

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO  
VALDIZÁN HUÁNUCO**

**FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**



---

---

**“EFECTO DE DIFERENTES PORCENTAJES DE  
FORRAJE DE CAMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE  
CUYES DESTETADOS (*Cavia porcellus*)”**

---

---

**TESIS PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

**CUSTODIO LASTRA, David  
TOLENTINO VILLANUEVA, Rumaldo**

**HUÁNUCO – PERU**

**2016**

## **DEDICATORIA**

A Dios por habernos dado la fuerza para llegar a esta etapa y habernos dado sabiduría para lograr nuestros objetivos, además de su infinita bondad, amor y mantenernos con buena salud.

A nuestros padres por ser el pilar fundamental de lo que hemos logrado, en toda nuestra educación, tanto académico y social, por su apoyo incondicional y sustento económico favorable durante nuestra formación profesional.

A nuestros profesores y compañeros de estudio con quienes compartimos inquietudes y esperanzas durante el tiempo de formación profesional.

***Tesistas***

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios todo Poderoso, ser Supremo y Creador de todas las cosas, por haber puesto en mí toda la sabiduría necesaria para llegar a esta etapa tan importante en mi vida.

Un agradecimiento especial a mis padres Gregorio Tolentino Masgo y Berna Villanueva Espinoza que siempre me guían por el sendero correcto y con su incomparable amor y humildad me demostraron confianza para triunfar y salir adelante.

A mi esposa Linda Rosa Muñoz Picón que siempre está motivándome para hacer realidad mis proyectos y que siempre está a mi lado en toda las circunstancias de nuestra vida.

A mis dos hijas Clara y Bryana que son el motivo especial y la razón de mi existencia para poder hacer realidad mis sueños por darme la alegría de verles crecer y ser mejor persona cada día.

A mis hermanos: Rossy, Josué, Dalia y Reyner que siempre están brindándome su apoyo incondicional en todo tiempo de mi vida.

A mi alma máter, la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por haberme forjado de conocimientos teóricos y prácticos durante los cinco años, aprendiendo sabios consejos y enseñanzas.

Al Dr. Ítalo Alejos Patiño por sus aportes intelectuales y apoyo incondicional como asesor de la tesis.

Agradecerles de corazón.

Rumaldo Tolentino Villanueva.

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme la oportunidad de ser una mejor persona cada día. A mis padres Guzmán y Rosalía, en especial a mi madre por ser el ejemplo que siempre mantendrá viva mis ganas de seguir adelante, Enseñándome que el esfuerzo y la perseverancia, es la clave esencial para alcanzar nuestras metas trazadas

A mis hermanos Misael, Aquiles, Nino y Carmen por brindándome su apoyo incondicional ante los problemas que se me presentaron.

A la Escuela superior Académico Profesional de Ingeniería Agroindustrial con gratitud y reconocimiento imperecedero por sus enseñanzas por haberme forjado de conocimientos teóricos y prácticos en los cinco años, aprendiendo sabios concejos y enseñanzas.

Al Dr. Ítalo W. Alejos Patiño por su tiempo y espacio en asesoramiento y apoyo día a día en el desarrollo y ejecución del presente trabajo de investigación.

A mis amigos, por haber hecho que cada momento de vida estudiantil sea la mejor experiencia hasta estos días.

Agradecerles de corazón  
David Custodio Lastra.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el distrito de Chinchao – Acomayo, localidad de Cochas Chico, con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes porcentajes de forraje de camote morado en el engorde de cuyes destetados. Para este estudio se utilizó diferentes porcentajes de forraje de camote morado (20, 30, 40, 50 y 100%) en la alimentación de 72 cuyes mejorados de la línea Perú, siendo 36 machos y 36 hembras identificados mediante aretes, el peso promedio inicial de los cuyes machos de  $225.89^a \pm 10.64$  g. y las hembras de  $225.67^a \pm 11.29$  g, ambos grupos de 18 a 21 días de edad. La duración de la investigación fue de 8 semanas. El diseño experimental utilizado fue el Diseño Completamente Azar (D.C.A), con 06 tratamientos: alimentación con 100% alfalfa (testigo = T0), con 20, 30, 40, 50, 100% de forraje de camote morado, T1, T2, T3, T4, T5 respectivamente, donde se colocaron 12 cuyes por tratamiento, 6 machos y 6 hembras, separados por pozas. Las observaciones registradas fueron: pesado de los animales cada 7 días, pesado de alimento diario, índice de conversión alimenticia. Según el diseño utilizado existe diferencias significativas entre tratamientos y aplicando la prueba de Duncan al 5% de probabilidad, el tratamiento T3 a los 8 semanas de edad el mejor promedio en ambos sexos,  $989.83^a \pm 31.34$  g. en machos y  $965.33^a \pm 38.41$  g. en las hembras alimentados con 40% de forraje de camote morado, seguido por el T4 alcanzando un promedio de  $944.67^b \pm 12.56$  g. en cuyes machos y  $947.50^{ab} \pm 16.38$  g. en cuyes hembras. El mejor ICA promedio fue el T3 9,67 en machos T3 10,00, en las hembras con una relación beneficio costo de 1.80 en cuyes machos y 1.75 hembras.

**PALABRAS CLAVES:** Cuyes, camote morado, peso y semanas

## SUMMARY

This research was carried out in the district of Chinchao - Acomayo, locality of Cochas Chico, with the objective of evaluating the effect of different percentages of purple sweetpotato forage on fattening of weaned guinea pigs. For this study, different percentages of purple sweetpotato forage (20, 30, 40, 50 and 100%) were used in feeding 72 improved guinea pigs in the Peru line, 36 males and 36 females being identified by earrings, of the male guinea pigs was  $225.89a \pm 10.64$  g. And females of  $225.67$  to  $11.29$  g, both groups 18 to 21 days of age. The duration of the investigation was 8 weeks. The experimental design used was the Completa Azar Design (DCA), with six treatments: feed with 100% alfalfa (control = T0), with 20, 30, 40, 50, 100% of purple sweetpotato forage, T1, T2, T3, T4, T5 respectively, where 12 guinea pigs per treatment were placed, 6 males and 6 females, separated by pools. Observations recorded were: heavy of animals every 7 days, daily feed heavy, feed conversion index. According to the design used, significant differences were found between treatments and applying the Duncan test to a 5% probability, T3 treatment at 8 weeks of age had a greater average weight in both sexes,  $989.83a \pm 31.34$  g. In males and  $965.33a \pm 38.41$  g. In females, fed 40% of purple sweetpotato forage, followed by T4 treatment reaching an average of  $944.67b \pm 12.56$  g. In male guinea pigs and  $947.50ab \pm 16.38$  g. In female guinea pigs. The best mean ICA achieved was T3 9.67 in males, and 10.00 in females, with a cost benefit ratio of 1.80 in male guinea pigs and 1.75 females.

**KEYWORDS:** Cuyes, sweetpotato, weight and weeks.

## ÍNDICE

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	6
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>12</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>14</b>
2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	14
2.1.1. El Cuy	14
2.1.1.1. Clasificación científica del cuy	14
2.1.1.2. Genotipo de cuyes	15
2.1.1.3. Valor nutricional del cuy	15
2.1.1.4. Necesidades nutritivas en la alimentación del cuy	16
2.1.1.5. Digestibilidad de los insumos alimenticios	21
2.1.1.6. Pastos y forrajes en la alimentación del cuy	22
2.1.1.7. Tipos de enfermedades del cuy	23
2.1.1.8. Rendimiento promedio de la carcasa de la carne del cuy	23
2.1.1.9. Composición química de la carne de cuy	23
2.1.1.10. Sistema de producción de cuyes	25
2.1.1.11. Costo de producción de cuyes	27
<b>2.1.2. La alfalfa</b>	<b>27</b>
2.1.2.1. Valor nutricional de la alfalfa	27
2.1.2.2. Aprovechamiento de la alfalfa	28
2.1.3. El camote	30
2.1.3.1. Importancia económica	30
2.1.3.2. Clasificación taxonómica y morfológica	30
2.1.3.3. Características morfológicas	31
2.1.3.4. Valor nutricional de la hoja del camote	32
2.1.3.5. Contenido de Glicoalcaloides en el camote	33

2.1.3.6.	Aprovechamiento del camote	33
2.1.3.7.	Requerimientos edafoclimaticos del camote	33
2.1.3.8.	Plagas y enfermedades del camote	35
2.1.4.	Análisis sensorial	35
2.1.4.1.	Evaluación sensorial en carnes	36
2.2.	ANTECEDENTES	38
2.3.	HIPÓTESIS	40
2.3.1.	Hipótesis general	40
2.3.2.	Hipótesis específica	40
2.4.	VARIABLES Y OPERACIONES DE VARIABLES	41
2.4.1.	Variables	41
2.4.1.1.	Variables independientes	41
2.4.1.2.	Variables dependientes	41
2.4.1.3.	Operación de variables	42
<b>III.</b>	<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	<b>43</b>
3.1.	MATERIALES	43
3.1.1.	Lugar de Ejecución	43
3.1.2.	Instalaciones y Equipos	43
3.1.3.	Animales Experimentales	44
3.1.4.	Tratamientos y dieta experimental	45
3.2.	MÉTODOS	46
3.2.1.	Alimentación de los animales	46
3.2.2.	Evaluaciones	46
3.2.2.1.	Peso vivo inicial	46
3.2.2.2.	Ganancia de peso	46
3.2.4.	Conversión alimenticia	47
3.2.5.	Relación B/C	48



3.2.6. Análisis organoléptico	48
3.2.7. Rendimiento de carcasa	48
3.3. DISEÑO DE ESTUDIO	49
3.3.1. Tipo y nivel de investigación	49
3.2.2. Diseño estadístico	49
3.3.3. Prueba de hipótesis	51
3.3.4. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información	51
3.4. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	53
3.4.1. Descripción de las operaciones	54
3.5. EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA	59
<b>IV. RESULTADOS</b>	<b>60</b>
4.1. INFLUENCIA DEL FORRAJE DE CAMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE CUYES MEJORADOS DE LA LINEA PERU, EN LA GANANCIA DE PESO	60
4.1.1. Incremento de peso semanal vivo de cuyes machos	60
4.1.2. Incremento de peso semanal vivo de cuyes hembras	63
4.2. DETERMINAR EL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA (ICA). DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJE DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO	65
4.3. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE DE CUY ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO	70
4.4. RENDIMIENTO DE LA CARCASA	70
4.5. RELACIÓN BENEFICIO / COSTO EN LA UTILIZACIÓN DE FORRAJE DE CAMOTE EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES	72
4.5.1. Costo de producción del forraje de camote	72

4.5.2.	Relación B/C de la alimentación con porcentajes diferentes de forraje de camote morado en cuyes machos y hembras	72
<b>V.</b>	<b>DISCUSIONES</b>	<b>79</b>
5.1.	PORCENTAJE ÓPTIMO Y PESO VIVO DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON FORRAJE DE CAMOTE EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES EN EL PROCESO DE ENGORDE	79
5.2.	INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA, EN CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO	82
5.3.	DIFERENCIAS DE LA CARNE DE CUY EN LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS	84
5.4.	RENDIMIENTO DE LA CARCAZA	84
5.5.	RELACIÓN COSTO/BENEFICIO EN LA UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CAMOTE MORADO EN EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DEL CUY	85
<b>VI</b>	<b>CONCLUSIONES</b>	<b>86</b>
<b>VII</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>87</b>
<b>VIII</b>	<b>LITERATURA CITADA</b>	<b>88</b>

### ÍNCIDE DE CADROS

CUADROS	NOMBRES DE LOS CUADROS	Pag.
01	Clasificación científica del cuy	14
02	Valor nutricional de la carne del cuy	16
03	Requerimientos nutricionales del cuy	17
04	Consumo de alimento (animal/día)	17
05	Composición química de la carne del cuy	24
06	Valor nutricional de la alfalfa.	28
07	Composición materia seca de alfalfa.	29
08	Composición química de la hoja de camote morado	32

09	Operación de variables en investigación	42
10	Esquema del análisis de varianza.	49
11	Tratamientos con sus respectivas raciones	57
12	Cartilla de evaluación sensorial mediante escala Likert	59
13	Prueba de Duncan para los pesos de los cuyes machos en todas las semanas de evaluación al 5%	61
14	Prueba de Duncan para los pesos de los cuyes hembras en todas las semanas de evaluación al 5%	64
15	Índice de conversión alimenticia de los cuyes machos en todas las semanas de evaluación al 5%	67
16	Índices de conversión alimenticia de los cuyes hembras en todas las semanas de evaluación al 5%	69
17	Comparaciones de ICA entre cuyes hembras y machos	70
18	Evaluación organoléptica	72
19	Efecto del nivel de rendimiento de carcasa de cuyes machos	73
20	Costos de producción de forraje de camote	74
21	Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras durante los 56 días de estudio (100% alfalfa)	75
22	Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras durante los 56 días de estudio (60%A+40%CM)	76
23	Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras durante los 56 días de estudio (100%CM)	77
24	Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento en cuyes machos y hembras vivos	78
25	Resumen general de las relaciones del beneficio / costo por tratamiento de cuyes machos en kg.	78
26	Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento de cuyes hembras en kg.	79
27	Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento en cuyes machos y hembras en kg.	80

## I. INTRODUCCIÓN

Lo más importante en la alimentación animal viene a ser la producción de un alimento de bajo costo y que satisfaga los requerimientos nutricionales. En los últimos años la explotación de la crianza del cuy en la selva representa en un 3.3% comparado con la sierra que está en 88.3% y la costa 8,4% según INÍA, esto significa que la crianza es bajo debido a la escasa información referente a la explotación tecnificada y el aprovechamiento de los forrajes existentes.

La crianza de cuyes con el sistema de alimentación mixta con 60% de forraje y 40% de alimento balanceado trae buenos resultados en el crecimiento y engorde, pero su costo de alimento proteico y energético que encontramos en el mercado tienen un alto costo, con estas nuevas alternativas de alimentación de forrajes verdes, se logren disminuir los costos de producción, aprovechando un recursos que hoy en día no se está aprovechando a las hojas de camote después de hacer la cosecha.

El forraje de camote morado tiene un alto valor nutricional, por lo tanto se puede aprovechar todas sus partes, es una planta alimenticia tanto sus raíces, follaje y las raíces tuberosas de este cultivo son muy importantes en la alimentación del ganado vacuno lechero y otros animales (caprino, ovino, cuyes, conejos y porcinos) por su alto contenido de proteína (16%) es muy similar a la alfalfa. Además es un alimento que estimula la producción de leche. (Delgado, 2008).

No estando ajenos a esta realidad, y sabiendo de la problemática actual del sector Agropecuario y Agroindustrial surgió la idea de realizar la investigación “EFECTO DE DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE CUYES DESTETADOS (*Cavia porcellus*)”.

Se planteó como objetivo general. Evaluar el efecto de forraje de camote morado en el engorde de cuyes destetados, con la finalidad de obtener

resultados favorables para la crianza de cuyes en nuestra región y contribuir con el desarrollo del sector agropecuario y agroindustrial en el desarrollo sostenible de las actividades de crianza de animales menores. Para el presente trabajo de investigación se planteó los siguientes objetivos:

- Establecer el porcentaje óptimo del forraje de camote morado en el engorde de cuyes destetados.
- Determinar el índice de conversión alimenticia (ICA) de los cuyes alimentados con diferentes porcentajes de forraje de camote morado.
- Evaluar las características organolépticas de la carne de cuy alimentados con diferentes porcentajes de forraje de camote morado.
- Determinar la relación costo beneficio (RCB) en el uso de diferentes porcentajes de forraje de camote morado en el engorde de cuyes.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

#### 2.1.1. El Cuy

Chauca (2008), menciona que *Cavia porcellus* es la denominación científica del cuy, además existe varios tipos de cuyes, pero la línea Perú mejorado es el más recomendable, porque se adapta sin problemas a cualquier clima o lugar, se reproduce fácilmente, aprovecha bien los alimentos y tiene un incremento de peso rápido; los cuyes de la línea Perú logran una ganancia de peso desde 8 g/animal /día hasta 14 g/animal /día, con conversiones alimenticias desde 3.4:1 hasta 5:1, estando listos para el consumo o la venta a los 10 semanas, frente a los cuyes criollos que son de crecimiento lento con 3,20 g/animal/ día y conversión alimenticia altas de 16:1.

##### 2.1.1.1. Clasificación científica del cuy

Cuadro 01. Clasificación científica del cuy

<i>Cavia porcellus</i>	
Reino	Animal
Subreino	Metazoos
Tipo	Vertebrados
Clase	Mamíferos
Subclase	Placentarios
Orden	Roedor
Suborden	Hystricomorfos
Familia	Cavidae
Género	Cavia
Especie	Cavia porcellus

Fuente: Chauca (2008).

### 2.1.1.2. Genotipo de cuyes

Pasquell (2010), clasifica el genotipo de cuyes en:

- **Línea Perú:** Seleccionada por su precocidad; a las nueve semanas alcanza su peso de comercialización; puede presentar un índice de conversión alimentaria de 3.11 a 4.75 si los animales son alimentados en condiciones óptimas; su prolificidad promedio es de 2,8 crías por parto. Son de pelaje tipo 1, de color alazán (rojo) puro o combinado con blanco.
- **Línea Andina:** Seleccionada por su prolificidad (3,9 crías por parto); obtiene un mayor número de crías por unidad de tiempo, como consecuencia del aprovechamiento de su mayor frecuencia de presentación de celo post parto (84%) en comparación con otras líneas. Son mayormente de color blanco.
- **Línea Inti:** Seleccionada por su adaptación a diferentes condiciones climatológicas logrando los más altos índices de sobrevivencia. Alcanza en promedio un peso de 800 gramos a las diez semanas de edad, con una prolificidad de 3,2 crías por parto. Predomina en el pelaje el color bayo (amarillo) entero o combinado con el blanco.

### 2.1.2.3. Valor nutricional del cuy

La carne de cuy es utilizada como fuente importante de proteína de origen animal en la alimentación debido a que es un producto de excelente calidad, alto valor nutricional, con elevado contenido de proteína y bajo contenido de grasa en comparación con otras carnes. (Aliaga, 2005).

Cuadro 02. Valor nutricional de la carne del cuy en 100 gr.

Propiedades	Cantidad
Humedad	76.3 %
Calorías	118.0 Kcal
Proteínas	21.4 gr
Grasas	3.0 gr
Calcio	27 mg.
Fósforo	177 mg.
Hierro	3,8 mg.
Vitamina	B2 0.16 gr
Vitamina	B3 7.26 gr

Fuente: Aliaga (2005)

#### **2.1.2.4. Necesidades nutritivas en la alimentación del cuy**

Aliaga (2005), indica que la nutrición juega un papel importante en toda explotación pecuaria, que el adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción.

El cuy, es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: la enzimática, a nivel del estómago e intestino delgado, y la microbial, a nivel del ciego. Su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración alimenticia. Este factor contribuye a dar versatilidad a los sistemas de alimentación.

Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar que el cuy tiene una gran capacidad de consumo.



Cuadro 03. Requerimientos nutricionales del cuy

Nutrientes	Unidades	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
<b>Proteína</b>	<b>(%)</b>	<b>18</b>	<b>18-22</b>	<b>13-17</b>
<b>Energía</b>	<b>(Kcal/kg)</b>	<b>2800</b>	<b>3000</b>	<b>2800</b>
<b>Diaria</b>				
Fibra	(%)	8 -7	8-17	10
Calcio	(%)	1.4	1.4	0.8-0.7
Fosforo	(%)	0.8	0.8	0.4-0.7
Magnesio	(%)	0.1-0.3	0.1-0.3	0. -0.3
Potasio	(%)	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4
Vitamina C	(mg)	200	200	200
Agua	10ml de agua por cada 100gr de peso vivo			
Sales	Interdiarias			

Fuente: Aliaga (2005)

Cuadro 04. Consumo de alimento (animal/día)

	Forraje g/día	Balanceado g/día
<b>Reproductores</b>	400- 500	40- 50
Machos (adultos)	350-400	40-50
Recría:		
1 mes	30-90	10-20
2 meses	20-180	20-30
3 meses	200-300	40-50

Fuente: Aliaga (2005)

Aliaga (2005), menciona los principales nutrientes requeridos por el cuy son el agua, la proteína (aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas.

#### **a) Proteínas**

Las proteínas son compuestos orgánicos constituidos en su mayor parte por aminoácidos, que siempre contiene carbono, hidrógeno, oxígeno y nitrógeno, pero además suele contener azufre y, muchas veces fósforo. Las proteínas son componentes esenciales del protoplasma activo de la célula viva en todos los vegetales y animales. Los animales de todas las edades y tipos requieren adecuadas cantidades de proteínas de calidad para el crecimiento, reproducción. Por supuesto, los requerimientos proteicos para crecimiento, reproducción y lactación son los más grandes y los más críticos, en cuyes mejorados se requiere 8.48 g/animal/día de proteína para una ganancia de peso de 15.4 g/animal/día.

- La deficiencia de la proteína da lugar a menor peso al nacimiento, crecimiento retardado, descenso en la producción de leche, infertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento.

#### **b) Energía**

La energía es un factor esencial para que el cuy pueda realizar sus procesos vitales normales: caminar, crecer, combatir el frío, reproducirse, etc. La deficiencia de energía provocará el adelgazamiento y cuando la dieta sea excesivamente rica, el engorde también será excesivo y la carne del animal tendrá mucha grasa. Las principales fuentes de energía son los

hidratos de carbono (azúcares y almidón) y los lípidos (aceites y grasas), entre los principales alimentos que contienen abundante hidrato de carbono, tenemos la caña de azúcar, la remolacha azucarera, la zanahoria, los forrajes verdes, granos como el maíz amarillo, etc.

- Deficiencia de grasa en la ración provoca dermatitis, retraso en crecimiento y úlceras en piel.
- 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.

### **c) Fibra**

La fibra de los forrajes está compuesta fundamentalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina que forman las paredes de los tejidos vegetales. En la nutrición de cuyes aparte de conocer el aporte de fibra bruta de una ración, es importante determinar también el aporte de fibra digestible e indigestible que nos ayuda a determinar la mayor o menor digestibilidad de un forraje o materia prima.

El aporte de fibra está dado principalmente por los forrajes el cual es variable dependiendo de la especie forrajera y de la madurez de la planta.

