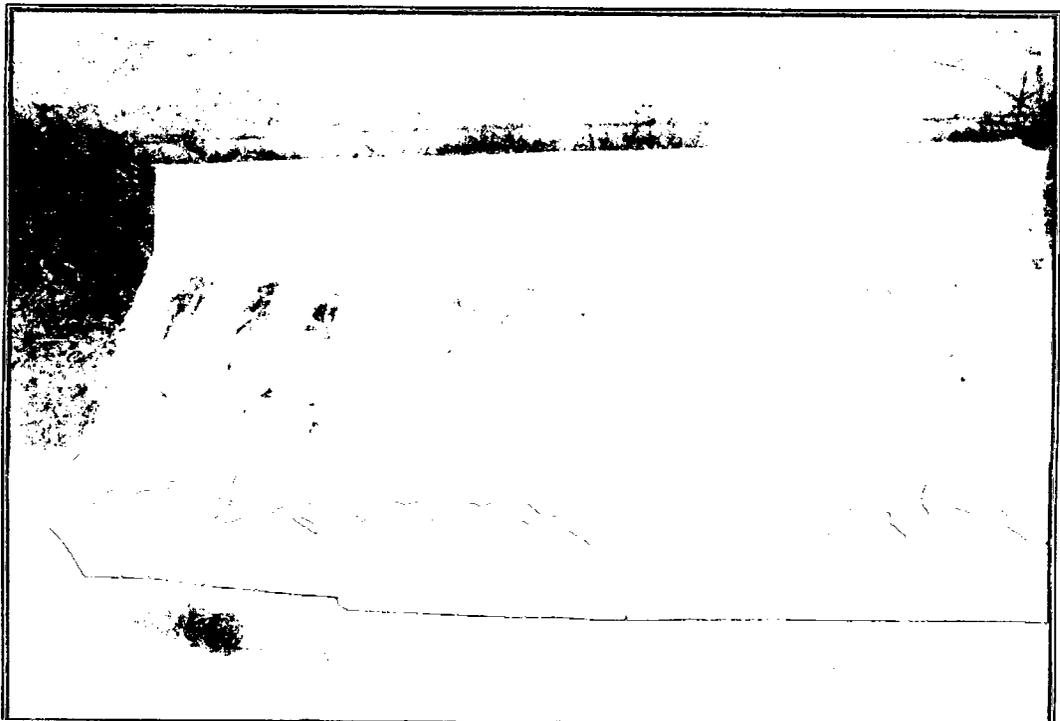
**Foto 05.** Alimento balanceado comercial pelletizado que se utilizó como prueba en el trabajo de investigación



**Foto 06.** Jaulas donde se alojaron a los animales experimentales – galpón C.E Pampa del Arco



**Foto 07.** Pesando la carcasa de los animales al final del experimento



**Foto 08.** Evaluación del rendimiento de carcasa en los diferentes tratamientos

## ANEXO DE CUADROS

**Cuadro 01.** Análisis de varianza del consumo semanal de materia seca. Centro Experimental Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	8130	4065	1.72	0.231 ns
Error	9	21114	2346		
Total	11	29243			

C.V. = 2.5 %

**Cuadro 02.** Análisis de variancia del incremento de peso final de cuyes en los diferentes tratamientos. En el Centro Experimental Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	615	307	0.22	0.808 ns
Error	9	12701	1411		
Total	11	13316			

C.V. = 6.7 %

**Cuadro 03.** Análisis de varianza del índice de conversión alimenticia en los diferentes tratamientos. En el Centro Experimental Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	0.0066	0.0033	0.04	0.95 ns
Error	9	0.6825	0.0758		
Total	11	0.6891			

C.V. = 8.1 %

**Cuadro 04.** Análisis de varianza del rendimiento de carcasa de cuyes en los diferentes tratamientos. En el Centro Experimental Pampa del Arco 2750 m.s.n.m.