### **d) Minerales**

Los minerales son necesarios para el organismo de todos los animales. Participan en multitud de procesos metabólicos imprescindibles para el buen funcionamiento del organismo del animal: por ejemplo el sodio y el potasio participan en el

mantenimiento del equilibrio de líquidos dentro del organismo; el calcio participa en la contracción de la musculatura.

La falta de minerales ocasiona trastornos como alteración del apetito, rído de la madera e ingestión de tierra, pérdida de apetito, huesos frágiles, crecimiento pobre, abortos o nacidos muertos

### **e) Vitaminas**

Las vitaminas son requeridas en muy pequeñas cantidades para el mantenimiento de la salud y para el crecimiento y reproducción normal pero deben ser suministradas desde el exterior. Se cree que la vitamina C es necesaria para la formación y sostenimiento sustancias que contribuyen a mantener unidas las células de los tejidos.

Las fuentes de la vitamina C son: Forraje verde, alfalfa, trébol, rye grass, vicia, kikuyo, gramalote, hortalizas, lechuga, col, hoja de plátano, zanahorias, cáscara de plátano, pasto elefante.

Los requerimientos de vitamina C en el cuy según investigadores, varía desde 0,5 mg por día, por lo cual si nosotros administramos forraje verde vamos a cubrir los requerimientos del animal y no vamos a necesitar colocar vitamina C en el concentrado o en el agua y evitaremos molestias y gastos infructuosos

- Las deficiencias de vitamina c son pérdida de apetito, crecimiento retardado, y muerte.

## **F) Agua**

El agua está indudablemente entre los elementos más importantes que debe considerarse en la alimentación. Constituye el 60 al 70% del organismo animal. Las fuentes de agua para los animales son: el agua asociada con el alimento (forraje fresco) que no es suficiente y el agua ofrecida como bebida. Por esta razón se debe proporcionar agua de bebida a los cuyes, especialmente si se dispone de poco forraje, si está muy maduro y/o seco. Con el suministro adecuado del agua se registra un mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactancia, mayor peso de las crías al nacimiento y destete, mejora su conversión alimenticia, mejora la eficiencia reproductiva.

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. 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

### **2.1.2.5. Digestibilidad de los insumos alimenticios**

Castro (2002), elabora un alimento balanceado para la perfecta nutrición y alimentación de cuyes, se deben tomar en cuenta determinados aspectos como disponibilidad de materias primas. Los cuyes pueden vivir con raciones exclusivamente a base de pastos y forrajes pero para aumentar la producción y productividad, especialmente en aquellos animales genéticamente mejorados, se puede y se debe utilizar

concentrados, subproductos de cereales, desechos de cosecha, hortalizas, etc.

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Se realiza la cecotrófia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína.

La cecografía es un proceso digestivo poco estudiado; se han realizado estudios a fin de caracterizarla. Esta actividad explica muchas respuestas contradictorias halladas en los diferentes estudios realizados en prueba de raciones.

#### **2.1.2.6. Pastos y forrajes en la alimentación del cuy**

Castro (2002), expresa que el cuy es muy hábil para consumir pastos y forrajes durante el día y la noche, el 90 % de la alimentación del cuy está fundamentada en forraje verde, por cuanto en dependencia de la especie de pasto o forraje que le administremos le estamos aportando proteína, energía y otros nutrientes, básicamente son fuente de agua y vitamina c. El cuy por naturaleza consume toda clase de forraje, ya sea gramíneo o leguminoso, hojas de ciertos árboles o arbustos y malezas las que se mezclan con los pastos, forrajes y desperdicios de cocina.

Gallarino Horacio E. (2008), manifiesta que los forrajes más utilizados en la alimentación de cuyes en la costa del Perú son la alfalfa *Medicago sativa*, la chala de maíz *Zea mays*, el pasto elefante, la **hoja de camote** *Hypomea batata*, la hoja y tronco de plátano, malezas como la abadilla, etc.

### **2.1.2.7. Tipos de enfermedades del cuy**

Guerra (2009), indica las enfermedades internas, externas y carenciales que son importantes y necesario identificar.

**Enfermedades infecciosas:** causado por virus o bacterias son altamente contagiosas. Como la salmonelosis, conjuntivitis, timpanismo.

**Enfermedades parasitarias:** causado por parásitos internos y externos como la pulga, chinches, piojos, ácaros, hongos y la fascícula apática (coccidiosis).

**Enfermedades carenciales:** en caso de las enfermedades carenciales solo dependen de una buena alimentación para prevenir; sin embargo, se recomienda suministrar ácido ascórbico 0.2g/L de agua para superar la deficiencia de vitamina “c”, que es común en los cuyes. (Legía P, 2009).

### **2.1.2.8. Rendimiento promedio de la carcasa de la carne de cuy**

El rendimiento promedio en carne de cuyes enteros es de 65%. El 35% restante involucra las vísceras (26,5%), pelos (5,5%) y sangre (3,0%). El rendimiento de carcasa varía entre el 54.4 % (cuy nativo) y el 71.6 % cuy mejorado. (Higaonna, 2005).

### **2.1.2.9. Composición química de la carne de cuy**

Ordoñez et al (2003), define que la carne de cuy puede contribuir a cubrir los requerimientos de proteínas en la alimentación de la familia. Su aporte de hierro es importante, particularmente en la alimentación de niños y madres.

Una de las bondades de la carne del cuy, es su alto valor nutricional y su bajo nivel en grasas, pues posee el 19.4% en proteínas, superando al resto de los animales como el pollo 18.3% la vaca 17.5% y el cerdo 14.5% por citar algunos.

Cuadro 05. Composición química de carne de cuy

Composición por una ración		
	comestible	Alimento
Nutrientes	Unidad	Carne de cuy
Energía	(Kcal.)	96%
Agua	g.	74,4 %
Proteína	g.	19,4 %
Grasa	g.	4,2 %
Carbohidratos	g.	0,8 %
Fibra	g.	-
Ceniza	g.	1.20%
Calcio	mg.	14%
Fósforo	mg.	89%
Hierro	mg.	1.20%
Retinol	mg.	-
Tiamina	mg.	0.06%
Riboflavina	mg.	0.14%
Niacina	mg.	6.50%
Ácido ascórbico reducido	mg.	-
Ácidos grasos saturados:		44,5 %
Ácidos grasos monoinsaturados:		23,1 %
Ácidos grasos poli insaturados:		32,4 %

Fuente: INIA – INCAGRO (2003).



#### **2.1.2.10. Sistema de producción de cuyes**

Castro (2002), menciona que existen tres diferentes niveles de producción, caracterizados por la función que ésta cumple dentro del contexto de la unidad productiva. Los sistemas de crianza identificados son: el familiar, el familiar-comercial y el comercial. En el área rural el desarrollo de la crianza ha implicado el pase de los productores de cuyes a través de los tres sistemas.

##### **a) Crianza familiar**

**Enríquez, R. (2004)**, La crianza familiar se caracteriza por la crianza de cuyes criollos constituyen la población predominante; el escaso manejo que se da a los animales; se los mantienen en un solo grupo sin tener en cuenta la clase, el sexo o la edad, razón por la cual se obtienen poblaciones con un alto grado de consanguinidad y una alta mortalidad de crías, aplastadas por los animales adultos, siendo los más vulnerables los cuyes recién nacidos. Otra característica de este sistema es los alimenticios empleados son, por lo general, malezas, residuos de cosechas y de cocina. El ambiente de crianza es normalmente la cocina, donde la fuente de calor del fogón los protege de los fuertes cambios de temperatura.

##### **b) Crianza familiar-comercial**

**Enríquez, R. (2004)**, Este tipo de crianza de cuyes nace siempre de una crianza familiar organizada, y está circunscrita al área rural en lugares cercanos a las ciudades donde se puede comercializar su producto. Las vías de comunicación

facilitan el acceso a los centros de producción, haciendo posible la salida de los cuyes para la venta o el ingreso de los intermediarios. No siempre esta última alternativa es la mejor ya que por lo general ofrecen precios bajos. El tamaño de la explotación dependerá de la disponibilidad de recursos alimenticios. En este sistema, por lo general se mantienen entre 100 y 500 cuyes, y un máximo 150 reproductoras.

Las instalaciones se construyen especialmente para este fin, utilizando materiales de la zona.

### **c) Crianza comercial tecnificada**

**Enríquez, R. (2004)**, En la crianza comercial tecnificada la función es producir carne de cuy para la venta con el fin de obtener beneficios, por tanto se emplea un paquete tecnológico en infraestructura, alimentación, manejo, sanidad, y comercialización. La clase de animal utilizado para la producción intensiva comercial es el cuy mejorado peruano, precoz y de alto rendimiento cárnico.

Una granja comercial mantiene áreas de cultivo para siembra de forraje, el uso de alimento balanceado contribuye a lograr una mejor producción. Los índices productivos son superiores a 0,75 crías destetadas/hembras empedradas. Produce cuyes «parrilleros» que salen al mercado a edades no mayores de 10 semanas, con pesos promedios de 900 g.

Los reproductores y los cuyes de recría se manejan en instalaciones diferentes con implementos apropiados para cada etapa productiva. Los registros de producción son indispensables para garantizar la rentabilidad de la explotación.

#### **2.1.2.11. Costo de producción de cuyes**

Morales (2005), menciona que los costos son aquellos egresos o gastos efectuados por el productor pecuario en su explotación, durante un periodo de tiempo determinado. Para obtener los rendimientos convenientes es necesario que los costos sean los menores posibles, gastando únicamente lo necesario y evitando los desperdicios. Los principales costos que intervienen en la crianza de cuyes son los siguientes: **Instalación de galpón, Compra de Cuyes, Compra de Alimento** representa alrededor del 70%, **Insumos, Mano de obra** salarios o jornales, sino también las prestaciones sociales, bonificaciones, etc.

#### **2.1.3. La alfalfa**

Infoagro.com (2006), la alfalfa pertenece a la familia de las leguminosas, cuyo nombre científico es *Medicago sativa*. Se trata de una planta perenne, vivaz y de porte erecto. La alfalfa es una excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de proteínas, minerales y vitaminas de calidad. Con un valor energético muy alto estando relacionado con el valor nitrogenado del forraje. Además es una fuente de minerales como: calcio, fósforo, potasio, magnesio, azufre, etc. Los elevados niveles de  $\beta$ -carotenos (precursores de la vitamina A).

#### **2.1.2.1. Valor nutricional de la alfalfa**

Según el IICA en (2003), la alfalfa es una leguminosa excelente planta forrajera que proporciona elevados niveles de proteínas, minerales y vitaminas de calidad. En la siguiente tabla se muestra la composición de la materia seca de hojas y tallos de la alfalfa.

Cuadro 06. Valor nutricional de la alfalfa

<b>Componentes %</b>	<b>HOJAS</b>	<b>TALLOS</b>
Proteína bruta	24	10.7
Grasa bruta	3.1	1.3
Extracto no nitrogenado	45.8	37.3
Fibra bruta	16.4	44.4
Cenizas	10.7	6.3

Fuente: Laboratorio de bromatología FCP. (2007).

### **2.1.2.2. Aprovechamiento de la alfalfa**

Según la bibliografía agropecuaria (2007), manifiesta que el suministro de alfalfa ya sea como forraje verde o como heno, no existe la posibilidad de causar trastornos intestinales siempre que el animal haya sido paulatinamente acostumbrado a este alimento.

#### **a) Ensilado**

Said (2009), Es un método de conservación de forrajes por medios biológicos, siendo muy adecuado en regiones húmedas, cuya principal ventaja es la reducción de pérdidas tanto en siega como en almacenamiento. La posibilidad de ensilar la alfalfa facilita la conservación de los primeros y últimos cortes (realizados durante la primavera y a principios de otoño), los cuales son más difíciles de henificar, ya que la probabilidad de lluvias durante este periodo se incrementa. Para conseguir un ensilado de calidad, el forraje debe contener un elevado porcentaje en materia seca (30-40%).

## b) Henificado

El proceso de henificado implica cambios físicos, químicos y microbiológicos que producen alteraciones en la digestibilidad de la materia orgánica del forraje respecto al forraje verde.

El proceso de henificación debe conservar el mayor número de hojas posible, pues la pérdida de las mismas supone una disminución en calidad, ya que las hojas son las partes más digestibles y como consecuencia se reduce el valor nutritivo.

## c) Deshidratado

**Gallarino Horacio E. (2008).** Menciona el deshidratado es un proceso que consiste en la recolección del forraje verde, su acondicionamiento mecánico y el secado mediante ventilación forzada. La alfalfa deshidratada incrementa la calidad del forraje, economía del transporte y almacenamiento, permaneciendo sus características nutritivas casi intactas.

**PB (s.s.s.):** Proteína bruta sobre la sustancia seca, **UFL:** Energía neta para lactación, **UFV:** Energía neta para la producción de carne.

Cuadro 07. Composición materia seca de alfalfa

<b>%PB (s.s.s.)</b>	<b>UFL (/kg ms)</b>	<b>UFL (/kg ms)</b>
17	0.75	0.64
19	0.81	0.71
21	0.88	0.79
23	0.95	0.87
25	1.02	0.96

Fuente: Infoagro.com (2006).

### 2.1.3. El camote

**Chamba Herrera, L. (2008)**, el camote tiene un valor nutricional por lo tanto se puede aprovechar todas sus partes, es una planta alimenticia tanto sus raíces reservan tés como sus hoja, el follaje y las raíces tuberosas de este cultivo son muy importantes en la alimentación de ganado vacuno lechero y otros animales (caprino, ovino, cuyes conejos y porcinos) por su alto contenido de proteína (16%) que es muy similar a la alfalfa hace que sea un alimento que estimula la producción de leche.

#### 2.1.3.1. Importancia económica

Infoagro (2011), la batata es muy empleada en la alimentación humana y del ganado y como materia prima en la industria de la pastelería y repostería, incluso para la obtención de bebidas alcohólicas, dada su riqueza en sustancias amiláceas y azucaradas. Es un cultivo muy interesante por sus escasas exigencias, por sus pocos problemas de cultivo y por la posibilidad de dar buenos rendimientos en terrenos de mediana calidad o poco preparados.

#### 2.1.3.2. Clasificación taxonómica y morfológica

Nombre común o vulgar: Batata, Batatas, Boniato, Boniatos, Camote, Moniato, Papa dulce, Batata azucarada, Patata dulce, Batata de Málaga, Patata de Málaga.

Nombre científico : Ipomoea batata = *Convolvulus batatas*

Familia : Convolvuláceas (Convolvulaceae).

Origen : Zona tropical americana.

Planta vivaz, pero que se cultiva como anual.

### 2.1.3.3. Características morfológicas

Delgado (2008), menciona que el camote muestra las siguientes características morfológicas:

- a) **Tallo:** De hábito rastrero, un color que oscila entre el verde, verde bronceado y púrpura, con una longitud de hasta 1 m y una superficie pubescente.
  
- b) **Hojas:** Las hojas del **camote** tienen formas y colores variables, incluso en una misma planta. Son simples, tienen una longitud de 4 a 20 cm, tienen forma ovalada con un borde entero, dentado, lobulado o partido, y sus colores varían del verde pálido hasta el verde oscuro con pigmentaciones moradas.
  
- c) **Flores:** Flores similares a copas o campanillas, agrupadas en inflorescencias de tipo racimo, y con variedad de colores que van del verde pálido hasta el púrpura oscuro.
  
- d) **Fruto:** tiene forma capsular, mide entre 3 y 7 mm de diámetro, y contiene de 1 a 4 semillas.
  
- e) **Semillas:** Miden entre 2 y 4 mm de diámetro y tienen forma redondeada levemente achatadas. Están cubiertas por una piel impermeable de color castaño a negro.
  
- f) **Raíz tuberosa:** Es la parte comestible del camote y posee un sabor dulce muy agradable. El color de la cáscara de blanquecino a amarillo y la pulpa oscila entre el amarillo, anaranjado y morado.

#### 2.1.3.4. Valor nutricional de la hoja del camote

**Chamba Herrera L. (2008).** Manifiesta que el follaje contiene carbohidratos, proteínas y celulosa, mientras que las raíces poseen altos índices de calcio, fósforo, carbohidratos y vitamina A, entre otros elementos.

La vitamina A presente en el camote contribuye a mejorar la visión, el estado de la piel, el cabello y las mucosas, además previene algunas enfermedades infecciosas, especialmente las del aparato respiratorio, y retarda el envejecimiento celular por ser un antioxidante natural.

**R. Lardizábal. (2003).** Aunque se le ha dado mayor importancia al tubérculo como alimento, algunos autores han estudiado el valor nutricional del follaje y han encontrado que es muy parecido al del tubérculo. Por lo tanto, existen estrategias de investigación enfocadas en la búsqueda de procesos tecnológicos para la utilización completa de la planta.

Cuadro 08. Composición química de la hoja de camote morado

<b>VALOR NUTRICIONAL</b>	<b>EN 100g.</b>
Agua	74%
Fibra	1.20%
Lípidos	0.20%
<b>Proteínas</b>	<b>16%</b>
Grasa	0.60%
carbohidratos	21.5g
azúcar	9.7g
almidones	11.8g
potasio	385mg
vitamina C	25mg
vitamina A	667UI

Fuente: Herrera Linares (2008).



### **2.1.3.5. Contenido de Glicoalcaloides en el camote**

Linares (2008), el camote crudo puede producir flatulencia, diarreas e incluso una purgación drástica debido a su alto contenido de resinas **glicosídicas** (alrededor de 5 a 18%), similares a las responsables de la actividad purgante que forman parte del complejo medicinal de la raíz.

### **2.1.3.6. Aprovechamiento del camote**

Linares (2008), el camote es una raíz con enorme potencial nutritivo y medicinal. Entre las principales vitaminas que encontramos la A, razón por la que este tubérculo es enormemente apreciado en el mundo, también por la presencia de vitamina C, sustancia orgánica imprescindible para el crecimiento y reparación de los tejidos, al igual que para la cicatrización de heridas y el mantenimiento de los cartílagos, huesos y dientes. La presencia de potasio, hierro, almidón, sodio y el ácido fólico.

### **2.1.3.7. Requerimientos edafoclimaticos del camote**

Peruecologico.com.pe (2015), describe los requerimientos edafoclimaticos del camote.

#### **a) Temperaturas**

Son plantas tropicales y subtropicales que no soportan las bajas temperaturas. Las condiciones idóneas para su cultivo son una temperatura media durante el periodo de crecimiento superior a 21° C, un ambiente húmedo (80-85% HR) y buena luminosidad, soporta bien el calor, el problema de su cultivo radica en que es una planta muy sensible a las heladas y La temperatura mínima de crecimiento es 12° C.

### **b) Suelo**

La batata se adapta a suelos con distintas características físicas, desarrollándose mejor en los arenosos, pero pudiendo cultivarse en los arcillosos con tal de que estén bien granulados y la plantación se haga en caballones. Los suelos de textura gruesa, sueltos, desmenuzables, granulados y con buen drenaje, son los mejores. La textura ideal es franco-arenosa, junto a una estructura granular del suelo. Tolera los suelos moderadamente ácidos, con pH comprendidos entre 4,5 a 7,5, siendo el óptimo pH = 6.

### **c) Siembra**

Plantar en primavera en caballones estrechos (con arista superior), a 75 cm de distancia, después planta los tubérculos a 5-7 cm de profundidad en la arista del caballón, espaciando a 20-25 cm de distancia. Una es a partir de los tubérculos igual que la patata a 40 cm de distancia entre ellos y en hileras espaciadas 75 cm entre ellas.

### **d) Riego**

Regar con regularidad y Aplicar mulch (acolchado al pie de la planta) para conservar la humedad.

### **e) Abonado o fertilización**

Aplicar fertilizante multiuso 1 vez al mes hasta que los tubérculos se hayan formado.

#### **2.1.3.8. Plagas y enfermedades del camote**

- Acorchamiento interno (virosis).
- Momificado (fungosis) de la batata.
- Gusano Alambre (*Aeolus* sp. y otras especies)
- Gallina Ciega (*Phylophaga* sp. y otras especies)
- Lepidópteros (Varias especies).
- Salta Hojas (varias especies)...

#### **2.1.4. Análisis Sensorial**

El Instituto de Alimentos de EEUU (IFT), define la evaluación sensorial como “la disciplina científica utilizada para evocar, medir analizar e interpretar las reacciones a aquellas características de alimentos y otras sustancias, que son percibidas por los sentidos de la vista, olfato, gusto, tacto y oído” El análisis sensorial o evaluación sensorial es el análisis de los alimentos u otros materiales a través de los sentidos.

Otro concepto que se le da a la evaluación sensorial es el de la caracterización y análisis de aceptación o rechazo de un alimento por parte del catador o consumidor, de acuerdo a las sensaciones experimentadas desde el mismo momento que lo observa y después que lo consume.

Es necesario tener en cuenta que esas percepciones dependen del individuo, del espacio y del tiempo principalmente. También es considera simplemente como: el análisis de las propiedades sensoriales, se refiere a la medición y cuantificación de los productos alimenticios o materias primas evaluados por medio de los cinco sentidos.

#### **2.1.4.1. Evaluación sensorial en carnes**

Carduza (2000), menciona que en la actualidad la industria cuenta con herramientas que le permiten predecir, caracterizar y controlar la calidad de los productos cárnicos. Las evaluaciones por métodos instrumentales permite caracterizar en alimento el aroma, terneza, color y textura; atributos que influyen sobre la decisión del consumidor en el momento de elegir un producto.

La calidad sensorial de un alimento es el conjunto de sensaciones experimentadas por una persona cuando lo ingiere, las cuales se relacionan con características del producto como su color, sabor, aroma y textura. Estos atributos influyen en la decisión del consumidor en el momento de elegir un producto.

Ordoñez, (2011). Menciona que las Propiedades organolépticas de la carne es el “conjunto complejo de las propiedades olfativas y gustativas que se perciben durante la degustación, influido por las propiedades táctiles, térmicas, dolorosas e incluso por efectos cinestésicos”. Suma de aroma y sabor. Aroma: “apreciación, vía retro-nasal, de compuestos químicos volátiles de bajo peso molecular”

Sabor: “percepción limitada a las 4 modalidades básicas detectadas por las papilas gustativas de la lengua y mezclas entre ellas” Textura. “término utilizado al referirse al mayor o menor grado de suavidad o blandura de la carne”. Se puede evaluar este atributo, en carne fresca de preferencia refrigerada o en la mayoría de los casos, en carne cocida. El método más utilizado es el tenderómetro, instrumento que permite estudiar el grado de resistencia al corte de las fibras musculares.

En la actualidad, la industria cuenta con herramientas confiables, como la evaluación por métodos sensoriales e instrumentales, que le permiten predecir, caracterizar y controlar la calidad organoléptica de sus productos. Junto con el equipamiento más usado como texturómetros, penetrómetros o Cizalla Warner Bratzler, se cuenta también con equipos nuevos o no tan difundidos, como los colorímetros y la nariz electrónica, que permiten medir el color y el aroma de los productos cárnicos.

#### **a) Color**

Los métodos visuales, se basan en el uso de estándares de color, de los cuales existen múltiples versiones, siendo probablemente los más conocidos los desarrollados por AMSA (American Meat Science Association), así como las escalas japonesas. Estos sistemas son muy prácticos y se utilizan mucho en la industria. Sin embargo, muchas veces se requieren de mediciones más precisas y objetivas. En este caso, es importante recurrir a métodos colorimétricos específicos.

#### **b) Textura**

Según la norma ISO 5492:2 la textura se define como “todos los atributos mecánicos, geométricos y superficiales de un producto, perceptibles por medio de receptores mecánicos, táctiles y, si es apropiado, visuales y auditivos” La textura (dureza/terneza) es una de las características sensoriales más importantes de la carne, la cual es considerada en la evaluación de calidad por parte del consumidor, siendo la que determina en mayor medida su aceptación.

## 2.2. ANTECEDENTES

Quimba (2011), en su estudio “Sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado, con niveles de 0%, 50% y 100%, en la dieta de cobayos durante la fase de crecimiento y finalización, afirma que la alimentación con harina de follaje de camote morado puede sustituir a la alfarina en balanceados para cuyes ya que su efecto fue homogéneo en todas las variables analizadas, donde lo realiza para evaluar el efecto de la sustitución de la alfarina por harina de follaje de camote morado *Ipomoea batatas*, en diferentes porcentajes de 50% y 100% sobre el desempeño de cuyes en crecimiento y finalización y comprobar el efecto de peso final ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, para lo cual la alimentación se basó en el suministro de balanceado y forraje, en la presente investigación se utilizó 30 cobayos machos de 21 días de edad.

Pasquell (2010), en su estudio “Influencia de la harina de hojas de yuca como ingrediente alimenticio en el engorde de los cuyes” obtiene los mejores resultados alcanzados en las variables que se encuentran influenciados con el genotipo animal con la utilización del balanceado de harinas de hoja de yuca al 45% en cuyes mejorados donde utilizó el diseño de bloques completamente al azar con arreglo factorial A\*B+1 con 6 tratamientos y 3 repeticiones utilizando la prueba Tukey al 5% y polinomios ortogonales para los tratamientos con diferencia significativa, las variables evaluadas fueron: peso corporal, crecimiento, mortandad, conversión alimenticia, rendimiento de la canal y costos de producción.

Ticona Aduviri (2013), en su estudio “Efecto de harina de hojas de olivo (olea europea var. Sevillana) en el crecimiento y engorde de cuyes (Cavia porcellus) en la Región Tacna”. Se adquirieron 96 crías destetados hembras, luego se efectuó un pesaje individual y se procedió a colocar a los animales en las respectivas pozas, hasta los 100 días de edad.

Se realizó la formulación de la ración con un plan de alimentación de 80 % de forraje y 20% de concentrado, en la crianza de cuyes en su etapa de crecimiento y engorde con la utilización de raciones con diferentes porcentajes de Harina de Hoja Olivo se determinó mejores resultado con el 40% de adición de Harina de Hoja de Olivo, donde se obtuvo un promedio general de ganancia de peso vivo de 9,172 g/día; en un periodo de 72 días.

## **2.3. HIPÓTESIS**

### **2.3.1. Hipótesis general**

Con el uso del forraje de camote morado con niveles de 20%, 30%, 40%, 50% y 100%, en la dieta de cuyes durante la fase de crecimiento y finalización; se incrementara la ganancia de peso

### **2.3.2. Hipótesis especifica**

- Si se logra establecer el porcentaje óptimo del forraje de camote morado será posible el engorde de los cuyes.
- El índice de conversión alimenticia de los cuyes alimentados con diferentes porcentajes de forraje de camote morado serán las más convenientes.
- La carne de los cuyes alimentados con diferentes porcentajes de forraje de camote morado tendrán diferencias en las características organolépticas.
- El uso del forraje de camote morado influye en la relación costo beneficio (RCB) en el engorde de los cuyes.



## 2.4. VARIABLES Y OPERACIONES DE VARIABLES

### 2.4.1. Variables

Diferentes porcentajes de forraje de camote morado para la alimentación de cuyes mejorados.

#### 2.4.1.1. Variables independientes ( $X_i$ )

##### Indicadores

- $X_0 = T_0$  Alfalfa 100%
- $X_1 = T_1$  Camote morado 20%+ forraje de alfalfa 80%
- $X_2 = T_2$  Camote morado 30% + forraje de alfalfa 70%
- $X_3 = T_3$  Camote morado 40 % + forraje de alfalfa 60%
- $X_4 = T_4$  Camote morado 50% + forraje de alfalfa 50%
- $X_5 = T_5$  Forraje de alfalfa 100%

#### 2.4.1.2. Variables dependientes ( $Y_i$ )

Engorde de los cuyes mejorados a través del consumo de diferentes porcentajes de forraje de camote morado.

##### Indicadores.

- $Y_1 =$  Porcentaje de forraje de camote morado
- $Y_2 =$  Índice de conversión alimenticia (ICA)
- $Y_3 =$  Características organolépticas (color, olor y apariencia general)
- $Y_4 =$  Relación costo beneficio (RC/B)

### 2.4.1.3. Operación de variables

Cuadro 09. Operación de variables en investigación

Definición de variables	Operacionalización de variables	Dimensiones	Indicadores	Ítems
<b>Variable independiente</b> Diferentes concentraciones de forraje de camote morado	Con un porcentaje óptimo de forraje de camote morado en la alimentación de cuyes se tiene mejor rendimiento en la producción de cuyes	Porcentaje de camote morado con relación al peso de cuy.	100%, 50 %, 40%, 30%, 20%.	¿Cuál será el mejor porcentaje de forraje de camote morado en la alimentación de cuyes?
		Rendimiento	- Peso inicial de los cuyes. - Peso semanal de los cuyes. - Peso de alimento diario. - Índice de conversión alimenticia. - Relación costo beneficio	
- Ganancia de peso		- Porcentaje optimo		
- Conversión alimenticia		- Mejor conversión alimenticia		
<b>Variable dependiente</b> La ganancia de peso en los cuyes se da a través de un alimento balanceado en relación a los porcentajes de forraje de camote morado		- Relación B/C	- Reducción de costos	

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### 3.1. MATERIALES

##### 3.1.1. Lugar de Ejecución

El trabajo de investigación se realizó, en el caserío de Cochas Chico, distrito de Chinchao, provincia y departamento de Huánuco.

##### **Ubicación política.**

Región	:	Huánuco
Departamento	:	Huánuco
Provincia	:	Huánuco
Distrito	:	Chinchao
Lugar	:	Caserío de Cochas chico.

##### **Posición política.**

Altitud	:	1100 m.s.n.m.
Temperatura	:	15 - 30 °C (promedio anual)
Clima	:	Semitropical

Fuente: Municipalidad Distrital de Chinchao

##### 3.1.2. Instalaciones y Equipos

##### **Materiales de instalación de galpón**

Carrizos, alambre, alicate, martillo, serrucho, pico, cinta métrica, tijera, cal, comederos, bebederos, bolsas, etc.

### **Equipos**

Balanza gramera, marca VALTOX, modelo BRD con precisión de 0.1 g. hasta 5 Kg. de capacidad.

### **Materia prima**

Forraje de camote morado y forraje de alfalfa.

### **Insumos, aditivos y antibióticos**

Enrofloxacin (clorafen), sales minerales, complejo vitamínico (chemi stress), antibióticos (biosimil), solución desinfectante, etc.

### **Materiales de escritorio y otros**

- Cuaderno de campo, lapiceros, lápiz, calculadora, papel bond A<sup>4</sup>, cámara fotográfica digital, laptop, impresora y tablero.
- Escoba, pala y carretilla.

### **3.1.3. Animales Experimentales**

Se utilizaron 72 animales destetados ( $18 \pm 3$  días de edad), 36 machos y 36 hembras provenientes de camadas de dos y tres crías. Los animales seleccionados corresponden a cruces con línea Perú, fueron distribuidos en 06 tratamientos incluyendo el testigo, con 12 repeticiones por tratamiento, donde cada tratamiento estuvo formada por 06 animales machos y 06 hembras, teniendo un total de 72 unidades experimentales, el período experimental tuvo una duración de 8 semanas.

### 3.1.4. Tratamientos y dieta experimental

**Tratamiento T0:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta sin la inclusión de forraje de camote morado.

**Tratamiento T1:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta con inclusión del 20% de forraje de camote morado.

**Tratamiento T2:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta con inclusión del 30% de forraje de camote morado.

**Tratamiento T3:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta con inclusión del 40% de forraje de camote morado.

**Tratamiento T4:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta con inclusión del 50% de forraje de camote morado.

**Tratamiento T5:** Conformado por 12 cuyes previamente aretados para identificar el control (06 cuyes machos y 06 cuyes hembras), alojando 06 cuyes por jaula, recibiendo una dieta con inclusión del 100% del forraje de camote morado.

## 3.2. MÉTODOS

### 3.2.1. Alimentación de los animales

Los animales fueron alimentados con una dieta correspondiente a cada tratamiento, El suministro del alimento, fue de acuerdo a la cantidad requerida, siempre se proporcionó una ración requerida en cada tratamiento de acuerdo al peso vivo y número de animales como se puede observar en los anexos de los cuadros N° 29 y 39. La alimentación se realizó en dos partes durante el día, la primera entre las 8 y 9 a.m. y la segunda entre 6 y 7 pm.

### 3.2.2. Evaluaciones

#### 3.2.2.1. Peso vivo inicial

El peso de los animales fue tomado al inicio del experimento, luego semanalmente, en forma individual dado que los animales fueron identificados mediante aretes. El incremento de peso semanal fue el indicador del crecimiento de los animales.

#### 3.2.2.2. Ganancia de peso

Este parámetro fue determinado semanalmente, por diferencia entre el peso al final de la semana menos el peso inicial. La ganancia total, fue el resultado de la diferencia entre el peso final y el peso al destete. Se basó en las observaciones de los reportes de pesos semanales realizados de todos los tratamientos en ambos sexos, para lo cual, se aplicó la siguiente formula:

$$\text{Ganancia de peso vivo} = \text{Peso final (g)} - \text{Peso inicial (g)}$$

### 3.2.4. Conversión alimenticia

El consumo de alimento fue evaluado semanalmente, por tratamientos y por repeticiones. Se consideró el peso inicial del alimento ofrecido y al concluir la semana se pesó el residuo y el desperdicio, por diferencia se halló el consumo por cada tratamiento.

$$CA = \frac{\text{Alimento consumido (g)}}{\text{Ganacia de peso (g)}}$$

Para la determinación del consumo de camote morado, se usó la siguiente formula.

$$\text{Consumo de alimento} = \frac{\text{Consumo de alimento semanal (g)}}{\text{ganancia de peso semanal}}$$

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

Fórmula usada para determinar la cantidad de forraje de camote.

$$\text{Forraje de camote morado} = (\%) * \text{Cantidad de alimento (mes)}$$

Fórmula de alimento total:

$$\text{Alimento total (Kg)} = \text{Alimento base} + \text{Forraje de camote morado}$$

Donde el alimento base es la alfalfa.

### 3.2.5. Relación B/C

El análisis económico se realizó por medio del indicador Beneficio/Costo, en el que se consideraron los gastos realizados (egresos), y los ingresos totales que corresponderán a la venta de los cuyes, esto se calculó con la siguiente formula:

$$B/C = \frac{\text{Ingresos Totales (S/.)}}{\text{Egresos Totales (S/. )}}$$

### 3.2.6. Análisis organoléptico

Para el análisis organoléptico se tomó 01 cuy macho de los siguientes tratamientos: T0, T3 y T5 donde fueron sometidos a un ayuno de 24 horas, luego se benefició y en la carcasa los panelistas evaluaron el color, olor y apariencia general, para determinar si hay diferencias en las características organolépticas de acuerdo al alimento consumido, se evaluó mediante **la escala Likert**. Sotomayor (2008).

### 3.2.7. Rendimiento de carcasa

Se evaluó con los mismos cuyes utilizados para el análisis organolépticas, añadiendo 01 cuy macho de los tratamientos T1, T2 Y T4, la carcasa que consideramos incluye piel, cabeza, patitas y órganos (corazón, pulmón, hígado, bazo y riñón).

Fórmula de rendimiento de carcasa:

$$\text{rendimiento de carcasa} = \frac{\text{peso de carcasa}(g)}{\text{peso vivo con ayuno}(g)} \times 100$$



### 3.3. DISEÑO DE ESTUDIO

#### 3.3.1. Tipo y nivel de investigación

##### Tipo de Investigación

El tipo de investigación: fue Aplicada y estuvo orientada a evaluar el efecto de los diferentes porcentajes de forraje de camote morado para el engorde de cuyes.

##### Nivel de Investigación

El nivel es: experimental explicativa, porque intencionalmente se manipuló las variables independientes; midiendo sus efectos en la variable dependiente.

#### 3.2.2. Diseño estadístico

Se utilizó el diseño completamente al azar DCA. Para determinar el nivel óptimo de inclusión del forraje verde de hojas de camote morado y alfalfa al mismo tiempo que para establecer la ganancia de peso se utilizó el Diseño Completamente al Azar (DCA) cuyo ANOVA se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro 10. Esquema del análisis de varianza

Fuentes de variabilidad	Grados de libertad (GL)	Suma de Cuadrados (SC)	Cuadrados Medios (CM)	Fc
Tratamientos	(t - 1)	$\frac{\sum X^2 i}{r - fc}$	$\frac{SC (Trat)}{GL (Trat)}$	$\frac{CM (Trat)}{CM(Error)}$
Error Experimental	t (r - 1)	SC (T)-SC(t)	$\frac{SC (Error)}{GL (Error)}$	
Total	rt - 1	$\sum X^2 ij - FC$		

Se determinó la diferencia estadística entre las muestras y para definir el mejor tratamiento, se aplicó la prueba de Duncan ( $\alpha = 5\%$ ). El modelo matemático correspondiente a un DCA (Diseño Completamente al Azar) tiene la siguiente ecuación:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + E_{ij}$$

**Dónde:**

$Y_{ij}$ : Efecto del forraje de camote morado evaluada en el  $i$  - ésima repetición (unidad de análisis) el cual se sometió al  $j$  – ésima tratamiento (diferentes porcentajes de forraje de camote morado).

$\mu$  : La media general.

$T_i$  : Efecto del  $i$ -ésimo tratamiento (porcentaje de forraje de camote morado)

$E_{ij}$ : Error experimental.

**Regla de decisión**

La hipótesis nula se rechaza con un nivel de significación  $\alpha$  cuando  $\alpha >$  valor  $p$  del ANVA.

**Datos a tomar**

Mediante la observación e investigación se obtuvieron datos de las fuentes primarias (granjas de cuyes), con respecto a la alimentación de cuyes y los insumos y materias primas que se usaron para la alimentación, cuyos datos fueron: Fechados durante todo el estudio, distribución, identificación de cuyes machos y hembras, peso inicial y final, peso cada 7 días, consumo diario de alimento forraje verde (camote morado y alfalfa), cantidad de alimento consumido y rechazado.

### 3.3.3. Prueba de hipótesis

#### **Hipótesis nula**

**H<sub>0</sub>** = Los diferentes porcentajes de forraje de camote morado no influyen en la ganancia de peso.

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \mu_4 = \mu_0 = 0$$

#### **Hipótesis alternativa**

**H<sub>i</sub>** = Al menos uno de las porcentajes de forraje de camote morado en la alimentación de cuyes influyen en la ganancia de peso.

$$H_i = \text{Al menos un } t_i \neq 0$$

### 3.3.4. Técnicas e instrumentos de recolección y procesamiento de la información.

#### **a) Técnicas de investigación o bibliografía**

**Fichaje:** se empleó para construir el marco teórico y la revisión bibliográfica de la tesis.

#### **b) Técnicas de campo**

**Observación:** mediante el cual se pudo recolectar los datos del peso del alimento (diario), peso de los cuyes cada semana.

#### **c) Fichas de investigación o documentación**

- Comentario
- Resumen

**d) Fichas de registro y localización**

- Bibliográfico
- Internet
- USB

**e) Instrumentos de recolección de campo**

- Formatos
- Cuaderno de campo (apuntes)

**f) Procesamiento y presentación de los resultados**

Los datos obtenidos fueron ordenados y procesados en la computadora utilizando el programa de acuerdo al diseño de investigación propuesto.

- SPSS 23
- Microsoft Excel.

### 3.4. CONDUCCIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El procedimiento para la ejecución del presente trabajo de investigación tuvo las siguientes etapas que se muestran en la figura 01:

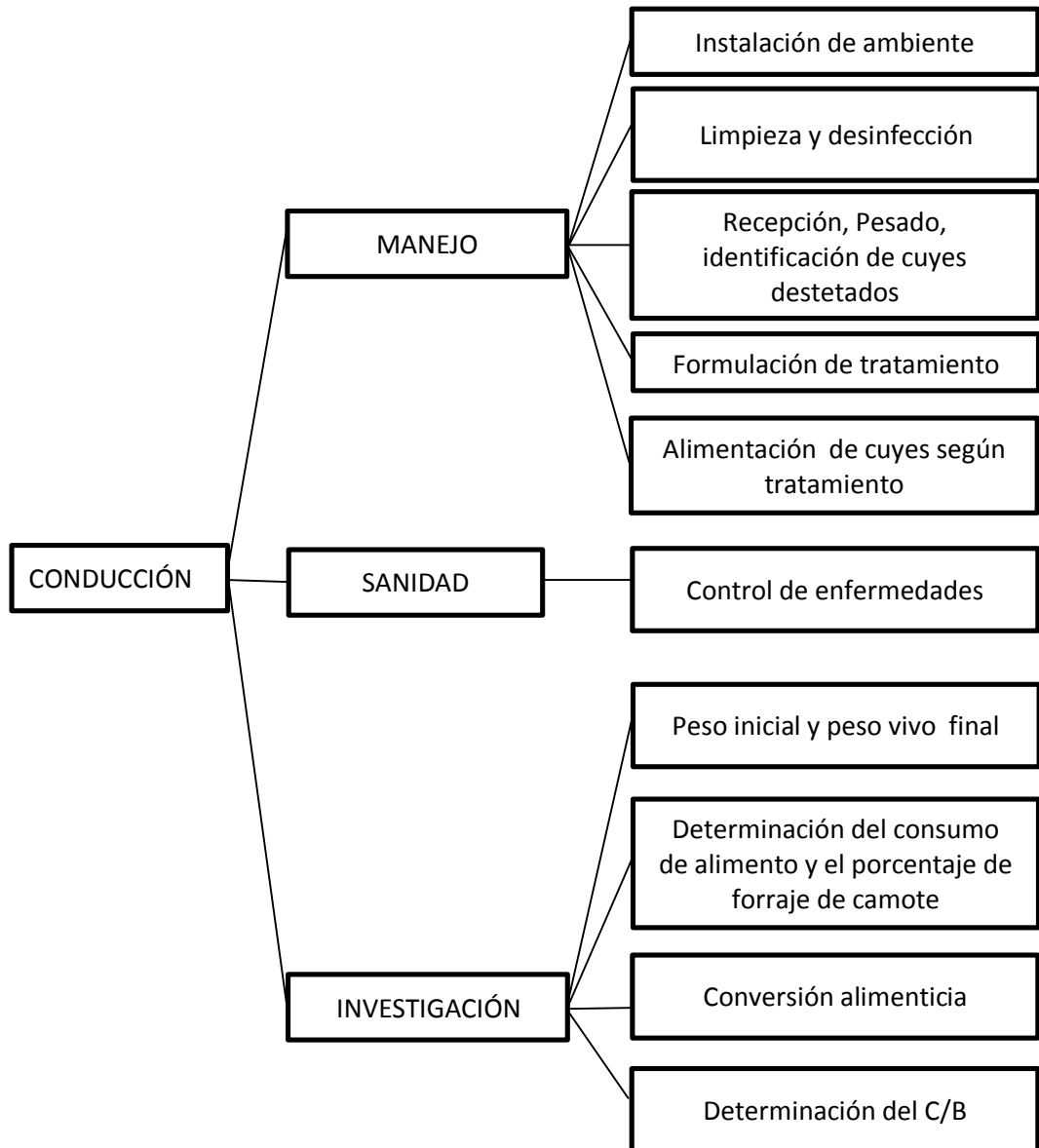


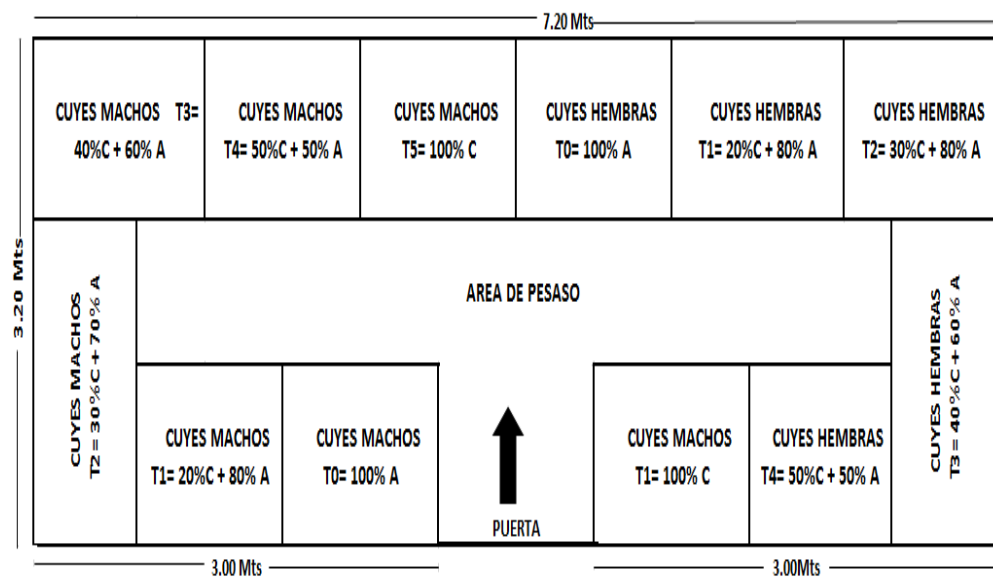
Figura 01. Diagrama de conducción de la investigación.