F. Variación	GL	SC	CM	FC	Pr>F
Tratamientos	2	121.82	60.91	11.14	0.004 **
Error	9	49.20	5.47		
Total	11	171.03			

C.V. = 3.5 %

**Cuadro 05. Consumo semanal de Alimento balanceado tal como ofrecido (g.)**

DIETAS	TRAT.	CONSUMO SEMANAL (g.)						
		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1 R1 (3CUYES)	634	815	1081	1348	1434	1591	1610
	T1 R2 (3CUYES)	604	783	924	1168	1387	1521	1610
	T1 R3 (3CUYES)	660	813	991	1300	1476	1572	1600
	T1 R4 (3CUYES)	531	783	951	1398	1505	1572	1610
	<b>Promedio</b>	<b>607,3</b>	<b>798,5</b>	<b>986,8</b>	<b>1303,5</b>	<b>1450,5</b>	<b>1564,0</b>	<b>1607,5</b>
CONVEN-CIONAL	T2 R1 (3CUYES)	592	811	1050	1396	1488	1582	1584
	T2 R2 (3CUYES)	636	799	1103	1386	1420	1547	1560
	T2 R3 (3CUYES)	526	657	915	1325	1424	1520	1530
	T2 R4 (3CUYES)	546	578	846	1241	1392	1510	1610
	<b>Promedio</b>	<b>575,0</b>	<b>711,3</b>	<b>978,5</b>	<b>1337,0</b>	<b>1431,0</b>	<b>1539,8</b>	<b>1571,0</b>
PREMIUM	T3 R1 (3CUYES)	590	810	1077	1400	1491	1600	1600
	T3 R2 (3CUYES)	600	792	1058	1380	1510	1590	1600
	T3 R3 (3CUYES)	591	798	1078	1400	1504	1575	1590
	T3 R4 (3CUYES)	533	748	1057	1343	1433	1540	1557
	<b>Promedio</b>	<b>578,5</b>	<b>787,0</b>	<b>1067,5</b>	<b>1380,8</b>	<b>1484,5</b>	<b>1576,3</b>	<b>1586,8</b>

**Cuadro 06. Consumo semanal de alimento balanceado en Materia  
Seca (g.)**

DIETAS	TRAT.	CONSUMO SEMANAL (g.)						
		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1 R1 (3 CUYES)	557,92	717,20	951,28	1186,24	1261,92	1400,08	1416,80
	T1 R2 (3 CUYES)	531,52	689,04	813,12	1027,84	1220,56	1338,48	1416,80
	T1 R3 (3 CUYES)	580,80	715,44	872,08	1144,00	1298,88	1383,36	1408,00
	T1 R4 (3 CUYES)	467,28	689,04	836,88	1230,24	1324,40	1383,36	1416,80
	<b>Promedio</b>	<b>534,4</b>	<b>702,7</b>	<b>868,3</b>	<b>1147,1</b>	<b>1276,4</b>	<b>1376,3</b>	<b>1414,6</b>
CONVEN- CIONAL	T2 R1 (3 CUYES)	520,96	713,68	924,00	1228,48	1309,44	1392,16	1393,92
	T2 R2 (3 CUYES)	559,68	703,12	970,64	1219,68	1249,60	1361,36	1372,80
	T2 R3 (3 CUYES)	462,88	578,16	805,20	1166,00	1253,12	1337,60	1346,40
	T2 R4 (3 CUYES)	480,48	508,64	744,48	1092,08	1224,96	1328,80	1416,80
	<b>Promedio</b>	<b>506,0</b>	<b>625,9</b>	<b>861,1</b>	<b>1176,6</b>	<b>1259,3</b>	<b>1355,0</b>	<b>1382,5</b>
PREMIUM	T3 R1 (3 CUYES)	519,20	712,80	947,76	1232,00	1312,08	1408,00	1408,00
	T3 R2 (3 CUYES)	528,00	696,96	931,04	1214,40	1328,80	1399,20	1408,00
	T3 R3 (3 CUYES)	520,08	702,24	948,64	1232,00	1323,52	1386,00	1399,20
	T3 R4 (3 CUYES)	469,04	658,24	930,16	1181,84	1261,04	1355,20	1370,16
	<b>Promedio</b>	<b>509,1</b>	<b>692,6</b>	<b>939,4</b>	<b>1215,1</b>	<b>1306,4</b>	<b>1387,1</b>	<b>1396,3</b>