### 3.4.1. Descripción de las operaciones

#### a) Instalación de ambientes

Las dimensiones de las pozas fueron 1,20 m. de largo por 1,00 m. de ancho y 0,60 m. de altura, donde preparamos 12 pozas (seis pozas para cuyes machos y seis pozas cuyes para hembras) en cada pozas estaban seis cuyes del mismo sexo.

Figura 02. Plano de distribución de los tratamientos



#### b) Limpieza y desinfección

- Días antes de la llegada de los animales se realizó una limpieza, desinfección y flameado de todas las instalaciones.
- La desinfección fue mediante la aplicación de lechada de cal en las paredes y aspersion de una solución de amonio cuaternario (2,5 ml/l).
- La limpieza se realizó interdiario, cada 21 días se realizará el control de parásitos externos y la prevención de salmonelosis.

**c) Recepción identificación de sexo, peso y alimentación de cuyes destetados**

Se adquirió 72 cuyes destetados de  $18 \pm 3$  días de edad, con pesos promedios de 225.89 gramos para cuyes machos y 225.67 gramos cuyes hembras. La operación de todos estos procedimientos se realizó de la siguiente manera, a continuación se muestra en el diagrama de flujo:

Diagrama de flujo de identificación de sexo, peso y alimentación

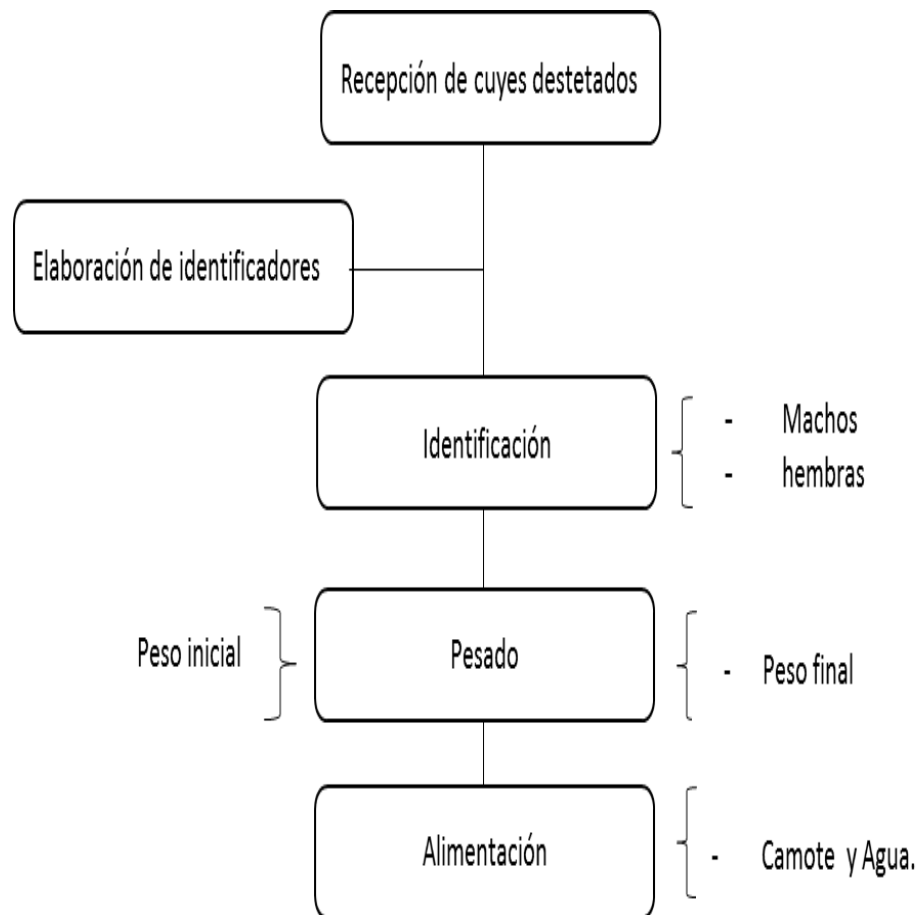


Figura 03: Diagrama de recepción, identificación, peso, y alimentación de los cuyes destetados.

#### **d) Identificación**

La identificación se realizó a través de aretes de aluminio (debidamente codificado del 1 al 36 en hembras y machos) separado en 12 pozas por cada tratamiento en ambos sexos incluidos los testigos.

#### **e) Pesado**

El pesado se realizó a todos los animales y de acuerdo a su peso se realizó la Randomización para que los pesos promedios de cada tratamiento sean lo más homogéneo posible, como se muestra en el anexo de los cuadros N° 27 y 37 donde se tomó como primer dato el pesaje de recepción y pesaje semanal hasta la semana 8.

#### **f) Corte y selección de forraje**

El corte se realizó con la ayuda de hoz para alfalfa y forraje de camote morado un día antes o dependiendo de la necesidad de su alimentación. Durante el cortado se desechó cualquier tipo de malezas encontradas.

#### **g) Alimentación**

Las dietas fueron de acuerdo a los diferentes porcentajes con de sustitución (20, 30, 40, 50 y 100%) de forraje de camote morado en sustitución al forraje de alfalfa. en la alimentación de los cuyes destetados se utilizó afrecho para la incorporación de antibióticos y vitaminas en polvo para controlar las enfermedades y su adaptación hacía otro tipo de alimento. Se le proporcionó agua de acuerdo al requerimiento necesario y el alimento fue almacenado en ambientes frescos.



La operación de todos estos procedimientos se realizó de la siguiente manera, a continuación se muestra en la tabla de tratamientos.

Cuadro 11: Tratamientos con sus respectivas raciones

TRAT.	SEXO			FORMULACIÓN DE FORRAJES POR TRATAMINETOS										
	M	H		F1		F2		F3		F4		F5		F6
				100%	20%	80%	30%	70%	40%	60%	50%	50%	100%	
T0	6	6	12	A										
T1	6	6	12		C	A								
T2	6	6	12				C	A						
T3	6	6	12						C	A				
T4	6	6	12								C	A		
T5	6	6	12											C
<b>TOTAL</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>72</b>											

**NOTA: F1, F2, F3, F4, F5 Y F6:** Raciones formuladas en prueba.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### h) Formulado del alimento

La formulación de forrajes se realizó de acuerdo a los requerimientos nutricionales del cuy en cuanto a proteína como se muestra en el siguiente diagrama de flujo:

Diagrama de flujo de formulación de alimentos

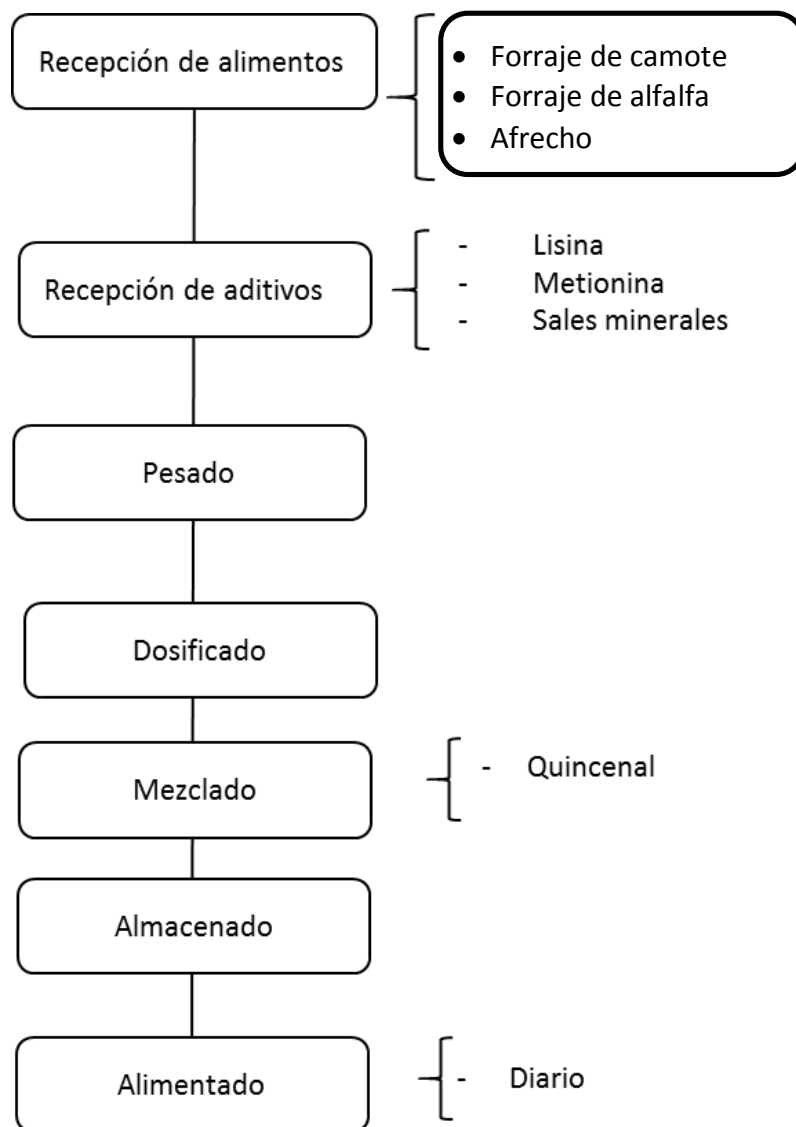


Figura 04. Diagrama de formulación de alimentos.

### i) Sanidad

La sanidad consistió en realizar todas las operaciones preventivas y necesarias durante el manejo de la crianza de cuyes.

### 3.5. EVALUACIÓN ORGANOLÉPTICA

- Para la evaluación se realizó 24 horas de ayuno a lo cuyes y luego se benefició, donde los panelistas evaluaron: olor, color y apariencia general, se tomó 01 cuy macho de los tratamientos T0, T3 y T5. Donde se determinó mediante la escala Likert como se muestra en el cuadro N° 12.
- En carcasas de lo cuyes se evaluaron las diferencias de rendimiento porcentual de cada tratamiento que fueron tomados los mismos cuyes de la evaluación organoléptica, añadiendo 01 cuy macho de los tratamientos T1, T2 y T4.

Cuadro 12. Cartilla de evaluación organoléptica mediante la escala Likert

Escala de calificación	CODIGO		
	Color	Olor	Apariencia general
5. Muy bueno			
4. Bueno			
3. Ni bueno ni malo			
2. Malo			
1. Muy malo			

Fuente: Sotomayor (2008).

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. INFLUENCIA DEL FORRAJE DE CAMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE CUYES MEJORADOS DE LA LINEA PERU, EN LA GANANCIA DE PESO**

#### **4.1.1. Incremento de peso semanal vivo de cuyes machos**

Según los valores del ANVA que se muestran en el anexo 2 del N° de cuadro N°47 existen diferencias altamente significativas entre tratamientos de la primera hasta la octava semana de evaluación de ganancia de peso con respecto al peso inicial de los cuyes machos, esto indica que rechazamos la hipótesis nula.

Cuadro 13. Prueba de Duncan para los pesos de los cuyes machos en todas las semanas de evaluación al 5%

T/S	SEMANA 0	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)
T0	225.00 <sup>a</sup> ±12.87	292.67 <sup>b</sup> ±14.91	367.50 <sup>bc</sup> ±3.27	467.33 <sup>bc</sup> ±5.82	561.00 <sup>c</sup> ±7.48	625.17 <sup>c</sup> ±5.49	738.83 <sup>c</sup> ±9.89	829.00 <sup>c</sup> ±15.76	923.33 <sup>c</sup> ±10.86
T1	226.17 <sup>a</sup> ±11.39	287.00 <sup>b</sup> ±9.47	366.67 <sup>c</sup> ±3.08	464.50 <sup>c</sup> ±5.82	563.83 <sup>c</sup> ±5.81	627.17 <sup>c</sup> ±1.17	740.33 <sup>c</sup> ±2.80	828.50 <sup>c</sup> ±10.67	915.67 <sup>c</sup> ±10.33
T2	226.50 <sup>a</sup> ±11.71	295.67 <sup>ab</sup> ±11.84	369.50 <sup>bc</sup> ±2.43	474.50 <sup>bc</sup> ±3.73	581.00 <sup>b</sup> ±8.58	654.00 <sup>b</sup> ±16.80	752.33 <sup>bc</sup> ±8.69	851.83 <sup>b</sup> ±9.24	944.67 <sup>b</sup> ±12.56
T3	226.00 <sup>a</sup> ±11.01	309.00 <sup>a</sup> ±16.78	407.50 <sup>a</sup> ±21.71	508.17 <sup>a</sup> ±20.93	631.50 <sup>a</sup> ±28.35	705.67 <sup>a</sup> ±29.90	810.50 <sup>a</sup> ±31.90	906.67 <sup>a</sup> ±28.05	989.83 <sup>a</sup> ±31.34
T4	225.67 <sup>a</sup> ±11.13	297.67 <sup>ab</sup> ±11.33	373.33 <sup>bc</sup> ±11.24	478.5 <sup>b</sup> ±4.04	586.17 <sup>b</sup> ±5.23	660.50 <sup>b</sup> ±9.69	764.33 <sup>b</sup> ±7.66	865.50 <sup>b</sup> ±6.83	936.50 <sup>bc</sup> ±10.67
T5	226.00 <sup>a</sup> ±10.62	295.50 <sup>ab</sup> ±8.76	381.00 <sup>b</sup> ±9.70	479.17 <sup>b</sup> ±12.04	586.50 <sup>b</sup> ±13.56	669.33 <sup>b</sup> ±15.90	765.16 <sup>b</sup> ±13.12	855.17 <sup>b</sup> ±9.95	934.60 <sup>bc</sup> ±6.50
<b>X</b>	<b>225.89</b>	<b>296.25</b>	<b>377.58</b>	<b>478.69</b>	<b>585.00</b>	<b>656.97</b>	<b>761.92</b>	<b>856.11</b>	<b>940.94</b>
CV	4.71	4.52	4.66	3.65	4.58	4.77	3.71	3.52	3.05
SX	10.64	13.39	17.61	17.49	26.79	31.37	28.26	30.17	28.70

Letras iguales en las columnas significa que no hay diferencias significativas entre los tratamientos de acuerdo a la prueba de Duncan ( $\alpha = 0.05$ ).

En la evaluación del pesado inicial aplicando la prueba de Duncan al 5% de probabilidad para todos los tratamientos presentan una sola categoría (a) con una desviación estándar 10.62 hasta 12.87 gramos y en la primera y segunda semana mostraron tres categorías donde el mayor promedio se aprecia en el tratamiento T3 con la categoría (a) con promedios de  $309.00^a \pm 16.78$  gramos en la primera semana, y  $407.50^a \pm 21.71$  gramos en la segunda semana

Siguiendo el análisis en la tercera semana presenta el mayor promedio se aprecia en el tratamiento T3 con la categoría (a) con promedio de  $508.17^a \pm 20.93$  gramos, en la cuarta semana se observa el mayor promedio se aprecia en el tratamientos T3 con promedios de  $631.50^a \pm 28.35$  gramos, seguido por el T4  $586.17^b \pm 5.23$  en la quinta y sexta semana presentan una categorías resaltando el promedio en los tratamientos T3 con la categoría (a) con promedios de  $705.67^a \pm 29.90$  gramos, en la quinta semana,  $810.50^a \pm 31.90$  gramos en la sexta semana respectivamente, seguidamente en la séptima semana presenta una categorías donde se observa al T3 con mayor promedio  $906.67^a \pm 28.05$  gramos, siguiendo con el análisis en la octava semana presenta una categoría donde el mayor promedio se observa en los tratamientos T3, T2 y T4. T3 con la categoría (a) con promedio de  $989.83^a \pm 31.34$  gramos. Seguidamente se observa en los tratamientos T2 con la categoría (b) con promedio de  $944.67 \pm 12.56$  gramos. Y el tratamiento T4 con la categoría (bc) con promedio de  $936.50^{bc} \pm 10.67$  gramos.

#### **4.1.2. Incremento de peso semanal vivo de cuyes hembras**

La prueba de Duncan del ANVA que se muestra en el anexo 02 indica diferencias altamente significativas entre los tratamientos de la primera semana hasta la octava semana de evaluación de ganancia de peso con respecto al peso inicial de los cuyes hembras, por lo que se rechaza la hipótesis nula.

Cuadro 14. Prueba de Duncan para los pesos de los cuyes hembras en todas las semanas de evaluación al 5%

T/S	SEMANA 0	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)	Peso (g)
T0	225.83 <sup>a</sup> ±13.35	291.50 <sup>ab</sup> ±12.18	387.33 <sup>abc</sup> ±11.84	481.33 <sup>bc</sup> ±14.71	564.33±15.65	649.00 <sup>b</sup> ±20.00	736.33 <sup>b</sup> ±24.43	834.83 <sup>bc</sup> ±30.12	908.83 <sup>bc</sup> ±32.28
T1	225.67 <sup>a</sup> ±12.32	283.00 <sup>b</sup> ±17.55	372.67 <sup>c</sup> ±18.53	480.83 <sup>bc</sup> ±23.18	570.67 <sup>bc</sup> ±27.69	652.50 <sup>b</sup> ±28.83	744.67 <sup>b</sup> ±30.89	845.50 <sup>bc</sup> ±33.89	926.33 <sup>bc</sup> ±33.09
T2	225.50 <sup>a</sup> ±13.31	296.00 <sup>ab</sup> ±5.90	396.83 <sup>ab</sup> ±8.28	503.00 <sup>ab</sup> ±7.64	594.17 <sup>ab</sup> ±8.43	668.67 <sup>ab</sup> ±7.03	762.17 <sup>ab</sup> ±9.60	867.50 <sup>ab</sup> ±14.94	947.50 <sup>ab</sup> ±16.38
T3	225.67 <sup>a</sup> ±11.33	303.83 <sup>a</sup> ±17.15	406.33 <sup>a</sup> ±21.90	516.83 <sup>a</sup> ±20.05	606.33 <sup>a</sup> ±22.76	687.83 <sup>a</sup> ±24.60	782.67 <sup>a</sup> ±29.32	888.50 <sup>a</sup> ±35.75	965.33 <sup>a</sup> ±38.41
T4	225.67 <sup>a</sup> ±10.78	296.50 <sup>ab</sup> ±10.52	395.33 <sup>ab</sup> ±11.78	496.17 <sup>abc</sup> ±14.44	575.83 <sup>bc</sup> ±20.01	662.83 <sup>ab</sup> ±18.99	750.50 <sup>ab</sup> ±21.26	840.50 <sup>bc</sup> ±25.47	912.17 <sup>bc</sup> ±28.07
T5	225.67 <sup>a</sup> ±11.88	293.50 <sup>ab</sup> ±15.22	384.33 <sup>bc</sup> ±18.72	476.83 <sup>c</sup> ±24.50	555.67 <sup>c</sup> ±27.02	646.00 <sup>b</sup> ±30.48	734.17 <sup>b</sup> ±34.71	825.50 <sup>c</sup> ±35.41	897.50 <sup>c</sup> ±35.40
<b>X</b>	<b>225.67</b>	<b>294.06</b>	<b>390.47</b>	<b>492.50</b>	<b>577.83</b>	<b>661.14</b>	<b>751.75</b>	<b>850.39</b>	<b>926.28</b>
CV	5.00	4.82	4.68	4.53	4.58	3.90	3.94	4.15	4.06
SX	11.29	14.19	18.27	22.33	26.46	25.76	29.65	35.32	37.59



Letras iguales en las columnas significa que no hay diferencias significativas entre los tratamientos de acuerdo a la prueba Duncan ( $\alpha = 0.05$ ).

En la evaluación del pesado inicial aplicando la prueba de Duncan al 5% de probabilidad para todos los tratamientos presentan una sola categoría (a) con una desviación estándar 10.78 hasta 13.35 gramos y en la primera y segunda semana mostraron tres categorías donde el mayor promedio se aprecia en el tratamiento T3 con la categoría (a) con promedios de  $303.83^a \pm 17.15$  gramos en la primera semana, y  $406.33^a \pm 21.90$  gramos en la segunda semana.

Siguiendo el análisis en la tercera semana presenta el mayor promedio se aprecia en el tratamiento T3 con la categoría (a) con promedio de  $516.83^a \pm 20.05$  gramos, en la cuarta semana se observa el mayor promedio se aprecia en el tratamientos T3 con promedios de  $606.33^a \pm 22.76$  gramos, en la quinta y sexta semana presentan una categorías resaltando el promedio en los tratamientos T3 con la categoría (a) con promedios de  $687.33^a \pm 24.60$  gramos. En la sexta semana,  $782.67^a \pm 29.32$  gramos en la séptima semana presenta una categorías donde se observa al T3 con mayor promedio  $888.50^a \pm 35.75$  gramos, siguiendo con el análisis en la octava semana presenta una categoría donde el mayor promedio se observa en los tratamientos T3 con la categoría (a) con promedio de  $965.33^a \pm 38.41$  gramos, seguido del T2  $947.50^{ab} \pm 16.38$  gramos.

#### **4.2. DETERMINAR EL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA (ICA). DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO**

Los pesos iniciales y finales, así como la ganancia de peso total, semanal por tratamiento durante las 8 semanas de evaluación, se muestran en el Cuadro 13 y 14, y los resultados del Índice de Conversión Alimenticia se observan en los Cuadros N° 15 y 16.