**Cuadro 07. Consumo semanal de alfalfa tal como ofrecido (g.)**

DIETAS	TRAT.	CONSUMO SEMANAL (g.)						
		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1 R1 (3 CUYES)	347,67	405,53	504,23	525,23	596,87	638,87	697,20
	T1 R2 (3 CUYES)	334,13	405,30	491,63	517,53	591,97	623,47	704,20
	T1 R3 (3 CUYES)	341,60	403,67	458,03	466,90	539,70	558,13	636,30
	T1 R4 (3 CUYES)	335,53	400,40	416,73	442,87	547,87	577,73	654,73
	<b>Promedio</b>	<b>339,73</b>	<b>403,73</b>	<b>467,66</b>	<b>488,13</b>	<b>569,10</b>	<b>599,55</b>	<b>673,11</b>
CONVEN- CIONAL	T2 R1 (3 CUYES)	339,03	397,37	467,13	493,73	576,33	604,57	652,87
	T2 R2 (3 CUYES)	331,10	376,13	442,17	455,70	545,53	552,07	679,93
	T2 R3 (3 CUYES)	340,43	385,93	409,03	445,90	515,67	569,10	660,10
	T2 R4 (3 CUYES)	348,60	405,77	433,53	468,77	577,97	615,77	681,10
	<b>Promedio</b>	<b>339,79</b>	<b>391,30</b>	<b>437,97</b>	<b>466,03</b>	<b>553,88</b>	<b>585,38</b>	<b>668,50</b>
PREMIUM	T3 R1 (3 CUYES)	350,00	390,37	451,97	463,40	538,53	624,87	667,10
	T3 R2 (3 CUYES)	357,70	433,53	507,97	521,03	597,57	612,03	704,90
	T3 R3 (3 CUYES)	334,13	384,77	414,17	450,33	528,27	604,57	647,50
	T3 R4 (3 CUYES)	341,60	387,80	425,37	466,90	558,37	624,87	703,27
	<b>Promedio</b>	<b>345,86</b>	<b>399,12</b>	<b>449,87</b>	<b>475,42</b>	<b>555,68</b>	<b>616,58</b>	<b>680,69</b>

**Cuadro 08. Consumo semanal de alfalfa en materia seca (g.)**

DIETAS	TRAT.	CONSUMO SEMANAL (g.)						
		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1 R1 (3 CUYES)	66,1	77,1	95,8	99,8	113,4	121,4	132,5
	T1 R2 (3 CUYES)	63,5	77,0	93,4	98,3	112,5	118,5	133,8
	T1 R3 (3 CUYES)	64,9	76,7	87,0	88,7	102,5	106,0	120,9
	T1 R4 (3 CUYES)	63,8	76,1	79,2	84,1	104,1	109,8	124,4
	<b>Promedio</b>	64,5	76,7	88,9	92,7	108,1	113,9	127,9
CONVEN -CIONAL	T2 R1 (3 CUYES)	64,4	75,5	88,8	93,8	109,5	114,9	124,0
	T2 R2 (3 CUYES)	62,9	71,5	84,0	86,6	103,7	104,9	129,2
	T2 R3 (3 CUYES)	64,7	73,3	77,7	84,7	98,0	108,1	125,4
	T2 R4 (3 CUYES)	66,2	77,1	82,4	89,1	109,8	117,0	129,4
	<b>Promedio</b>	64,6	74,3	83,2	88,5	105,2	111,2	127,0
PREMIUM	T3 R1 (3 CUYES)	66,5	74,2	85,9	88,0	102,3	118,7	126,7
	T3 R2 (3 CUYES)	68,0	82,4	96,5	99,0	113,5	116,3	133,9
	T3 R3 (3 CUYES)	63,5	73,1	78,7	85,6	100,4	114,9	123,0
	T3 R4 (3 CUYES)	64,9	73,7	80,8	88,7	106,1	118,7	133,6
	<b>Promedio</b>	65,71	75,83	85,47	90,33	105,58	117,15	129,33