Cuadro 15. Índice de conversión alimenticia de los cuyes machos en todas las semanas de evaluación al 5%

T/S	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	Promedio
	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA
T0	6.10 <sup>bc</sup> ±0.54	7.28 <sup>b</sup> ±1.91	6.97 <sup>a</sup> ±0.47	10.16 <sup>c</sup> ±0.81	15.05 <sup>bc</sup> ±0.83	10.64 <sup>a</sup> ±0.46	12.81 <sup>b</sup> ±1.26	12.74 <sup>a</sup> ±0.74	<b>10.36<sup>cd</sup> ±0.19</b>
T1	6.63 <sup>c</sup> ±0.38	7.00 <sup>b</sup> ±0.90	7.30 <sup>a</sup> ±0.39	9.52 <sup>bc</sup> ±0.62	15.46 <sup>c</sup> ±1.19	10.64 <sup>a</sup> ±0.26	12.94 <sup>b</sup> ±1.26	12.82 <sup>a</sup> ±0.31	<b>10.45<sup>d</sup> ±0.11</b>
T2	5.86 <sup>b</sup> ±0.49	7.53 <sup>b</sup> ±1.02	6.98 <sup>a</sup> ±0.21	8.90 <sup>b</sup> ±0.60	13.85 <sup>abc</sup> ±1.76	11.75 <sup>b</sup> ±1.00	11.48 <sup>a</sup> ±1.37	12.78 <sup>a</sup> ±0.48	<b>10.02<sup>b</sup> ±0.14</b>
T3	4.86 <sup>a</sup> ±0.51	5.56 <sup>a</sup> ±0.49	6.87 <sup>a</sup> ±0.45	7.71 <sup>a</sup> ±0.57	13.12 <sup>a</sup> ±1.02	10.60 <sup>a</sup> ±0.57	11.21 <sup>a</sup> ±0.57	12.51 <sup>a</sup> ±0.66	<b>9.17<sup>a</sup> ±0.25</b>
T4	5.56 <sup>b</sup> ±0.30	7.29 <sup>b</sup> ±0.34	6.90 <sup>a</sup> ±0.70	8.82 <sup>b</sup> ±0.55	13.60 <sup>ab</sup> ±2.31	11.01 <sup>a</sup> ±0.38	11.40 <sup>a</sup> ±0.26	16.29 <sup>b</sup> ±1.53	<b>10.20<sup>bcd</sup> ±0.29</b>
T5	5.80 <sup>b</sup> ±0.78	6.68 <sup>ab</sup> ±0.62	7.02 <sup>a</sup> ±0.18	9.23 <sup>b</sup> ±0.32	13.32 <sup>ab</sup> ±0.92	11.91 <sup>b</sup> ±0.64	12.47 <sup>ab</sup> ±0.59	14.52 <sup>c</sup> ±1.07	<b>10.14<sup>bc</sup> ±0.28</b>
<b>X</b>	<b>5.80</b>	<b>6.89</b>	<b>7.01</b>	<b>9.05</b>	<b>14.07</b>	<b>11.09</b>	<b>12.05</b>	<b>13.59</b>	
<b>CV</b>	12.56	16.69	6.08	10.36	11.40	7.03	9.61	11.96	
<b>SX</b>	0.73	1.15	0.43	0.94	1.60	0.78	1.16	1.62	

Para los cuyes machos durante las ocho semana de evaluación se puede ver que en la primera semana de evaluación no existe diferencia significativa entre los tratamientos pero estadísticamente son categóricamente diferentes, donde el mejor promedio ICA es del tratamiento T3 con  $4.86^a \pm 0.51$  seguido por el T4 con  $5.56^b \pm 0.30$  y el menor promedio el tratamiento T1 con  $6.63^c \pm 0.38$  y así sucesivamente ocurre hasta la semana ocho donde las diferencias significativas entre los tratamientos son notorios, T3 ( $12.51^a \pm 0.66$ ) con respecto al T0 ( $12.74^a \pm 0.74$ ), T2 ( $12.78^a \pm 0.48$ ), T1 ( $12.82^a \pm 0.31$ ), donde los promedios finales obtenidos de mejor ICA también fue el T3 con  $9.17^a \pm 0.25$  seguido de T2 con  $10.02^b \pm 0.14$ .

Cuadro 16. Índices de conversión alimenticia de los cuyes hembras en todas las semanas de evaluación al 5%

T/S	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	Promedio
	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA	ICA
T0	5.72 <sup>a</sup> ±0.32	5.55 <sup>ab</sup> ±0.19	7.98 <sup>b</sup> ±0.32	10.91 <sup>ab</sup> ±0.75	12.80 <sup>ab</sup> ±0.91	12.98 <sup>a</sup> ±0.73	11.56 <sup>a</sup> ±0.76	15.37 <sup>bc</sup> ±0.74	<b>10.36<sup>ab</sup>±0.35</b>
T1	6.89 <sup>b</sup> ±0.68	6.01 <sup>c</sup> ±0.38	6.96 <sup>a</sup> ±0.35	10.03 <sup>a</sup> ±0.73	13.28 <sup>ab</sup> ±1.44	12.34 <sup>a</sup> ±0.59	11.31 <sup>a</sup> ±0.39	14.02 <sup>a</sup> ±0.90	<b>10.11<sup>a</sup>±0.35</b>
T2	5.62 <sup>a</sup> ±0.76	5.26 <sup>a</sup> ±0.19	7.13 <sup>a</sup> ±0.11	10.28 <sup>a</sup> ±1.68	14.69 <sup>c</sup> ±1.10	12.29 <sup>a</sup> ±0.98	10.93 <sup>a</sup> ±0.70	14.68 <sup>ab</sup> ±0.79	<b>10.11<sup>a</sup>±0.19</b>
T3	5.10 <sup>a</sup> ±0.43	5.28 <sup>a</sup> ±0.30	6.95 <sup>a</sup> ±0.73	10.48 <sup>ab</sup> ±0.48	13.69 <sup>bc</sup> ±0.43	12.18 <sup>a</sup> ±0.78	11.03 <sup>a</sup> ±0.78	15.30 <sup>bc</sup> ±0.88	<b>10.00<sup>a</sup>±0.39</b>
T4	5.50 <sup>a</sup> ±0.29	5.38 <sup>a</sup> ±0.11	7.49 <sup>ab</sup> ±0.22	11.62 <sup>b</sup> ±0.84	12.70 <sup>ab</sup> ±1.09	12.98 <sup>a</sup> ±0.94	12.76 <sup>b</sup> ±0.74	15.91 <sup>c</sup> ±0.72	<b>10.54<sup>b</sup>±0.31</b>
T5	5.49 <sup>a</sup> ±0.58	5.80 <sup>bc</sup> ±0.41	7.95 <sup>b</sup> ±0.64	11.61 <sup>b</sup> ±0.52	12.20 <sup>a</sup> ±1.27	12.89 <sup>a</sup> ±0.68	12.45 <sup>b</sup> ±0.26	16.00 <sup>c</sup> ±1.42	<b>10.55<sup>b</sup>±0.38</b>
<b>x</b>	<b>5.72</b>	<b>5.55</b>	<b>7.41</b>	<b>10.82</b>	<b>13.23</b>	<b>12.61</b>	<b>11.67</b>	<b>15.21</b>	
<b>CV</b>	13.20	6.94	8.16	9.83	9.78	6.46	7.88	7.32	
<b>SX</b>	0.76	0.38	0.61	1.06	1.29	0.81	0.92	1.11	

Para los cuyes hembras durante las ocho semana de evaluación se puede ver que en la primera semana de evaluación no existe diferencia significativa entre los tratamientos donde el mejor promedio ICA es el tratamiento T3 con  $5.10^a \pm 0.43$  seguido por el T5 con  $5.49^a \pm 0.58$  y el peor promedio el tratamiento T1 con  $6.89^b \pm 0.68$ , y así sucesivamente ocurre hasta la semana cuatro donde presenta una variación en los tratamientos donde el mejor promedio ICA es el T1 con  $10.03^a \pm 0.73$  y el T2 con  $10.28^a \pm 1.68$  y la semana quinto es el T5 con  $12.20^a \pm 1.27$ . En la semana seis y siete existe una estabilidad en el T3 con  $12.18^a \pm 0.78$  y  $11.03^a \pm 0.78$  y en la semana 8 existe diferencias significativas entre los tratamientos T1 ( $14.02^a \pm 0.90$ ) con respecto al T2 ( $14.68^{ab} \pm 0.79$ ), T3 (15.30), T0 (15.37), y esto a su vez con los otros tratamientos T4 (15.91) y T5 (16.00).

Cuadro 17. Comparaciones de ICA entre cuyes machos y hembras

TRATAMIENTOS <b>% CAMOTE + ALFALFA</b>	ICA UNIDAD		PROMEDIO
	CUYES M	CUYES H	CM Y CH
T0 = 100% Alfalfa	10.36 <sup>cd</sup>	10.36 <sup>ab</sup>	10.36 <sup>c</sup>
T1 = 20%+80%	10.45 <sup>d</sup>	10.11 <sup>a</sup>	10.28 <sup>bc</sup>
T2 = 30%+70%	10.02 <sup>b</sup>	10.11 <sup>a</sup>	10.07 <sup>b</sup>
T3 = 40%+60	9.17 <sup>a</sup>	10.00 <sup>a</sup>	9.58 <sup>a</sup>
T4 = 50%+50%	10.20 <sup>bc</sup>	10.54 <sup>b</sup>	10.37 <sup>c</sup>
T5 = 100% Camote m.	10.25 <sup>bcd</sup>	10.55 <sup>b</sup>	10.35 <sup>c</sup>

Fuente: Elaboración propia.

Para los cuyes machos y hembras se obtuvo el mejor promedio en la conversión alimenticia en el tratamiento tres (T<sub>3</sub>) alimentado con 40% de forraje de camote + 60% de alfalfa, cuya índice de conversión alimenticia fue de 9.58<sup>a</sup> para cuyes machos y hembras por tanto se asigna como menos rentable al tratamiento (T<sub>4</sub>) alimentado con 50% de camote morado y 50% de alfalfa con un promedio de conversión alimenticia 10.37<sup>c</sup> para cuyes machos y cuyes hembras.

#### **4.6. CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS DE LA CARNE DE CUY ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO**

Al realizar las comparaciones de las características organolépticas en los T0, T3, Y T5 no se obtuvo diferencias significativas entre los tratamientos la mayoría de los panelistas presentaron un resultado promedio de **Bueno** solo en los tratamientos T0 y T5 con mínimas diferencias en cuanto al color con relación al T0 y T5, como se muestra los resultados del mejor tratamiento (T3): olor, color y apariencia general, en el Anexo 03 del cuadro N° 58.

Cuadro 18. Evaluación organoléptica de cuyes machos

TRATAMIENTOS	ESCALAS	RESULTADOS PANELISTAS	OLOR	RESULTADOS PANELISTAS	COLOR	RESULTADOS PANELISTAS	APARIENCIA GENERAL	TOTAL
			%		%		%	
T0 100% Alfalfa	MUY BUENO	1	6.67	1	6.67	2	13.33	4.00
	BUENO	8	53.33	9	60.00	7	46.67	24.00
	NI MALO NI BUENO	6	40.00	5	33.33	6	40.00	17.00
	MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	MUY MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	
T3 40%C+60%A	MUY BUENO	2	13.33	1	6.67	2	13.33	5.00
	BUENO	9	60.00	9	60.00	8	53.33	26.00
	NI MALO NI BUENO	4	26.67	5	33.33	5	33.33	14.00
	MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	MUY MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	
T5 100% Camote M.	MUY BUENO	1	6.67	1	6.67	1	6.67	3.00
	BUENO	8	53.33	9	60.00	7	46.67	24.00
	NI MALO NI BUENO	6	40.00	5	33.33	7	46.67	18.00
	MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	MUY MALO	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0.00
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	<b>15</b>	<b>100</b>	



#### 4.7. RENDIMIENTO DE LA CARCASA

El efecto del nivel de energía digestible sobre el rendimiento de carcasa, en animales con 24 horas de ayuno se muestra en el Cuadro 19.

Cuadro 19. Efecto del nivel de rendimiento de carcasa de cuyes machos

PARAMETROS	T0 100% Alfalfa	T1 20%C +80%A	T2 30%C + 70%A	T3 40%C +60%A	T4 50%C +50%A	T5 100% Camote
Peso vivo	930	916	945	1007	930	934
Peso vivo con ayuno de 24 horas	872	861	891	963	874	880
Peso de la carcasa con órganos	604	569	612	676	596	596
Rendimiento de la carcasa	69.27	66.09	68.69	<b>70.20</b>	68.19	67.73

Fuente: Elaboración propia.

El mejor rendimiento fue el T3 obteniendo un resultado de 70.2%, seguido por el T0 obteniendo un resultado de 69.27%.

#### **4.8. RELACIÓN BENEFICIO / COSTO EN LA UTILIZACIÓN DE FORRAJE DE CAMOTE EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES**

##### **4.8.1. Costo de producción del forraje de camote.**

A continuación se detalla el costo para la elaboración de 100kg de forraje de camote morado.

Cuadro 20. Costos de producción de forraje de camote

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>COSTO (S/.)</b>
Materia prima	0.00
Recolección de hoja de camote	10.00
Transporte del forraje de camote	20.00
<b>TOTAL</b>	<b>30.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El costo para obtener 100 kg de forraje de hoja de camote es S/. 30.00 por lo tanto el costo por cada kilogramo es de 0.30 centavos.

##### **4.8.2. Relación beneficio costo de la alimentación con porcentajes diferentes de forraje de camote morado en cuyes machos y hembras.**

Se realizó la alimentación de cuyes hembras y machos con adición de camote morado como componente energético en reemplazo de un porcentaje de alimento balanceado que es el componente más utilizado en la alimentación animal.

Cuadro 21. Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras durante los 56 días de estudio alimentado con 100% de alfalfa

Descripción	Unidad	Costo U. (S/.)	Costo Total (S/.)
Alquiler de galpón equipada	2	250	500.00
cuyes	1000	20	20000.00
Alfalfa 100%	7813.00	0.5	3906.50
Antibióticos	1	90	90.00
Lisina	3	2	6.00
Metionina	5	1.5	7.50
Sales Minerales	10	3.5	35.00
Vitaminas	1	160	160.00
Cal viva	5	1	5.00
Personal	1200	0.75	900.00
<b>TOTAL</b>			<b>25610.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la producción de 1000 cuyes machos y hembras alimentado con forraje. Tratamiento (T<sub>0</sub>) 100% de alfalfa, el peso promedio es de **916.06** gramos cada cuy en el mercado se comercializa a S/. 40 soles como cuyes mejorados o reproductores.

$$\text{Relación B/C} = (40) (1000) / 25610.00 = 1.56$$

Cuadro 22. Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras durante los 56 días de estudio alimentado con 60% de alfalfa y 40% camote

Descripción	Unidad	Costo U. (S/.)	Costo Total (S/.)
Alquiler de galpón equipada	2	250	500
cuyes	1000	20	20000
Alfalfa	4687.80	0.5	2343.90
Camote morado	3125.20	0.3	937.56
Antibióticos	1	90	90
Lisina	3	2	6
Metionina	5	1.5	7.5
Sales Minerales	10	3.5	35
Vitaminas	1	160	160
Cal viva	5	1	5
Personal	1200	0.75	900
<b>TOTAL</b>			<b>24984.96</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la producción de 1000 cuyes machos y hembras alimentado con forraje y rastrojo. Tratamiento (T<sub>3</sub>) 60% de alfalfa + camote morado 40%. El peso promedio es de **977.58** gramos cada cuy en el mercado se comercializa a S/. 40 soles como cuyes mejorados o reproductores.

$$\text{Relación B/C} = (40.00) (1000) / 24984.96 = 1.60$$

Cuadro 23. Costo de producción para 1000 cuyes Machos y hembras durante los 56 días de estudio alimentado con 100% de camote

<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>	<b>Costo U. (S/.)</b>	<b>Costo Total (S/.)</b>
Alquiler de galpón equipada	2	250	500
cuyes	1000	20	20000
Camote morado	7813.00	0.3	2343.90
Antibióticos	1	90	90
Lisina	3	2	6
Metionina	5	1.5	7.5
Sales Minerales	10	3.5	35
Vitaminas	1	160	160
Cal viva	5	1	5
Personal	1200	0.75	900
<b>TOTAL</b>			<b>24047.40</b>

Fuente: Elaboración propia.

De la producción de 1000 cuyes machos y hembras alimentado con rastrojo. Tratamiento (T<sub>5</sub>) 100% camote morado. El peso promedio es de **916.28** gramos cada cuy en el mercado se comercializa a S/.40 soles como cuyes mejorados o reproductores.

$$\text{Relación B/C} = (40) (1000) / 24047.40 = 1.66$$

Cuadro 24. Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento en cuyes machos y hembras vivos

<b>PROMEDIO DE TRATAMIENTOS EN CUYES MACHOS Y HEMBRAS</b>		
<b>% DE CAMOTE +ALFALFA</b>	<b>CUYES</b>	<b>B/C</b>
T0 = 100% alfalfa	1000	1.56
T1 = 20C%+80A%	1000	1.58
T2 = 30C%+70A%	1000	1.59
T3 = 40C%+60A%	1000	1.60
T4 = 50C%+50A%	1000	1.61
<b>T5 = 100% camote morado</b>	<b>1000</b>	<b>1.66</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con los resultados obtenidos de la relación costo beneficio, se muestra en el tratamiento T5 a 100%, en la alimentación de cuyes con rastrojo (forraje) de camote morado, con mayor rentabilidad debido al bajo costo de adquisición de rastrojo de camote morado.

Cuadro 25. Resumen general de las relaciones del beneficio / costo por tratamiento de cuyes machos en kg.

<b>PROMEDIO EN CUYES MACHOS POR TRATAMIENTOS</b>	<b>B/C</b>
T0 = 100% ALFALFA	1.44
T1 = 20C%+80A%	1.45
T2 = 30C%+70A%	1.50
<b>T3 = 40C%+60<sup>a</sup>%</b>	<b>1.58</b>
T4 = 50C%+50A%	1.51
T5 = 100% CAMOTE MORADO	1.55

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 26. Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento de cuyes hembras en kg.

<b>PROMEDIO EN CUYES HEMBRAS POR TRATAMIENTOS</b>	<b>B/C</b>
T0 = 100% ALFALFA	1.42
T1 = 20C%+80A%	1.46
T2 = 30C%+70A%	1.51
<b>T3 = 40C%+60A%</b>	<b>1.55</b>
T4 = 50C%+50A%	1.47
T5 = 100% CAMOTE MORADO	1.49

Fuente: Elaboración propia.

Mediante un análisis económico realizado a través de un indicador beneficio/costo y tomando en consideración el peso de los cuyes, se determinó que la mayor rentabilidad en los cuyes se consiguió mediante la utilización del alimento del 60% alfalfa + 40% de camote morado correspondiente al tratamiento T3 en machos y hembras, con un beneficio costo de 1.58 en machos y 1.55 en hembras que determina que por cada sol invertido se tiene una utilidad de 58 centavos (58 % de rentabilidad) en machos y 55 centavos (55% de rentabilidad) en hembras. Con los resultados obtenidos de la relación costo beneficio, del uso de rastrojo de camote morado en la alimentación de cuyes, se deduce que con la aplicación del Forraje de alfalfa 60% + camote morado 40 % en la alimentación de cuyes machos y hembras se demuestra mayor rentabilidad. A diferencia del tratamiento T0, que se consiguió un beneficio costo de 1.44 en machos y 1.42 en hembras mediante la utilización del forraje de alfalfa al 100% donde se determina menor rentabilidad.

Cuadro 27. Resumen general de las diferencias entre el beneficio / costo por tratamiento en cuyes machos y hembras en kg.

<b>PROMEDIO DE TRATAMIENTOS EN CUYES MACHOS Y HEMBRAS</b>		
<b>% DE CAMOTE +ALFALFA</b>	<b>PESO</b>	<b>B/C</b>
T0 = 100% alfalfa	916.06	1.43
T1 = 20C%+80A%	920.97	1.46
T2 = 30C%+70A%	946.05	1.50
<b>T3 = 40C%+60A%</b>	<b>977.58</b>	<b>1.57</b>
T4 = 50C%+50A%	924.34	1.49
T5 = 100% camote morado	915.07	1.52

Fuente: Elaboración propia.

Tomando en consideración la ganancia de peso de cuyes hembras y machos y el presupuesto del estudio a los 8 semanas de tratamiento. Se determinó mediante un análisis económico realizado a través de un indicador beneficio/costo, que la mayor rentabilidad en los cuyes se consiguió en el tratamiento T3. Mediante la alimentación de alfalfa 60% + camote morado 40% Con promedio de 977.58 kg. Obteniendo un beneficio costo de 1.57 que determina que por cada sol invertido se tiene una utilidad de 57 centavos (57 % de rentabilidad).



## V. DISCUSIONES

### 5.6. PORCENTAJE ÓPTIMO Y PESO VIVO DE LOS CUYES ALIMENTADOS CON FORRAJE DE CAMOTE EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES EN EL PROCESO DE ENGORDE

El forraje de camote es un excelente alimento por su sabor agradable y bajo costo de producción, en la alimentación de animales. Según los resultados de los tratamientos el tratamiento (T3) =60% de alfalfa + 40% de camote morado, resulta el mejor porcentaje optimo en la alimentación y engorde del cuy. Según los tratamientos en cuyes machos y hembras. Linares (2008), el camote tiene un enriquecido valor nutricional por lo tanto se puede aprovechar todas sus partes y es muy importante en la alimentación de ganado vacuno lechero y otros animales como caprinos, ovinos, cuyes, conejos y porcinos por su alto contenido de proteína de 16% que es muy similar a la alfalfa y constituye una fuente importante de carbohidratos y proteínas. Además hace que sea un alimento que estimula la producción de leche.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la semana cero muestran pesos promedios similares en cuyes machos y hembras y en la primera semana de evaluación muestran que la ganancia de peso es poco significativo en los cuyes machos del tratamiento (T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>) son las que muestran el mayor peso promedio T<sub>3</sub>= 309 y T<sub>4</sub>=297.67 gramos cada tratamiento, y en los cuyes hembras del tratamiento (T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>) son los que muestran mayores ganancias de peso promedio T<sub>3</sub>= 303.83 y T<sub>4</sub>=296.53 gramos cada tratamiento, con una ganancia de peso de 9.91 g/animal/día. esto surgió en la primera semana de evaluación, porque un resultado favorable en cuanto hábito de consumo de la hoja de camote y no presento problema marcada en la adaptación al clima;

Quimba (2011), quien evaluó la ganancia de peso semanal de los cuyes “sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado, con niveles de 0%, 50% y 100%, en la dieta de cobayos durante la fase de crecimiento y finalización” obtuvo en la primera semana una ganancia de peso promedio en el tratamiento (T<sub>1</sub>) de 329.02 y (T<sub>2</sub>) de 324.44 gramos; Chauca (2008) establece que la ganancia de peso por día del cuy tipo peruano es de 8 a 14 g/animal /día.