**Cuadro 09. Consumo semanal de alimento balanceado + alfalfa en  
Materia Seca (g.)**

DIETAS	TRAT.	CONSUMO SEMANAL (g.)						
		1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1 R1 (3 CUYES)	159,0	196,6	254,4	297,5	323,7	354,7	368,6
	T1 R2 (3 CUYES)	152,1	191,8	228,9	269,6	315,9	341,5	369,9
	T1 R3 (3 CUYES)	161,7	195,9	232,4	279,4	319,0	336,6	355,6
	T1 R4 (3 CUYES)	141,6	190,9	218,7	289,2	324,8	340,3	360,5
	<b>Promedio</b>	<b>153,6</b>	<b>193,8</b>	<b>233,6</b>	<b>283,9</b>	<b>320,9</b>	<b>343,3</b>	<b>363,7</b>
CONVEN- CIONAL	T2 R1 (3 CUYES)	151,2	194,4	242,8	298,6	327,7	346,9	356,4
	T2 R2 (3 CUYES)	156,2	188,7	245,8	289,9	311,9	331,8	358,0
	T2 R3 (3 CUYES)	141,8	169,7	211,9	279,1	306,8	331,1	349,8
	T2 R4 (3 CUYES)	146,3	161,9	206,5	271,1	314,0	338,5	365,5
	<b>Promedio</b>	<b>148,9</b>	<b>178,7</b>	<b>226,7</b>	<b>284,6</b>	<b>315,1</b>	<b>337,1</b>	<b>357,4</b>
PREMIUM	T3 R1 (3 CUYES)	153,0	193,0	243,8	293,4	321,0	353,4	361,4
	T3 R2 (3 CUYES)	156,0	198,5	251,7	301,4	335,0	349,5	368,6
	T3 R3 (3 CUYES)	150,2	190,1	236,8	290,9	321,0	345,9	356,2
	T3 R4 (3 CUYES)	143,1	183,4	235,8	285,7	316,3	344,6	362,0
	<b>PROMEDIO</b>	<b>150,6</b>	<b>191,3</b>	<b>242,0</b>	<b>292,8</b>	<b>323,3</b>	<b>348,3</b>	<b>362,1</b>

**Cuadro 10. Ganancia de peso semanal por animal (g.)**

DIETAS	Ttos	Nº de Animal	GANANCIA DE PESO SEMANAL POR CUY (g.)							
			PESO INIC.	1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
VITACUY	T1-R1	1	365	412	506	673	712	847	916	995
		2	475	543	640	754	798	852	910	1001
		3	442	535	592	734	741	859	912	992
		Prom	<b>427,3</b>	<b>496,7</b>	<b>579,3</b>	<b>720,3</b>	<b>750,3</b>	<b>852,7</b>	<b>912,7</b>	<b>996,0</b>
	T1-R2	10	412	427	551	669	740	849	902	1008
		11	419	494	555	686	693	827	840	1005
		12	450	511	631	752	785	861	930	1005
		Prom	<b>427,0</b>	<b>477,3</b>	<b>579,0</b>	<b>702,3</b>	<b>739,3</b>	<b>845,7</b>	<b>890,7</b>	<b>1006,0</b>
	T1-R3	19	463	494	611	688	695	780	792	909
		20	271	497	561	592	496	698	794	905
		21	507	473	558	683	810	835	806	913
		Prom	<b>413,7</b>	<b>488,0</b>	<b>576,7</b>	<b>654,3</b>	<b>667,0</b>	<b>771,0</b>	<b>797,3</b>	<b>909,0</b>
	T1-R4	28	430	495	589	660	633	798	876	952
		29	314	435	556	584	624	786	809	911
		30	362	508	571	542	641	764	791	943
		Prom	<b>368,7</b>	<b>479,3</b>	<b>572,0</b>	<b>595,3</b>	<b>632,7</b>	<b>782,7</b>	<b>825,3</b>	<b>935,3</b>
CONVENCIONAL	T-2-R1	4	429	481	570	646	684	761	798	964
		5	353	405	482	676	646	785	850	917
		6	505	567	651	680	786	924	943	917
		Prom	<b>429,0</b>	<b>484,3</b>	<b>567,7</b>	<b>667,3</b>	<b>705,3</b>	<b>823,3</b>	<b>863,7</b>	<b>932,7</b>
	T-2-R2	13	423	483	521	602	608	718	729	907
		14	464	473	549	641	681	864	871	1054
		15	393	463	542	652	664	756	766	953
		Prom	<b>426,7</b>	<b>473,0</b>	<b>537,3</b>	<b>631,7</b>	<b>651,0</b>	<b>779,3</b>	<b>788,7</b>	<b>971,3</b>
	T-2-R3	22	371	489	535	598	628	732	801	968
		23	419	484	549	577	638	742	813	926
		24	307	486	570	578	645	736	825	935
		Prom	<b>365,7</b>	<b>486,3</b>	<b>551,3</b>	<b>584,3</b>	<b>637,0</b>	<b>736,7</b>	<b>813,0</b>	<b>943,0</b>
	T-2-R4	31	357	487	568	605	615	756	835	986
		32	353	509	581	615	654	793	820	946
		33	447	498	590	638	740	928	984	987
		Prom	<b>385,7</b>	<b>498,0</b>	<b>579,7</b>	<b>619,3</b>	<b>669,7</b>	<b>825,7</b>	<b>879,7</b>	<b>973,0</b>
PREMIUM	T-3-R1	7	305	495	548	549	691	615	881	946
		8	482	501	556	689	637	888	898	989
		9	466	504	569	699	658	805	899	924
		Prom	<b>417,7</b>	<b>500,0</b>	<b>557,7</b>	<b>645,7</b>	<b>662,0</b>	<b>769,3</b>	<b>892,7</b>	<b>953,0</b>
	T-3-R2	16	322	524	626	724	746	836	878	998
		17	433	508	613	728	731	840	852	981
		18	399	501	619	725	756	885	893	1042
		Prom	<b>384,7</b>	<b>511,0</b>	<b>619,3</b>	<b>725,7</b>	<b>744,3</b>	<b>853,7</b>	<b>874,3</b>	<b>1007,0</b>
	T-3-R3	25	355	486	553	584	642	705	854	922
		26	336	457	547	564	636	710	879	925
		27	486	489	549	627	652	849	858	928
		Prom	<b>392,3</b>	<b>477,3</b>	<b>549,7</b>	<b>591,7</b>	<b>643,3</b>	<b>754,7</b>	<b>863,7</b>	<b>925,0</b>
	T-3-R4	34	427	497	564	622	689	880	936	1018
		35	402	498	561	621	658	771	844	995
		36	422	469	537	580	654	742	898	1001
		Prom	<b>417,0</b>	<b>488,0</b>	<b>554,0</b>	<b>607,7</b>	<b>667,0</b>	<b>797,7</b>	<b>892,7</b>	<b>1004,7</b>