En la segunda semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento (T<sub>3</sub> y T<sub>5</sub>), muestran el mayor peso promedio T<sub>3</sub>= 407.50 y T<sub>5</sub>= 381.05 gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento T<sub>2</sub>= 396.92 y T<sub>3</sub>= 406.33 gramos. Con una ganancia de peso de 12.70 g/animal/día Quimba (2011), en su evaluación de la sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado en la alimentación del cuy a los 14 días obtuvo una ganancia de peso en el tratamiento (T<sub>1</sub>) de 403.53 y en el (T<sub>2</sub>) de 398.78 gramos; Chauca (2008) expresa que después de la adaptación al clima los cuyes empiezan a tener mayores ganancia de peso.

En la tercera semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento (T<sub>3</sub> y T<sub>5</sub>), muestran el mayor peso promedio T<sub>3</sub>= 508.17 y T<sub>5</sub>= 479.08 gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento T<sub>2</sub>= 502.92 y T<sub>3</sub>= 516.83 gramos. Con una ganancia de peso de 14.51 g/animal/día Quimba (2011) en su evaluación de la sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado en la alimentación del cuy a los 21 días obtuvo una ganancia de peso en el tratamiento (T<sub>1</sub>) de 403.53 y en el (T<sub>2</sub>) de 398.78 gramos.

En la cuarta semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento (T<sub>3</sub> y T<sub>5</sub>), muestran el mayor peso promedio T<sub>3</sub>= 631.50 y T<sub>5</sub>= 586.65 gramos y para los cuyes hembras

muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento  $T_2=593$  y  $T_3=606.33$  gramos. Con una ganancia de peso de  $13.69\text{g/animal/día}$  Quimba (2011) en su evaluación de la sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado en la alimentación del cuy a los 28 días obtuvo una ganancia de peso en el tratamiento ( $T_1$ ) de  $478.05$  y en el ( $T_2$ ) de  $473.12$  gramos.

En la quinta semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento ( $T_3$  y  $T_5$ ), muestran el mayor peso promedio  $T_3=705.67$  y  $T_5=669.33$  gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento  $T_2=668.67$  y  $T_3=687.83$  gramos. Con una ganancia de peso de  $11.10\text{g/animal/día}$ . Pasquel (2010) en su evaluación de la harina de hoja de yuca en la alimentación de cuyes a los 35 días obtuvo una ganancia de peso de  $604.38$  gramos.

En la sexta semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento ( $T_3$ ), muestran el mayor peso promedio  $T_3=810.50$  gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento  $T_2=762.17$  y  $T_3=782.67$  gramos, con una ganancia de peso de  $13.97\text{g/animal/día}$ .

En la séptima semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento ( $T_3$  y  $T_4$ ), muestran el mayor peso promedio  $T_3=906.67$  y  $T_4=865.50$  gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento  $T_2=867.50$  y  $T_3=888.50$  gramos. Con una ganancia de peso de  $13.77\text{g/animal/día}$ .

En la octava semana de evaluación los cuyes machos muestran diferencias significativas en el tratamiento ( $T_2$  y  $T_3$ ), muestran el mayor peso promedio  $T_2=944.72$  y  $T_3=989.83$  gramos y para los cuyes hembras muestran mayor ganancia de peso significativo entre el tratamiento  $T_2=$

947.50 y  $T_3= 965.33$ gramos. Con una ganancia de peso de 9.61g/animal/día. Quimba (2011) en su evaluación de la Sustitución De Alfarina Por Harina De Follaje De Camote Morado en la alimentación del cuy el peso promedio que obtuvo en la octava semana en ( $T_1$ ) fue de 850.62 y en ( $T_2$ ) fue de 844.82 gramos. Estos resultados nos dan a entender que a la octava semana hay un mayor efecto de estimulación del consumo de alimento forraje de Camote Morado.

### **5.7. ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA, EN CUYES ALIMENTADOS CON DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CAMOTE MORADO**

Con los resultados obtenidos en la conversión alimenticia Para los cuyes machos y hembras se obtuvo el mejor promedio en la conversión alimenticia en el tratamiento tres ( $T_3$ ) alimentado con 60% de alfalfa + 40% de camote morado, cuyo índice de conversión alimenticia promedio fue 9.17 para cuyes machos y 10.00 para cuyes hembras como se muestra en el anexo 03.

En los cuyes machos ocurre sucesivamente lo mismo hasta la semana ocho. Donde existen diferencias significativas entre los tratamientos con promedio de  $T_3$  (9.17) con respecto al  $T_2$  (10.02),  $T_5$  (10.14)  $T_4$  (10.20),  $T_1$  (10.36), Quimba (2011), en su evaluación de la sustitución de alfarina por harina de follaje de camote morado en la alimentación del cuy obtiene un índice de conversión en:  $T_0$  (7.97),  $T_1$  (7.90) y  $T_2$  (7.88) en cuyes machos. por lo que concluye que no existe diferencia entre las medias de las ganancias generadas por los pesos de los animales experimentales, las ganancias son estadísticamente idénticas.

En los cuyes hembras en la semana cuatro y cinco presenta una variación en los tratamientos donde el mejor promedio ICA es el T1 con 10.03 y en la semana cinco es el T5 con 12.20. En la semana seis y siete existe una estabilidad en el T3 con 12.18 y 11.03 y en la semana 8 existe diferencias significativas entre los tratamientos donde el mejor promedio ICA es el T1 (14.02) con respecto al T2 (14.68), T3 (15.30), T0 (15.37), y esto a su vez con los otros tratamientos T4 (15.91) y T5 (16.00). Para cuyes hembras. Pasquell (2010) en su evaluación con la harina de yuca en la alimentación de 63 cuyes de línea peruano con harina de hoja de yuca con 15%, 30 % y 45% obtuvo una conversión alimenticia a los 56 días de 3.11 – 5.63; Chauca (2008), menciona que la conversión alimenticia en cuyes hembras está en el rango de 3.4 a 5 en la décima semana.

En promedio para cuyes machos y hembras se obtuvo el mejor promedio en la conversión alimenticia en el tratamiento tres (T<sub>3</sub>) alimentado con 60% de alfalfa + 40% de camote morado, cuya índice de conversión alimenticia en promedio fue de 9.58 para cuyes machos y hembras por tanto se asigna como menos rentable al tratamiento (T<sub>5</sub>) alimentado con 100% de camote morado con un promedio de conversión alimenticia 10.40 para cuyes machos y cuyes hembras. PAUCAR (2010), En su trabajo de investigación “efecto de tres niveles de afrecho de trigo, maíz y melaza. Sobre indicios productivos en cuyes machos de recría en la comunidad de Nitiluisa”. Mejor eficiencia de conversión alimenticia logra en el T3 con 6,49; demuestra que los cuyes consumieron 6.49kg de alimento, para transformar un kg de peso de carne.

## **5.8. DIFERENCIAS DE LA CARNE DE CUY EN LAS CARACTERÍSTICAS ORGANOLÉPTICAS**

Al realizar las comparaciones de las características organolépticas en el T0, T3, y T5 se obtuvo diferencias significativas en él, color, olor y apariencia general para cuyes machos. Resultados similares a los publicados por Guevara (2009), quién publicó que no existe diferencia estadística en el consumo de carne de cuyes alimentados con aceite de sachá inchi, lo que indica que usando una dieta balanceada con el porcentaje adecuado de sus insumos no causan variación en las características organolépticas de la carne.

El análisis organoléptico realizado a la carne del cuy mediante la cartilla de evaluación de la escala Likert se determinó que no existen diferencias significativas entre los tratamientos.

De acuerdo a los resultados obtenidos de la evaluación de la escala Likert se determinó las propiedades organolépticas de la carne del cuy alimentado con la hoja de camote morado como alimento, se determinó que no hay diferencias significativas solo una pequeña diferencia en cuanto al color de la carcasa entre el tratamiento testigo (T0) y el tratamiento 5 (T5), también Guevara (2009), quién publicó que no existe diferencia estadística en el consumo de carne de cuyes alimentados con aceite de sachá inchi.

## **5.9. RENDIMIENTO DE LA CARCAZA**

El mayor rendimiento de la carcasa fue del tratamiento T3 = 70.20% es un resultado muy cercano reportado por Torres (2006), 71.4% e Inga (2008) 71.8% para dietas con un nivel de energía de 3.0 Mcal/kg ED, mientras que con dietas de 2.8 Mcal/kg ED el rendimiento de carcasa fue de 70.90%, similares cifras reportan Inga 70.50% y Torres (2006) 71.4%.

#### **5.10. RELACIÓN BENEFICIO COSTO/ EN LA UTILIZACIÓN DE LA HOJA DE CAMOTE MORADO EN EL CRECIMIENTO Y ENGORDE DEL CUY**

En el análisis costo beneficio se determinó, que la mayor rentabilidad se obtuvo en el tratamiento T3 para machos y hembras donde se utilizó al 60% de alfalfa y 40% de camote morado, con un beneficio costo de 1.57; Pasquell (2010) señala que en la evaluación que realizó consigue una rentabilidad de 1.41 siendo diferente a nuestro tratamiento.

Según nuestros resultados obtenidos y en comparación con la revisión bibliográfica se determina que es rentable la aplicación de 60% de alfalfa y 40 % de camote morado.

## VI. CONCLUSIONES

- La utilización del 40% de forraje de camote morado en la alimentación de cuyes de línea peruano el T3, presentó los mejores promedios de ganancias de peso existiendo diferencia de peso en comparación con los demás tratamientos experimentales, Por lo que se puede concluir que las ganancias son estadísticamente diferentes.
- En promedio para cuyes machos y hembras se obtuvo el mejor promedio en la conversión alimenticia en el tratamiento T3, cuyo índice de conversión alimenticia fue de 9.58 para cuyes machos y 10.00 hembras, demuestra que los cuyes consumieron 9.58 kg de alimento para transformar 01 kg de peso de carne.
- El análisis organoléptico realizado a la carne del cuy con la escala Likert se determinó que no existen diferencias significativas entre los tratamientos T0, T3 y T5, donde los tratamientos obtuvieron una calificación promedio de BUENO.
- El rendimiento de carcaza, obtenido en este trabajo de investigación para los cuyes machos fue el T3 = 70.20%, que demuestra que de 01 cuy de 01 kg de carne de peso vivo equivale a 70,20 kg de carne beneficiado.
- La mayor rentabilidad en cuyes mejorados se consiguió en el (T<sub>3</sub>), un costo/beneficio de con 1.58 en cuyes machos y hembras de 1.55. Según nuestro estudio de investigación nos indica que por cada sol invertido se tiene una utilidad de 58 Y 55 centavos (58 Y 55 % de rentabilidad).



## VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda utilizar forraje de camote morado hasta el 40% en la dieta alimentaria para el proceso de crecimiento y engorde de los cuyes, previo corte con anticipación de 24 horas antes de alimentar los cuyes.
- Se deben realizar investigaciones en otras líneas de cuyes para poder realizar comparaciones en cuanto al rendimiento.
- Se recomienda incentivar a los productores pecuarios el uso de forrajes alternativos en la alimentación y engorde de cuyes por el bajo costo de adquisición.
- Para conseguir mayor rentabilidad en la crianza de cuyes es recomendable adquirir cuyes de buena calidad de galpones que sean confiables.
- Mantener limpio el galpón para prevenir las enfermedades.

## VIII. LITERATURA CITADA

- **Aliaga, 2005;** (Seminario de Cuyicultura Ibarra Enero de 2005), “Sistemas de Producción de Cuyes en el Perú”. INIAA CIID.
- **Cadena Villegas Said 2009.,** Dinámica De Crecimiento y Rendimiento De Alfalfa (Medicago Sativa L.) En Respuesta a Diferentes Frecuencias De Cosecha., Montecillo, Texcoco, Edo. De México.
- **Carduza 2000.** “Uso de métodos y herramientas instrumentales en la determinación de aroma, textura, color y terneza de carnes de Ganado en Granjas Pequeñas de las Zonas Altas de Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú”, Informe FAO 65 p.
- **Castro H. 2002.** Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Benson Agriculture and food institute Brigham Young University Provo. Utah
- **Ccahuana R. 2008.** Evaluación del bagazo de marigold en dietas paletizadas con exclusión de forraje verde para cuyes (*Cavia porcellus*) en crecimiento. Tesis para optar el Título de Ingeniero Zootecnista. UNALM. Lima- Perú. 115 p
- **Chauca, L, (2008),** Producción de cuyes (*Cavia porcellus*). Estudio FAO Producción y Sanidad 138. Roma.
- **Chamba Herrera, L. 2008.** Producción agrícola del camote.Ecuador período 2002-2006. Loja, EC, Ediciones CIDAL. 140 p.

- **Delgado, C. 2008.** Producción Del Camote. Monografías. Universidad San Martín De Porres. Lima, Perú. Fecha de consulta: 16-08-2016.
- **Enríquez, R. (2004),** Crianza y Comercialización de Cuyes. Ediciones Ripalme. Lima.
- **Gallarino Horacio E. 2008.** Heno de alfalfa conceptos generales. Revista Agro mercado N° 143 pag. 10-13.
- **Gamarra M. 2008.** “Factores que Afectan el Rendimiento de Carcaza de Cuyes”. XV Reunión Asociación Peruana de Producción Animal. Pucallpa, Perú.
- **Guerra C. 2009.** Manual técnico de crianza de cuyes. En: Proyecto “Potenciando capacidades para el desarrollo sostenible de Chetilla y Magdalena”. Centro Ecuménico de Promoción y Acción Norte – CEDEPAS norte. Cajamarca. Perú. 4-7 p.
- **Higaonna R. 2005.** Producción y manejo de cuyes. En: Crianza de cuyes. Guía didáctica. INIA. Lima-Perú. 39-46 p.
- **Inga V. 2008.** Evaluación de dos niveles de energía digestible y dos niveles de fibra cruda en dietas de crecimiento con exclusión de forraje para cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). Tesis de Ing. Zootecnista. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina. 71 p.

- **Ilca. 2003.** Instituto de investigación de ciencias Animales. Habana cuba PP.42, 43.
- **Quimba, 2010 – 2011;** “Sustitución De Alfarina Por Harina De Follaje De Camote Morado, Con Niveles De 0%, 50% Y 100%, En La Dieta De Cobayos Durante La Fase De Crecimiento Y Finalización” GUAYAQUIL – ECUADOR
- **Leguía P, 2006.** “Enfermedades Infecciosas y Parasitarias de Cuyes” Sanidad Primer curso regional de Producción de Cuyes, INIA, EE La Molina, EE Baños del Inca.
- **Morales M. 2009.** “Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes de la raza Perú” [Tesis].Lima: UNALM
- **Ordoñez, 2011.** “Plan de introducción de la carne de cuy en lima metropolitana y propuesta empresarial”.
- **Pasquel, 2010.** “Criemos cuyes”, Estaciones Experimentales Agropecuarias, La Molina, Baños del Inca y Santa Ana. Tercer Informe Técnico 84 p.
- **Paucar, 2010.** “efecto de tres niveles de afrecho de trigo, maíz, melaza, sobre índices productivo en cuyes machos de recría en la comunidad de Nitiluisa. Tesis universitario nacional”
- **Reviste Enlace, 2003.** El Camote, Un Producto Rendidor. El Carmen. Managua, Nicaragua. Revista No. 85. Fecha de consulta: 16-08-2016.

- **R. Lardizábal, 2003.** Manual de Producción de Camote, Fintrac CDA Oficina de la FHIA, La Lima, Cortes Honduras Fecha de consulta: 16-08-2016.
- **Torres R, 2006.** Evaluación de dos niveles de energía y proteína en el concentrado de crecimiento para cuyes machos. Tesis de Ing. Zootecnista. Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina.
- **Ticona Aduviri** efecto de harina de hojas de olivo (*olea europea var. seviliana*) en el crecimiento y engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) en la Region Tacna.
- **Sagarpa. 2008.** Producción Agrícola en México. Centro de Estadística Agropecuaria. Servicio de información y estadística agroalimentaria y pesquera. Fecha de consulta: 16-08-2016.
- <http://www.siap.gob.mx/>.
- <http://revistaenlace.simas.org.ni/articulo/507>
- <http://revistaenlace.simas.org.ni/editores>.
- <http://www.monografias.com/trabajos59/produccion-camote/produccion-camote2.shtml>.
- [http://www.peruecologico.com.pe/flo\\_camote\\_1.htm](http://www.peruecologico.com.pe/flo_camote_1.htm)
- <http://www.peruecologico.com.pe/opciones.html>

# ANEXOS

# **ANEXO 01**

**GANANCIA SEMANAL  
DE PESO VIVO**

Cuadro 28. Número de aretes por tratamientos en cuyes machos

REPETICIONES	TRATAMIENTOS					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
1	1	2	3	6	4	5
2	11	12	8	7	9	10
3	18	15	13	14	19	16
4	25	17	20	23	22	21
5	27	28	30	26	29	24
6	33	31	34	35	32	36

Cuadro 29. Randomización en cuyes machos

REPETICIONES	TRATAMIENTOS					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
1	248	246	243	240	242	242
2	230	228	236	237	236	233
3	225	227	228	228	224	226
4	218	226	224	221	222	223
5	216	216	215	218	216	221
6	213	214	213	212	214	211
SUMATORIA	1350.00	1357.00	1359.00	1356.00	1354.00	1356.00
PROMEDIO	<b>225.00</b>	<b>226.17</b>	<b>226.50</b>	<b>226.00</b>	<b>225.67</b>	<b>226.00</b>



Cuadro 30. Cantidad de forraje ofrecida de acuerdo al porcentaje de cada tratamiento en cuyes machos

<b>SEMANAS</b>	<b>Ts/F</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>
SEMANA 1	Alfalfa	475	380	332.5	285	237.5	0
	Camote	0	95	142.5	190	237.5	475
SEMANA 2	Alfalfa	624	499.2	436.8	374.4	312	0
	Camote	0	124.8	187.2	249.6	312	624
SEMANA 3	Alfalfa	792	633.6	554.4	475.2	396	0
	Camote	0	158.4	237.6	316.8	396	792
SEMANA 4	Alfalfa	1006	804.8	704.2	603.6	503	0
	Camote	0	201.2	301.8	402.4	503	1006
SEMANA 5	Alfalfa	1229	983.2	860.3	737.4	614.5	0
	Camote	0	245.8	368.7	491.6	614.5	1229
SEMANA 6	Alfalfa	1229	983.2	860.3	737.4	614.5	0
	Camote	0	245.8	368.7	491.6	614.5	1229
SEMANA 7	Alfalfa	1229	983.2	860.3	737.4	614.5	0
	Camote	0	245.8	368.7	491.6	614.5	1229
SEMANA 8	Alfalfa	1229	983.2	860.3	737.4	614.5	0
	Camote	0	245.8	368.7	491.6	614.5	1229

Cuadro 31. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento testigo

<b>TRATAMIENTO TESTIGO (T0)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>33</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	248	230	225	218	216	213
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	320	295	285	288	292	276
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	367	370	368	365	372	363
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	478	465	470	463	463	465
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	568	568	563	561	558	548
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	633	630	623	622	625	618
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	756	743	737	736	734	727
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	846	843	833	828	821	803
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	933	932	930	923	917	905

Cuadro 32. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento N° 01

<b>TRATAMIENTO N° 01 (T1)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>15</b>	<b>17</b>	<b>28</b>	<b>31</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	246	228	227	226	216	214
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	303	286	285	292	278	278
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	367	362	370	369	364	368
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	474	463	466	465	456	463
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	571	564	556	570	562	560
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	629	628	627	627	626	626
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	743	738	744	737	741	739
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	849	829	828	824	821	820
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	934	918	916	914	907	905

Cuadro 33. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento N° 02

<b>TRATAMIENTO N° 02 (T2)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>20</b>	<b>30</b>	<b>34</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	243	236	228	224	215	213
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	312	298	300	297	291	276
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	372	372	371	367	368	367
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	476	477	477	472	468	477
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	582	585	584	588	564	583
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	653	667	670	663	625	646
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	750	761	760	754	737	752
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	867	853	852	851	850	838
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	966	945	945	945	940	927

Cuadro 34. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento N° 03

<b>TRATAMIENTO N° 03 (T3)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>23</b>	<b>26</b>	<b>35</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	240	237	228	221	218	212
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	325	323	317	306	303	280
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	442	413	410	406	399	375
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	536	523	516	501	495	478
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	669	656	642	615	609	598
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	748	725	715	700	678	668
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	848	838	822	806	784	765
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	936	934	919	902	881	868
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	1021	1018	1007	988	958	947

Cuadro 35. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento N° 04

<b>TRATAMIENTO N° 04 (T4)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>29</b>	<b>32</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	242	236	224	222	216	214
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	312	307	299	296	292	280
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	387	385	374	372	362	360
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	480	481	478	475	484	473
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	588	582	578	587	592	590
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	675	666	664	657	652	649
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	775	766	768	764	761	752
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	877	867	866	863	864	856
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	949	941	930	946	932	921

Cuadro 36. Peso semanal de los cuyes machos del tratamiento N° 05

<b>TRATAMIENTO N° 05 (T5)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>24</b>	<b>36</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	242	233	226	223	221	211
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	306	297	283	301	299	287
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	397	383	382	379	378	367
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	500	480	480	478	474	463
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	612	586	586	585	576	574
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	696	681	664	662	658	655
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	783	780	763	757	753	755
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	867	867	856	849	848	844
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	943	937	934	934	923	925

Cuadro 37. Resumen de la ganancia de peso de cuyes machos

	Semana 0	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	Ganancia FINAL X	Ganancia diaria X
T0	248	320	367	478	568	633	756	846	933	685	12.23
	230	295	370	465	568	630	743	843	932	702	12.54
	225	285	368	470	563	623	737	833	930	705	12.58
	218	288	365	463	561	622	736	828	923	705	12.59
	216	292	372	463	558	625	734	821	917	701	12.52
	213	276	363	465	548	618	727	803	905	692	12.36
X	<b>225.00</b>	<b>292.67</b>	<b>367.48</b>	<b>467.38</b>	<b>561.05</b>	<b>625.13</b>	<b>738.85</b>	<b>829.00</b>	<b>923.28</b>	<b>698.28</b>	<b>12.47</b>
T1	246	303	367	474	571	629	743	849	934	688	12.28
	228	286	362	463	564	628	738	829	918	690	12.32
	227	285	370	466	556	627	744	828	916	689	12.30
	226	292	369	465	570	627	737	824	914	688	12.29
	216	278	364	456	562	626	741	821	907	691	12.34
	214	278	368	463	560	626	739	820	905	691	12.34
X	<b>226.17</b>	<b>287.12</b>	<b>366.67</b>	<b>464.57</b>	<b>563.85</b>	<b>627.22</b>	<b>740.33</b>	<b>828.42</b>	<b>915.60</b>	<b>689.43</b>	<b>12.31</b>
T2	243	312	372	476	582	653	750	867	966	723	12.91
	236	298	372	477	585	667	761	853	945	709	12.66
	228	300	371	477	584	670	760	852	945	717	12.81
	224	297	367	472	588	663	754	851	945	721	12.88
	215	291	368	468	564	625	737	850	940	725	12.95
	213	276	367	477	583	646	752	838	927	714	12.75
X	<b>226.50</b>	<b>295.67</b>	<b>369.53</b>	<b>474.43</b>	<b>580.85</b>	<b>654.00</b>	<b>752.37</b>	<b>851.67</b>	<b>944.72</b>	<b>718.22</b>	<b>12.83</b>
T3	240	325	442	536	669	748	848	936	1021	781	13.95
	237	323	413	523	656	725	838	934	1018	781	13.95
	228	317	410	516	642	715	822	919	1007	779	13.91
	221	306	406	501	615	700	806	902	988	767	13.70
	218	303	399	495	609	678	784	881	958	740	13.21
	212	280	375	478	598	668	765	868	947	735	13.13
X	<b>226.00</b>	<b>309.00</b>	<b>407.50</b>	<b>508.17</b>	<b>631.50</b>	<b>705.67</b>	<b>810.50</b>	<b>906.67</b>	<b>989.83</b>	<b>763.83</b>	<b>13.64</b>
T4	242	312	387	480	588	675	775	877	949	707	12.63
	236	307	385	481	582	666	766	867	941	705	12.59
	224	299	374	478	578	664	768	866	930	706	12.61
	222	296	372	475	587	657	764	863	946	724	12.93
	216	292	362	484	592	652	761	864	932	716	12.79
	214	280	360	473	590	649	752	856	921	707	12.63
X	<b>225.67</b>	<b>297.67</b>	<b>373.30</b>	<b>478.37</b>	<b>586.13</b>	<b>660.47</b>	<b>764.33</b>	<b>865.50</b>	<b>936.50</b>	<b>710.83</b>	<b>12.69</b>
T5	242	306	397	500	612	696	783	867	943	701	12.52
	233	297	383	480	586	681	780	867	937	704	12.57
	226	283	382	480	586	664	763	856	934	708	12.64
	223	301	379	478	585	662	757	849	934	711	12.70
	221	299	378	474	576	658	753	848	M	627	11.20
	211	287	367	463	574	655	755	844	925	714	12.75
X	<b>226.00</b>	<b>295.42</b>	<b>381.05</b>	<b>479.08</b>	<b>586.65</b>	<b>669.33</b>	<b>765.08</b>	<b>855.17</b>	<b>934.60</b>	<b>694.17</b>	<b>12.40</b>

Cuadro 38. Número de aretes por tratamientos en cuyes hembras

REPETICIONES	TRATAMIENTOS					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
1	1	2	3	4	5	6
2	11	12	8	10	9	7
3	14	13	15	16	20	18
4	24	17	19	23	22	21
5	26	30	31	27	28	25
6	33	34	36	32	29	35

Cuadro 39. Randomización en cuyes hembras

REPETICIONES	TRATAMIENTOS					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
1	249	245	244	242	241	241
2	232	231	237	236	237	238
3	226	228	226	226	223	225
4	219	225	223	220	221	222
5	217	214	214	217	217	218
6	212	211	209	213	215	210
SUMATORIA	1355.00	1354.00	1353.00	1354.00	1354.00	1354.00
<b>PROMEDIO</b>	<b>225.83</b>	<b>225.67</b>	<b>225.50</b>	<b>225.67</b>	<b>225.67</b>	<b>225.67</b>

Cuadro 40. Cantidad de forraje ofrecida de acuerdo al porcentaje de cada tratamiento en cuyes hembras

<b>SEMANAS</b>	<b>Ts/F</b>	<b>T0</b>	<b>T1</b>	<b>T2</b>	<b>T3</b>	<b>T4</b>	<b>T5</b>
SEMANA 1	ALFALFA	475	380	332.5	285	237.5	0
	CAMOTE	0	95	142.5	190	237.5	475
SEMANA 2	ALFALFA	617	493.6	431.9	370.2	308.5	0
	CAMOTE	0	123.4	185.1	246.8	308.5	617
SEMANA 3	ALFALFA	819	655.2	573.3	491.4	409.5	0
	CAMOTE	0	163.8	245.7	327.6	409.5	819
SEMANA 4	ALFALFA	1035	828	724.5	621	517.5	0
	CAMOTE	0	207	310.5	414	517.5	1035
SEMANA 5	ALFALFA	1214	971.2	849.8	728.4	607	0
	CAMOTE	0	242.8	364.2	485.6	607	1214
SEMANA 6	ALFALFA	1214	971.2	849.8	728.4	607	0
	CAMOTE	0	242.8	364.2	485.6	607	1214
SEMANA 7	ALFALFA	1214	971.2	849.8	728.4	607	0
	CAMOTE	0	242.8	364.2	485.6	607	1214
SEMANA 8	ALFALFA	1214	971.2	849.8	728.4	607	0
	CAMOTE	0	242.8	364.2	485.6	607	1214

Cuadro 41. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento testigo

<b>TRATAMIENTO TESTIGO (T0)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>33</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	249	232	226	219	217	212
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	313	298	286	286	287	279
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	407	392	385	383	386	371
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	505	487	481	479	476	460
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	584	572	565	557	570	538
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	675	658	652	646	649	614
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	770	747	739	735	732	695
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	877	852	836	827	831	786
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	957	927	910	899	900	860

Cuadro 42. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento N° 01

<b>TRATAMIENTO N° 01 (T1)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>2</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>17</b>	<b>30</b>	<b>34</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	245	231	228	225	214	211
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	310	292	287	279	270	260
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	393	385	383	374	356	345
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	504	501	491	482	462	445
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	595	592	584	581	543	529
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	685	674	662	652	638	604
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	781	761	761	743	729	693
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	887	860	864	844	829	789
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	970	933	941	929	915	870



Cuadro 43. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento N° 02

<b>TRATAMIENTO N° 02 (T2)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>3</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>31</b>	<b>36</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	244	237	226	223	214	209
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	301	300	300	298	289	288
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	406	403	399	398	392	383
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	512	509	505	504	496	492
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	583	595	604	585	600	598
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	668	670	679	658	672	665
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	765	769	773	757	763	746
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	879	873	884	864	863	842
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	963	951	965	948	936	922

Cuadro 44. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento N° 03

<b>TRATAMIENTO N° 03 (T3)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>cuy 01</b>	<b>cuy 02</b>	<b>cuy 03</b>	<b>cuy 04</b>	<b>cuy 05</b>	<b>cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	<b>23</b>	<b>27</b>	<b>32</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	242	236	226	220	217	213
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	329	315	308	298	292	281
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	438	417	412	406	390	375
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	531	532	524	521	515	478
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	626	623	617	606	602	564
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	708	705	701	690	681	642
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	812	803	799	781	769	732
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	922	920	905	888	867	829
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	1005	999	984	959	940	905

Cuadro 45. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento N° 04

<b>TRATAMIENTO N° 04 (T4)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>20</b>	<b>22</b>	<b>28</b>	<b>29</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	241	237	223	221	217	215
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	312	303	300	292	289	283
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	411	404	399	393	386	379
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	516	506	502	491	485	477
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	607	586	583	565	562	552
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	691	678	659	651	660	638
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	781	761	755	743	746	717
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	880	854	842	833	830	804
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	955	930	912	905	898	873

Cuadro 46. Peso semanal de los cuyes hembras del tratamiento N° 05

<b>TRATAMIENTO N° 05 (T5)</b>							
<b>SEMANAS</b>	<b>N° DE CUYES</b>	<b>Cuy 01</b>	<b>Cuy 02</b>	<b>Cuy 03</b>	<b>Cuy 04</b>	<b>Cuy 05</b>	<b>Cuy 06</b>
	<b>N° DE ARETES</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>25</b>	<b>35</b>
SEMANA 0	PESO INICIAL	241	238	225	222	218	210
SEMANA 1	PESO 07 DÍAS	309	302	302	297	283	268
SEMANA 2	PESO 14 DÍAS	411	397	386	384	369	359
SEMANA 3	PESO 21 DÍAS	506	494	482	483	456	440
SEMANA 4	PESO 28 DÍAS	588	578	560	558	535	515
SEMANA 5	PESO 35 DÍAS	683	666	651	642	641	593
SEMANA 6	PESO 42 DÍAS	779	757	738	726	729	676
SEMANA 7	PESO 49 DÍAS	871	846	832	818	821	765
SEMANA 8	PESO 56 DÍAS	943	919	895	901	890	837

Cuadro 47. Resumen de la ganancia de peso de cuyes hembras

	SEMANA 0	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8	GANACIA TOTAL	GANACIA DIARIA
T0	249	313	407	505	584	675	770	877	957	708.00	13.11
	232	298	392	487	572	658	747	852	927	695.00	12.87
	226	286	385	481	565	652	739	836	910	684.00	12.67
	219	286	383	479	557	646	735	827	899	680.00	12.59
	217	287	386	476	570	649	732	831	900	683.00	12.65
	212	279	371	460	538	614	695	786	860	648.00	12.00
<b>X</b>	<b>225.83</b>	<b>291.43</b>	<b>387.15</b>	<b>481.33</b>	<b>564.32</b>	<b>649.00</b>	<b>736.28</b>	<b>834.83</b>	<b>908.83</b>	<b>683.00</b>	<b>12.65</b>
T1	245	310	393	504	595	685	781	887	970	725.00	13.43
	231	292	385	501	592	674	761	860	933	702.00	13.00
	228	287	383	491	584	662	761	864	941	713.00	13.20
	225	279	374	482	581	652	743	844	929	704.00	13.04
	214	270	356	462	543	638	729	829	915	701.00	12.98
	211	260	345	445	529	604	693	789	870	659.00	12.20
<b>X</b>	<b>225.67</b>	<b>283.00</b>	<b>372.62</b>	<b>480.80</b>	<b>570.63</b>	<b>652.50</b>	<b>744.58</b>	<b>845.50</b>	<b>926.33</b>	<b>700.67</b>	<b>12.98</b>
T2	244	301	406	512	583	668	765	879	963	719.00	13.31
	237	300	403	509	595	670	769	873	951	714.00	13.22
	226	300	399	505	604	679	773	884	965	739.00	13.69
	223	298	398	504	585	658	757	864	948	725.00	13.43
	214	289	392	496	600	672	763	863	936	722.00	13.37
	209	288	383	492	598	665	746	842	922	713.00	13.20
<b>X</b>	<b>225.50</b>	<b>295.98</b>	<b>396.92</b>	<b>502.92</b>	<b>593.85</b>	<b>668.67</b>	<b>762.17</b>	<b>867.50</b>	<b>947.50</b>	<b>722.00</b>	<b>13.37</b>
T3	242	329	438	531	626	708	812	922	1005	763.00	14.13
	236	315	417	532	623	705	803	920	999	763.00	14.13
	226	308	412	524	617	701	799	905	984	758.00	14.04
	220	298	406	521	606	690	781	888	959	739.00	13.69
	217	292	390	515	602	681	769	867	940	723.00	13.39
	213	281	375	478	564	642	732	829	905	692.00	12.81
<b>X</b>	<b>225.67</b>	<b>303.83</b>	<b>406.33</b>	<b>516.83</b>	<b>606.33</b>	<b>687.83</b>	<b>782.67</b>	<b>888.50</b>	<b>965.33</b>	<b>739.67</b>	<b>13.70</b>
T4	241	312	411	516	607	691	781	880	955	714.00	13.22
	237	303	404	506	586	678	761	854	930	693.00	12.83
	223	300	399	502	583	659	755	842	912	689.00	12.76
	221	292	393	491	565	651	743	833	905	684.00	12.67
	217	289	386	485	562	660	746	830	898	681.00	12.61
	215	283	379	477	552	638	717	804	873	658.00	12.19
<b>X</b>	<b>225.67</b>	<b>296.53</b>	<b>395.37</b>	<b>496.20</b>	<b>575.83</b>	<b>662.95</b>	<b>750.55</b>	<b>840.53</b>	<b>912.17</b>	<b>686.50</b>	<b>12.71</b>
T5	241	309	411	506	588	683	779	871	943	702.00	13.00
	238	302	397	494	578	666	757	846	919	681.00	12.61
	225	302	386	482	560	651	738	832	895	670.00	12.41
	222	297	384	483	558	642	726	818	901	679.00	12.57
	218	283	369	456	535	641	729	821	890	671.80	12.44
	210	268	359	440	515	593	676	765	837	627.00	11.61
<b>X</b>	<b>225.67</b>	<b>293.47</b>	<b>384.33</b>	<b>476.90</b>	<b>555.67</b>	<b>646.00</b>	<b>734.17</b>	<b>825.55</b>	<b>897.47</b>	<b>671.80</b>	<b>12.44</b>

# **ANEXO 02**

**ANÁLISIS DE VARIANZA  
DE GANANCIA DE PESO E  
ÍNDICE DE CONVERSIÓN  
ALIMENTICIA**

## ANÁLISIS DE VARIANZA PARA GANANCIA DE PESO VIVO

Cuadro 48. Análisis de Varianza por tratamientos para ganancia de peso de cuyes machos

		Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>SEMANA 0</b>	Tratamiento	5	7.889	1.578	0.012	1,00
	Error	30	3951.667	131.722		
	Total	35	3959.556			
		<b>CV= 4.71</b>	<b><math>\bar{X} = 225.889</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 10.64</math></b>		
<b>SEMANA 1</b>	Tratamiento	5	1583.250	316.650	2.027	0,103
	Error	30	4687.500	156.250		
	Total	35	6270.750			
		<b>CV= 4.52</b>	<b><math>\bar{X} = 296.250</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 13.39</math></b>		
<b>SEMANA 2</b>	Tratamiento	5	7265.583	1453.117	12.146	0,000
	Error	30	3589.167	119.639		
	Total	35	10854.750			
		<b>CV = 4.66</b>	<b><math>\bar{X} = 377.583</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 17.61</math></b>		
<b>SEMANA 3</b>	Tratamiento	5	7302.139	1460.428	12.865	0,000
	Error	30	3405.500	113.517		
	Total	35	10707.639			
		<b>CV = 3.65</b>	<b><math>\bar{X} = 478.694</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 17.49</math></b>		
<b>SEMANA 4</b>	Tratamiento	5	19235.333	3847.067	19.592	0,000
	Error	30	5890.667	196.356		
	Total	35	25126.000			
		<b>CV = 4.58</b>	<b><math>\bar{X} = 585.000</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 26.79</math></b>		
<b>SEMANA 5</b>	Tratamiento	5	26671.139	5334.228	20.591	0,000
	Error	30	7771.833	259.061		
	Total	35	34442.972			
		<b>CV = 4.77</b>	<b><math>\bar{X} = 656.972</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 31.37</math></b>		
<b>SEMANA 6</b>	Tratamiento	5	20803.583	4160.717	17.469	0,000
	Error	30	7145.167	238.172		
	Total	35	27948.750			
		<b>CV = 3.71</b>	<b><math>\bar{X} = 761.917</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 28.26</math></b>		
<b>SEMANA 7</b>	Tratamiento	5	24963.556	4992.711	21.701	0,000
	Error	30	6902.000	230.067		
	Total	35	31865.556			
		<b>CV = 3.52</b>	<b><math>\bar{X} = 856.111</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 30.17</math></b>		
<b>SEMANA 8</b>	Tratamiento	5	20438.352	4087.670	15.677	0,000
	Error	29	7561.533	260.743		
	Total	34	27999.886			
		<b>CV = 3.05</b>	<b><math>\bar{X} = 940.943</math></b>	<b><math>S\bar{X} = 28.70</math></b>		

Cuadro 49. Análisis de Varianza por tratamientos para ganancia de peso de cuyes hembras

		Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>SEMANA 0</b>	Tratamiento	5	0.333	0.067	0.000	1,000
	Error	30	4463.667	148.789		
	Total	35	4464.000			
		<b>CV= 5.00</b>	$\bar{X} = 225.667$	$S\bar{X} = 11.29$		
<b>SEMANA 1</b>	Tratamiento	5	1406.556	281.311	1.497	0,220
	Error	30	5637.333	187.911		
	Total	35	7043.889			
		<b>CV= 4.82</b>	$\bar{X} = 294.056$	$S\bar{X} = 14.19$		
<b>SEMANA 2</b>	Tratamiento	5	4081.472	816.294	3.221	0,019
	Error	30	7603.500	253.450		
	Total	35	11684.972			
		<b>CV = 4.68</b>	$\bar{X} = 390.472$	$S\bar{X} = 18.27$		
<b>SEMANA 3</b>	Tratamiento	5	7332.333	1466.467	4.350	0,004
	Error	30	10114.667	337.156		
	Total	35	17447.000			
		<b>CV = 4.53</b>	$\bar{X} = 492.500$	$S\bar{X} = 22.33$		
<b>SEMANA 4</b>	Tratamiento	5	10848.000	2169.600	4.767	0,003
	Error	30	13655.000	455.167		
	Total	35	24503.000			
		<b>CV = 4.58</b>	$\bar{X} = 577.833$	$S\bar{X} = 26.46$		
<b>SEMANA 5</b>	Tratamiento	5	7339.806	1467.961	2.771	0,036
	Error	30	15892.500	529.750		
	Total	35	23232.306			
		<b>CV = 3.90</b>	$\bar{X} = 661.139$	$S\bar{X} = 25.76$		
<b>SEMANA 6</b>	Tratamiento	5	9977.583	1995.517	2.879	0,031
	Error	30	20795.167	693.172		
	Total	35	30772.750			
		<b>CV = 3.94</b>	$\bar{X} = 751.750$	$S\bar{X} = 29.65$		
<b>SEMANA 7</b>	Tratamiento	5	16370.222	3274.044	3.598	0,011
	Error	30	27296.333	909.878		
	Total	35	43666.556			
		<b>CV = 4.15</b>	$\bar{X} = 850.389$	$S\bar{X} = 35.32$		
<b>SEMANA 8</b>	Tratamiento	5	19843.889	3968.778	4.021	0,007
	Error	29	29611.333	987.044		
	Total	34	49455.222			
		<b>CV = 4.06</b>	$\bar{X} = 926.278$	$S\bar{X} = 37.59$		

## ANÁLISIS DE VARIANZA DEL ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

Cuadro 50. Análisis de Varianza por tratamientos para ICA de cuyes machos

		Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>SEMANA 1</b>	Tratamiento	5	10.386	2.077	7.599	0,000
	Error	30	8.200	.273		
	Total	35	18.587			
		<b>CV= 12.56</b>	$\bar{X} = 5.081$	$S\bar{X} = 0.73$		
<b>SEMANA 2</b>	Tratamiento	5	15.236	3.047	2.942	0,028
	Error	30	31.075	1.036		
	Total	35	46.311			
		<b>CV= 16.69</b>	$\bar{X} = 6.891$	$S\bar{X} = 1.15$		
<b>SEMANA 3</b>	Tratamiento	5	0.701	0.140	0.743	0,597
	Error	30	5.657	.189		
	Total	35	6.358			
		<b>CV = 6.08</b>	$\bar{X} = 7.008$	$S\bar{X} = 0.43$		
<b>SEMANA 4</b>	Tratamiento	5	20.108	4.022	11.296	0,00
	Error	30	10.680	.356		
	Total	35	30.788			
		<b>CV = 10.36</b>	$\bar{X} = 9.054$	$S\bar{X} = 0.94$		
<b>SEMANA 5</b>	Tratamiento	5	27.801	5.560	2.679	0,041
	Error	30	62.256	2.075		
	Total	35	90.057			
		<b>CV = 11.40</b>	$\bar{X} = 14.067$	$S\bar{X} = 1.60$		
<b>SEMANA 6</b>	Tratamiento	5	10.543	2.109	5.904	0,001
	Error	30	10.715	.357		
	Total	35	21.258			
		<b>CV = 7.03</b>	$\bar{X} = 11.089$	$S\bar{X} = 0.78$		
<b>SEMANA 7</b>	Tratamiento	5	17.918	3.584	3.698	0,010
	Error	30	29.075	.969		
	Total	35	46.993			
		<b>CV = 9.61</b>	$\bar{X} = 12.053$	$S\bar{X} = 1.16$		
<b>SEMANA 8</b>	Tratamiento	5	66.967	13.393	17.033	0,000
	Error	29	22.804	.786		
	Total	34	89.771			
		<b>CV = 11.96</b>	$\bar{X} = 13.586$	$S\bar{X} = 1.62$		