**Cuadro 11. Peso semanal Acumulado (g.)**

Dietas	Ttos.	PESO INIC.	1ra Sem.	2da Sem.	3ra Sem.	4ta Sem.	5ta Sem.	6ta Sem.	7ma Sem.
Vitacuy	T-1 (R-1)	427,3	496,7	579,3	720,3	750,3	852,7	912,7	996,0
	T-1 (R-2)	427,0	477,3	579,0	702,3	739,3	845,7	890,7	1006,0
	T-1 (R-3)	413,7	488,0	576,7	654,3	667,0	771,0	797,3	909,0
	T-1 (R-4)	368,7	479,3	572,0	595,3	632,7	782,7	825,3	935,3
Conven.	T-2 (R-1)	429,0	484,3	567,7	667,3	705,3	823,3	863,7	932,7
	T-2 (R-2)	426,7	473,0	537,3	631,7	651,0	779,3	788,7	971,3
	T-2 (R-3)	365,7	486,3	551,3	584,3	637,0	736,7	813,0	943,0
	T-2 (R-4)	385,7	498,0	579,7	619,3	669,7	825,7	879,7	973,0
Premium	T-3 (R-1)	417,7	500,0	557,7	645,7	662,0	769,3	892,7	953,0
	T-3 (R-2)	384,7	511,0	619,3	725,7	744,3	853,7	874,3	1007,0
	T-3 (R-3)	392,3	477,3	549,7	591,7	643,3	754,7	863,7	925,0
	T-3 (R-4)	417,0	488,0	554,0	607,7	667,0	797,7	892,7	1004,7

**Cuadro 12. Índice de Conversión Alimenticia**

Dieta	Ttos	Consumo de M.S	Ganancia de peso	Conversión Alimenticia
Vitacuy	T-1 (R-1)	1954,54	568,70	3,44
	T-1 (R-2)	1869,86	579,00	3,23
	T-1 (R-3)	1880,58	495,30	3,80
	T-1 (R-4)	1866,08	566,60	3,29
	<b>Prom.</b>	<b>1892,76</b>	<b>552,40</b>	<b>3,43</b>
Convencional	T-2 (R-1)	1918,00	503,70	3,81
	T-2 (R-2)	1882,18	544,60	3,46
	T-2 (R-3)	1790,20	577,30	3,10
	T-2 (R-4)	1803,69	587,30	3,07
	<b>Prom.</b>	<b>1848,52</b>	<b>553,23</b>	<b>3,34</b>
Premium	T-3 (R-1)	1919,02	535,30	3,58
	T-3 (R-2)	1960,67	622,30	3,15
	T-3 (R-3)	1891,06	532,70	3,55
	T-3 (R-4)	1870,83	587,70	3,18
	<b>Prom.</b>	<b>1910,39</b>	<b>569,50</b>	<b>3,35</b>