Cuadro 51. Resumen de índice de conversión alimenticia de cuyes machos

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	PROMEDIO ICA
<b>T0</b>	5.69	11.11	6.25	9.96	16.12	9.91	12.86	13.90	10.72
	6.31	6.96	7.33	8.67	16.90	10.78	11.58	13.58	10.26
	6.83	6.29	6.80	9.63	17.47	10.69	12.05	12.50	10.28
	5.86	6.79	7.05	9.15	17.27	10.69	12.58	12.73	10.26
	5.39	6.53	7.60	9.46	15.69	11.16	13.30	12.59	10.22
	6.51	6.00	6.81	10.78	14.97	11.18	15.22	11.85	10.42
<b>X</b>	<b>6.10</b>	<b>7.28</b>	<b>6.97</b>	<b>9.61</b>	<b>16.40</b>	<b>10.74</b>	<b>12.93</b>	<b>12.86</b>	<b>10.36</b>
<b>T1</b>	7.07	8.59	6.66	9.22	18.42	10.62	10.82	13.25	10.58
	6.90	7.28	7.04	8.88	16.58	11.05	12.54	12.67	10.37
	6.91	6.49	7.43	9.92	14.89	10.41	13.58	12.82	10.31
	6.11	7.14	7.44	8.50	18.55	11.07	13.11	12.53	10.56
	6.50	6.40	7.75	8.43	16.56	10.58	14.26	13.12	10.45
	6.30	6.11	7.47	9.25	16.23	10.70	14.09	13.27	10.43
<b>X</b>	<b>6.63</b>	<b>7.00</b>	<b>7.30</b>	<b>9.03</b>	<b>16.87</b>	<b>10.74</b>	<b>13.07</b>	<b>12.94</b>	<b>10.45</b>
<b>T2</b>	5.84	9.13	7.07	8.47	15.13	11.90	9.78	12.06	9.92
	6.50	7.40	6.97	8.32	13.17	12.33	12.43	13.00	10.02
	5.60	7.69	6.90	8.44	12.53	12.85	12.40	12.84	9.91
	5.52	7.85	6.98	7.73	14.39	12.74	11.69	12.80	9.96
	5.30	7.12	7.31	9.43	17.54	10.35	10.06	13.28	10.05
	6.40	6.02	6.67	8.47	17.10	10.98	13.21	13.43	10.28
<b>X</b>	<b>5.86</b>	<b>7.53</b>	<b>6.98</b>	<b>8.48</b>	<b>14.98</b>	<b>11.86</b>	<b>11.59</b>	<b>12.90</b>	<b>10.02</b>
<b>T3</b>	4.71	4.65	7.15	6.83	13.22	11.19	12.35	12.34	9.05
	4.65	6.04	6.11	6.83	15.13	9.90	11.32	12.49	9.06
	4.49	5.85	6.34	7.21	14.30	10.46	11.21	11.92	8.97
	4.71	5.44	7.07	7.96	12.28	10.56	11.32	12.20	8.94
	4.71	5.67	7.00	7.96	15.13	10.56	11.21	13.62	9.48
	5.88	5.73	6.52	7.57	14.91	11.54	10.55	13.28	9.50
<b>X</b>	<b>4.86</b>	<b>5.56</b>	<b>6.70</b>	<b>7.39</b>	<b>14.16</b>	<b>10.70</b>	<b>11.33</b>	<b>12.64</b>	<b>9.17</b>
<b>T4</b>	5.70	7.33	7.76	8.34	12.24	11.19	11.41	16.10	10.01
	5.62	7.05	7.50	8.93	12.68	11.19	11.52	15.66	10.02
	5.32	7.38	6.90	9.00	12.38	10.76	11.88	18.11	10.22
	5.39	7.21	7.01	8.03	15.28	10.46	11.76	13.96	9.89
	5.25	7.86	5.88	8.42	17.55	10.28	11.30	17.04	10.45
	6.05	6.88	6.37	7.70	18.17	10.82	11.19	17.83	10.63
<b>X</b>	<b>5.55</b>	<b>7.28</b>	<b>6.90</b>	<b>8.40</b>	<b>14.72</b>	<b>10.78</b>	<b>11.51</b>	<b>16.45</b>	<b>10.20</b>
<b>T5</b>	6.22	6.23	7.11	8.45	13.98	12.86	13.48	14.99	10.41
	6.23	6.58	7.53	8.92	12.38	11.30	13.01	16.27	10.28
	6.96	5.72	7.53	8.87	15.09	11.30	12.17	14.60	10.28
	5.09	7.25	7.44	8.79	15.31	11.78	12.30	13.40	10.17
	5.09	7.22	7.59	9.25	14.39	11.84	11.85	M	9.60
	5.22	7.10	7.63	8.54	14.46	11.19	12.72	14.06	10.11
<b>X</b>	<b>5.80</b>	<b>6.68</b>	<b>7.47</b>	<b>8.80</b>	<b>14.27</b>	<b>11.71</b>	<b>12.59</b>	<b>14.66</b>	<b>10.14</b>



Cuadro 52. Análisis de Varianza por tratamientos para ICA de cuyes hembras

		Grados de libertad	Suma de cuadrados	Cuadrados medios	F	Sig.
<b>SEMANA 1</b>	Tratamiento	5	11.231	2.246	7.717	0,000
	Error	30	8.732	.291		
	Total	35	19.963			
		<b>CV= 13.20</b>	$\bar{X} = 5.720$	$S\bar{X} = 0.76$		
<b>SEMANA 2</b>	Tratamiento	5	2.769	.554	6.875	0,000
	Error	30	2.416	.081		
	Total	35	5.186			
		<b>CV= 6.94</b>	$\bar{X} = 5.548$	$S\bar{X} = 0.38$		
<b>SEMANA 3</b>	Tratamiento	5	6.640	1.328	6.456	0,000
	Error	30	6.171	.206		
	Total	35	12.811			
		<b>CV = 8.16</b>	$\bar{X} = 7.410$	$S\bar{X} = 0.61$		
<b>SEMANA 4</b>	Tratamiento	5	13.847	2.769	3.231	0,019
	Error	30	25.716	.857		
	Total	35	39.563			
		<b>CV = 9.83</b>	$\bar{X} = 10.820$	$S\bar{X} = 1.06$		
<b>SEMANA 5</b>	Tratamiento	5	23.211	4.642	3.938	0,007
	Error	30	35.364	1.179		
	Total	35	58.574			
		<b>CV = 9.78</b>	$\bar{X} = 13.228$	$S\bar{X} = 1.29$		
<b>SEMANA 6</b>	Tratamiento	5	4.311	.862	1.370	0,263
	Error	30	18.883	.629		
	Total	35	23.194			
		<b>CV = 6.46</b>	$\bar{X} = 12.608$	$S\bar{X} = 0.81$		
<b>SEMANA 7</b>	Tratamiento	5	17.379	3.476	8.511	0,000
	Error	30	12.252	.408		
	Total	35	29.631			
		<b>CV = 7.88</b>	$\bar{X} = 11.673$	$S\bar{X} = 0.92$		
<b>SEMANA 8</b>	Tratamiento	5	16.997	3.399	3.858	0,008
	Error	29	26.435	.881		
	Total	34	43.432			
		<b>CV = 7.32</b>	$\bar{X} = 15.214$	$S\bar{X} = 1.11$		

Cuadro 53. Resumen de índice de conversión alimenticia de cuyes hembras

	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8	PROMEDIO
T0	5.84	5.67	7.63	11.38	11.89	11.89	10.61	14.19	9.89
	5.67	5.66	7.88	10.64	12.51	12.70	10.81	15.13	10.12
	6.29	5.36	7.79	10.66	12.47	13.03	11.66	15.34	10.33
	5.57	5.49	7.80	11.57	12.13	12.70	12.34	15.76	10.42
	5.38	5.34	8.32	9.63	13.60	13.61	11.46	16.45	10.48
	5.55	5.80	8.43	11.55	14.21	13.95	12.47	15.34	10.91
X	<b>5.72</b>	<b>5.55</b>	<b>7.97</b>	<b>10.90</b>	<b>11.33</b>	<b>11.81</b>	<b>10.75</b>	<b>13.61</b>	<b>10.36</b>
T1	6.03	6.47	6.77	9.86	11.96	11.81	10.75	13.61	9.66
	6.47	5.75	6.47	9.88	13.12	13.03	11.52	15.48	10.21
	6.64	5.59	6.96	9.65	13.79	11.45	11.07	14.68	9.98
	7.21	5.69	6.97	9.04	15.11	12.53	11.23	13.29	10.14
	7.00	6.24	7.09	11.07	11.33	12.46	11.40	13.14	9.97
	8.00	6.32	7.52	10.68	14.35	12.74	11.88	13.95	10.68
X	<b>6.89</b>	<b>5.03</b>	<b>7.12</b>	<b>12.09</b>	<b>13.68</b>	<b>12.34</b>	<b>11.31</b>	<b>14.03</b>	<b>10.11</b>
T2	6.90	5.03	7.12	12.94	12.87	11.75	10.09	13.95	10.08
	6.19	5.14	7.19	10.61	14.53	11.55	11.03	15.03	10.16
	5.31	5.33	7.13	9.29	14.49	12.17	10.32	14.47	9.82
	5.19	5.32	7.13	11.37	14.88	11.57	10.70	13.95	10.01
	5.19	5.16	7.28	8.81	15.15	12.56	11.47	16.05	10.21
	4.96	5.57	6.95	8.65	16.23	14.11	11.95	14.65	10.38
X	<b>5.62</b>	<b>5.29</b>	<b>6.62</b>	<b>9.75</b>	<b>14.48</b>	<b>12.28</b>	<b>10.93</b>	<b>14.68</b>	<b>10.11</b>
T3	4.55	4.95	8.18	9.85	13.60	11.07	10.57	14.12	9.61
	5.01	5.29	6.62	10.29	13.60	11.74	9.94	14.84	9.67
	4.83	5.19	6.79	10.06	13.27	11.74	10.97	14.84	9.71
	5.08	5.00	6.62	11.01	13.27	12.65	10.87	16.51	10.13
	5.28	5.51	6.09	10.76	14.11	13.08	11.87	16.05	10.34
	5.82	5.74	7.39	10.88	14.29	12.79	11.99	15.42	10.54
X	<b>5.10</b>	<b>5.28</b>	<b>6.95</b>	<b>10.48</b>	<b>13.69</b>	<b>12.18</b>	<b>11.04</b>	<b>15.30</b>	<b>10.00</b>
T4	5.48	5.37	7.19	10.12	13.10	12.58	11.57	15.17	10.07
	5.89	5.27	7.40	11.51	11.96	13.64	12.31	14.97	10.37
	5.04	5.38	7.32	11.40	14.42	11.79	13.18	16.30	10.60
	5.48	5.26	7.71	12.45	12.78	12.32	12.72	15.81	10.57
	5.40	5.48	7.63	11.96	11.19	13.21	13.63	16.74	10.65
	5.72	5.54	7.70	12.28	12.79	14.33	13.16	16.49	11.00
X	<b>5.50</b>	<b>5.38</b>	<b>7.49</b>	<b>11.62</b>	<b>12.70</b>	<b>12.98</b>	<b>12.76</b>	<b>15.91</b>	<b>10.54</b>
T5	5.43	5.15	7.71	11.13	11.49	11.81	12.36	15.88	10.12
	5.77	5.53	7.52	10.92	12.41	12.46	12.73	15.72	10.38
	4.80	6.24	7.63	11.71	12.00	13.03	12.10	18.14	10.71
	4.92	6.03	7.39	12.17	13.00	13.50	12.36	13.77	10.39
	5.68	6.10	8.41	11.56	10.30	12.89	12.36	16.61	10.49
	6.36	5.77	9.04	12.17	14.00	13.66	12.78	15.88	11.21
X	<b>5.49</b>	<b>5.80</b>	<b>7.95</b>	<b>11.61</b>	<b>12.20</b>	<b>12.89</b>	<b>12.45</b>	<b>16.00</b>	<b>10.55</b>

# **ANEXO 03**

## **EVALUACIÓN DE BENEFICIO COSTO**

Cuadro 54. Costo de producción para 1000 cuyes machos y hembras

Descripción	Unidad	Costo U. (S/.)	Costo Total (S/.)
Alquiler de galpón equipada	2	250	500
cuyes	1000	20	20000
Alfalfa 60 %	4687.80	0.5	2343.90
Camote morado 40%	3125.20	0.3	937.56
Antibióticos	1	90	90
Lisina	3	2	6
Metionina	5	1.5	7.5
Sales Minerales	10	3.5	35
Vitaminas	1	160	160
Cal viva	5	1	5
Personal	1200	0.75	900
<b>TOTAL</b>			<b>24984.96</b>

Cuadro 55. Resultado general de relación beneficio costo por tratamiento de cuyes machos y hembras

TRATAMIENTO CUY MACHO	PRECIO UNITARIO	EN 1000 CUYES	COSTO CUYES M	COSTO CUYES H	B/C
T0 = 100% ALFALFA	40	1000.00	25610.00	25610.00	1.56
T1 = 20% C + 80% A	40	1000.00	25297.36	25297.36	1.58
T2 = 30% C + 70% A	40	1000.00	25156.22	25156.22	1.59
T3 = 40% C + 60% A	40	1000.00	24984.96	24984.96	1.60
T4 = 50% C + 50% A	40	1000.00	24828.70	24828.70	1.61
T5 = 100% CAMOTE MORADO	40	1000.00	24047.40	24047.40	1.66

Cuadro 56. Resultado general de relación beneficio costo por tratamiento de cuyes machos en kg.

TRATAMIENTO CUY MACHO	PRECIO UNITARIO	EN 1000 CUYES MACHOS	COSTO POR TRATAMIENTO	B/C
T0 = 100% ALFALFA	40	923.28	25610.00	1.44
T1 = 20% C + 80% A	40	915.60	25297.36	1.45
T2 = 30% C + 70% A	40	944.72	25156.22	1.50
<b>T3 = 40% C + 60% A</b>	<b>40</b>	<b>989.83</b>	<b>24984.96</b>	<b>1.58</b>
T4 = 50% C + 50% A	40	936.50	24828.70	1.51
T5 = 100% CAMOTE MORADO	40	934.60	24047.40	1.55

Cuadro 57. Resultado general de relación beneficio costo por tratamiento de cuyes hembras en kg.

TRATAMIENTO CUY MACHO	PRECIO UNITARIO	EN 1000 CUYES HEMBRAS	COSTO POR TRATAMIENTO	B/C
T0 = 100% ALFALFA	40	908.83	25610.00	1.42
T1 = 20% C + 80% A	40	926.33	25297.36	1.46
T2 = 30% C + 70% A	40	947.50	25156.22	1.51
<b>T3 = 40% C + 60 % A</b>	<b>40</b>	<b>965.33</b>	<b>24984.96</b>	<b>1.55</b>
T4 = 50% C + 50% A	40	912.17	24828.70	1.47
T5 = 100% CAMOTE MORADO	40	897.47	24047.40	1.49

# **ANEXO 04**

## **EVALUCIÓN**

### **ORGANOLEPTICA**

Cuadro 58. Resultados de la evaluación organoléptica del T3

PANELISTAS	OLOR	COLOR	APARIENCIA GENERAL
1	4	4	3
2	3	3	4
3	4	4	3
4	5	3	4
5	4	4	4
6	4	5	3
7	3	4	4
8	4	3	5
9	4	4	3
10	3	3	4
11	4	4	4
12	5	4	3
13	3	3	4
14	4	4	5
15	4	4	4
MUY BUENO	2	1	2
<b>BUENO</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>8</b>
NI MALO NI BUENO	4	5	5
MALO	0	0	0
MUY MALO	0	0	0

# **ANEXO 05**

## **PANEL FOTOGRAFÍCO**



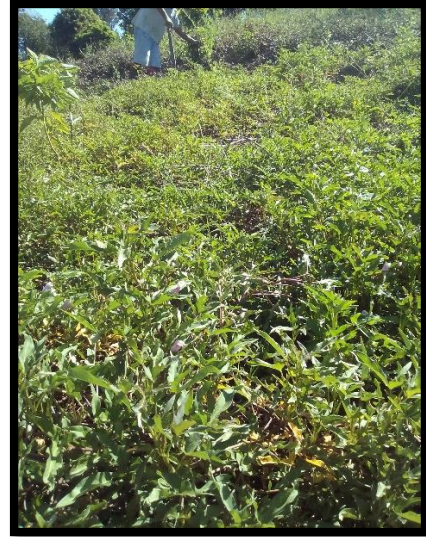
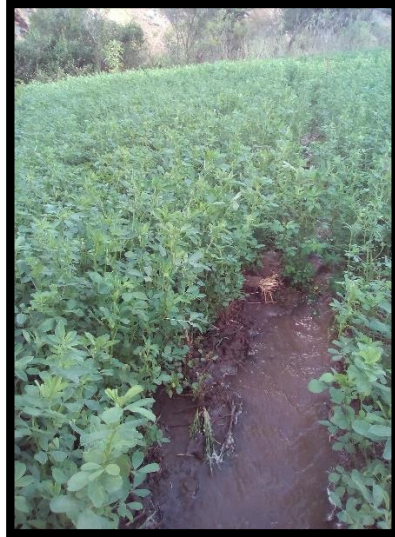


Figura 5. Sembríos de alfalfa y camote morado



Figura 6. Instalaciones del galpón



Figura 7. Recepción de cuyes destetados



Figura 8. Aretes codificados y balanza



Figura 9. Vitaminas y enrofloxacina



Figura 9. Pesado de recepción de los cuyes



Figura 10. Recolección de forrajes



Figura 11. Pesado de forrajes



Figura 12. Primera supervisión de tesis



Figura 13. Antibiótico y vacunación del cuy

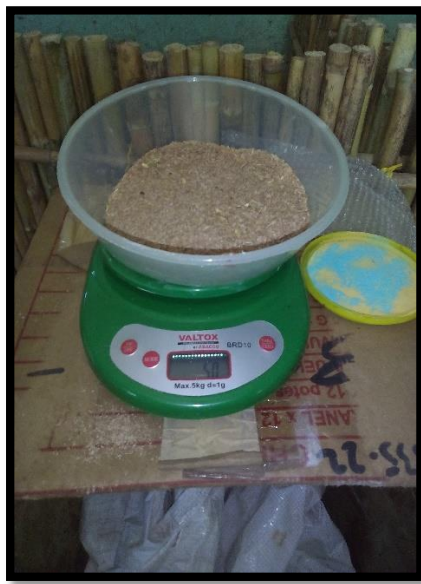


Figura 14. Adición de vitaminas



Figura 15. Control de pesado en la tercera semana



Figura 16. Pesado en la sexta semana



Figura 17. Pesado de forraje desperdiciado



Figura 18. Segunda supervisión de tesis



Figura 19. Pesado final a las 08 semanas





Figura 20. Cuy beneficiado y pesado de la carcasa



Figura 21. Análisis organoléptico comparativo



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUANUCO - PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

En la ciudad de Huánuco a los 29 días del mes de NOVIEMBRE del año 2016, siendo las 5:30 horas de acuerdo al Reglamento de Grado Académico y Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias, se reunieron en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la **UNHEVAL**, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 0602-2016-UNHEVAL/FA/D de fecha 23/11/16, para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

"EFECTO DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE FORRAJE DE CDMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE CUYES DESTETADOS (Cavia porcellus)"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agroindustrial:

RUMALDO TOLENTINO VILLANUEVA

Bajo el asesoramiento del ING° ITALO ALEJOS PATIÑO

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

- PRESIDENTE** : ING° SIMÓN ROMERO MATOS
- SECRETARIO** : ING° HARRY SANTALALLA RUIZ
- VOCAL** : ING° ANA MARÍA MATOS ROMÍNG
- ACCESITARIO** : ING° RUBÉN MAX ROJAS PORTAL

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: APROBADO por UNANIMIDAD con el cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 7:30 horas.

Huánuco, 29 de Noviembre del 2016

[Firma]  
PRESIDENTE

[Firma]  
SECRETARIO

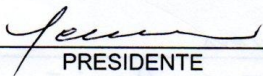
[Firma]  
VOCAL

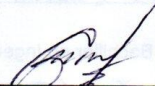
- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado

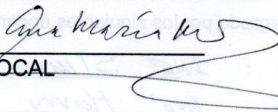
OBSERVACIONES:

- Mejorar el Resultado del Análisis  
ergonómico y Las Discusiones.

Huánuco, 29 de Noviembre del 2016

  
PRESIDENTE


  
SECRETARIO

  
VOCAL

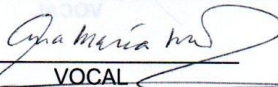
LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

Se Levanta Las observaciones efectuadas  
por los miembros del Jurado.

Huánuco, 9 de Diciembre del 2016

  
PRESIDENTE

  
SECRETARIO

  
VOCAL



**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZAN  
HUANUCO - PERÚ  
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO  
PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO**

En la ciudad de Huánuco a los 29 días del mes de NOVIEMBRE del año 2016, siendo las 5.30 horas de acuerdo al Reglamento de Grado Académico y Título Profesional de la Facultad de Ciencias Agrarias, se reunieron en la Sala Magna de la Facultad de Ciencias Agrarias de la **UNHEVAL**, los miembros integrantes del Jurado Calificador, nombrados mediante Resolución N° 0602-2016-UNHEVAL-FAD de fecha 23/11/2016 para proceder con la evaluación de la sustentación de la tesis titulada:

"EFECTO DE LOS DIFERENTES PORCENTAJES DE FORROJE DE CAMOTE MORADO EN EL ENGORDE DE CUYES DESTETADOS (Cavia porcellus)"

presentada por el (la) Bachiller en Ingeniería Agronómica:

DAVID CUSTODIO LASTRO

Bajo el asesoramiento del INGO ITALO ALEJOS PATIÑO

El Jurado Calificador está integrado por los siguientes docentes:

- PRESIDENTE : INGO SIMON ROMERO METOS
- SECRETARIO : INGO HARVEY SAUTOLALLA RUIZ
- VOCAL : INGO ANA MARIA METOS ROMERO
- ACCESITARIO : INGO RUBEN MAX REYES PORTAL

Finalizado el acto de sustentación, luego de la deliberación y verificación del calificativo por el Jurado, se obtuvo el siguiente resultado: APROBADO por UNANIMIDAD con el cuantitativo de 15 y cualitativo de BUENO, quedando el sustentante APTO para que se le expida el TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGRONOMO.

El acto de sustentación se dio por concluido, siendo las 7.30 horas.

Huánuco, 29 de NOVIEMBRE del 2016

[Firma]  
PRESIDENTE

[Firma]  
SECRETARIO

[Firma]  
VOCAL

- Deficiente (11, 12, 13) Desaprobado
- Bueno (14, 15, 16) Aprobado
- Muy Bueno (17, 18) Aprobado
- Excelente (19, 20) Aprobado

OBSERVACIONES:

~~Mejora el Resultado del Análisis  
Organo Lápico y las Discusiones.~~

Huánuco, 29 de Noviembre del 2016

[Signature]  
PRESIDENTE

[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL

LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES:

~~Se Levanta con observaciones e firmas  
x miembros del Jurado~~

Huánuco, 09 de Diciembre del 2016

[Signature]  
PRESIDENTE

[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL