



UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGIA
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

**EVALUACIÓN DE COMBINACIONES DE FORRAJE VERDE Y
BALANCEADO, PARA CRECIMIENTO Y ENGORDE
DE CUYES.**

**Trabajo de graduación previo a la
obtención del título de Ingeniero
Agropecuario.**

AUTOR: CARLOS ENRIQUE AMON ABAD

DIRECTOR: ING. JOHN ATIENCIA M.

AÑO 2006

DEDICATORIA

A mi familia razón de mi existir, de manera especial a mi esposa **Ana Lucía** por su comprensión y apoyo incondicional.

A mis hijos: Carlos José, Nicole Alexandra y Lisbeth Samantha.

A mis queridos padres que se han esforzado por ver el progreso de sus hijos.

AGRADECIMIENTO

Este trabajo es una síntesis del esfuerzo de muchas personas que de alguna manera participaron para poder llegar a mi meta, Debo ser grato con el Dios de la vida, que ha permitido mi presencia en este mundo, a mis queridos padres por todo su apoyo, a mi familia, a la Comunidad Salesiana de Uzhupud, a la Universidad del Azuay, a todo el cuerpo docente que tuvo influencia en mi formación, la especial gratitud al Ing. John Atiencia M. Director, de este trabajo.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	Contenidos	Páginas
	RESUMEN	
	ABSTRACT	
	INTRODUCCIÓN	
	CAPÍTULO 1	
1.1	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2	OBJETIVOS	4
	CAPITULO 2	
	MARCO TEÓRICO	
2.1	EL CUY: ORIGEN	5
2.2	CLASIFICACIÓN	5
2.2.1	PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS	
	ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICAS	6
2.3	HÁBITAT Y UTILIZACIÓN	8
2.4	MANEJO	10
2.41	MANEJO DE REPRODUCTORES	10
2.4.2	MANEJO DE REPRODUCCIÓN	10
2.5	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	12
2.5.1	ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN	14
2.5.2	NECESIDADES NUTRITIVAS DE CUYES.	15
	CAPÍTULO 3	
	DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1	MATERIALES Y MÉTODOS	18
3.1.1	Materiales.	18
3.1.2	Método.	19
	CAPÍTULO 4	
	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	
4.1	CÁLCULO ESTADÍSTICO	22
	CONCLUSIONES	28
	RECOMENDACIONES	29

BIBLIOGRAFÍA	30
ANEXOS	31
ANEXO 1	31
ANEXO 2	33
ANEXO 3	34
ANEXO 4	36
ANEXO 5	37
ANEXO 6	40
ANEXO 7	41
ANEXO 8	42

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No 1	
PARÁMETROS DEL COBAYO	7
TABLA No 2	
INTERVALOS ENTRE PARTOS EN CUYES	11
TABLA No 3	
RELACIÓN ENTRE EL PERIODO DE GESTACIÓN Y EL TAMAÑO DE LA CAMADA	12
TABLA No 4	
REQUERIMIENTO NUTRITIVOS DE CUYES	17
TABLA No 5	
MATERIA PRIMA QUE SE UTILIZÓ PARA ELABORAR EL BALANCEADO	19
TABLA No 6	
CÁLCULO DE DIETA	19
TABLA No 7	
DISTRIBUCIÓN DEL ALIMENTO POR PORCENTAJE DE COMBINACIÓN, SEGÚN TRATAMIENTO	20
TABLA No 8	
INCREMENTO DE PESO PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS	23
TABLA No 9	
DIFERENCIA DE COSTOS POR TRATAMIENTO	27

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO No 1	
PESO PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS	22
GRÁFICO No 2	
INCREMENTO DE PESO A LOS 30 DÍAS, EN PROMEDIO	24
GRÁFICO No 3	
INCREMENTO DE PESO A LOS 70 DÍAS	24
GRÁFICO No 4	
INCREMENTO DE PESO A LOS 100 DÍAS	25
GRÁFICO No 5	
INCREMENTO DE PESO DIARIO	26
GRÁFICO No 6	
RENDIMIENTO DE LA CANAL	26
GRÁFICO No 7	28

RESUMEN

El trabajo que presentamos, busca evaluar la incidencia de las combinaciones de forraje verde y balanceado para el crecimiento y engorde de cuyes, con la finalidad de sugerir a los cuyecultores las mejores opciones para su actividad, que permite minimizar los costos, logrando una mayor productividad y su consecuente rendimiento económico.

El fundamento teórico, está basado en las más recientes experiencias sobre esta actividad. Las conclusiones a las que se ha llegado nos permiten sugerir la utilización de un balanceado complementario a la utilización del pasto. Recomendamos realizar nuevas experiencias utilizando otros sistemas de crianza, ya que el actual se realizó en jaulas metálicas.

ABSTRACT

The work that we present looks for to evaluate the incidence of the combinations of green forage and balanced for the growth and put on weight of guinea pigs, with the purpose of suggesting to the cuyecultores the best options for its activity that allows minimizing the costs, achieving a bigger productivity and its consequent economic yield.

The theoretical foundation, it is based on the most recent experiences on this activity. The conclusions to those that you have arrived allow us to suggest the complementary use of a balanced to the use of the grass. We recommend carrying out new experiences using other systems of upbringing, since the current one was carried out in metallic cages.

Carlos Enrique Amón Abad.
Ing. Jonh Atiencia M.
Mayo de 2006.

EVALUACIÓN DE COMBINACIONES DE FORRAJE VERDE Y BALANCEADO, PARA CRECIMIENTO Y ENGORDE DE CUYES.

INTRODUCCIÓN

El cuy constituye una importante fuente alimenticia en la población rural de nuestro medio; a pesar de aquello, hasta hace algún tiempo atrás, su crianza se limitaba al ámbito familiar, lo cual estaba en relación directa con su consumo. En los últimos años existe un creciente interés por explotarlo industrialmente; los esfuerzos que han realizado los centros de investigación han permitido obtener líneas mejoradas, sistemas técnicos de producción, alimentación adecuada, y otras ventajas.

El aspecto nutritivo es complementario a las características genéticas y ambientales que requieren los cuyes, permitiendo obtener camadas numerosas, el incremento de peso en la etapa de crecimiento y engorde, la resistencia a enfermedades, etc. Es primordial conocer el valor nutritivo de los alimentos que podemos aplicar en los sistemas de alimentación a base de forraje o mixta donde empleamos forraje más balanceado.

A la explotación comercial le interesa obtener productos de buena calidad, a bajo costo y en el menor tiempo posible. La calidad se manifiesta por el peso del ejemplar y su característica corporal incluida la calidad de la carcasa. El costo de producción se eleva cuando los cuyes no alcanzan el desarrollo y peso en el tiempo previsto. Procurar tener animales listos para el mercado en el menor tiempo posible será el objetivo de todo productor.

Alimentar a los cuyes según el requerimiento, con facilidad y a bajo costo ha constituido una limitante en nuestro medio para todos quienes han querido iniciar y mantener una explotación de este tipo. La búsqueda de alternativas que sirvan para mejorar la nutrición es reducida; esta es la oportunidad de demostrar teórica y prácticamente los beneficios de la aplicación de balanceado para alimentar a los

cuyes. Quienes se interesan en mejorar la nutrición para los cuyes podrán acceder a la información y considerar la experiencia y los resultados para aplicar en sus granjas. Encontrar una dieta con alto valor nutritivo en la etapa de crecimiento y engorde resulta costoso, pero es en estas etapas donde se hace indispensable su presencia. Subproductos de molinería como afrecho de trigo o cebada que tiene alrededor de 14-16 % de proteína, entre 2800- 3200 K cal. /Kg. de energía, 3-11% de fibra, y otros elementos se consiguen con facilidad y pueden constituir un aporte para complementar la alimentación de los cuyes. En nuestro medio no existe investigación al respecto o en caso de existir no hay difusión de estas experiencias, o no se conocen datos reales sobre su influencia, lo cual me motivó para realizar la investigación, ya que contaba además con la bibliografía y los medios suficientes para poder llevarla a efecto.

CAPÍTULO 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cuy es un roedor de origen sudamericano, hallándose extendida su presencia de norte a sur; sin embargo, es en el área que comprende la región interandina, en donde se dio su domesticación, la misma que data de los tiempos preincaicos.

El cuy constituye una importante fuente alimenticia en la población rural de nuestro medio, y hasta ahora, su crianza se limita al consumo familiar. En los últimos años existe un interés creciente por explotarlo industrialmente, considerando el bajo costo para iniciar la explotación, el fácil cuidado y los avances obtenidos por los centros de investigación para el mejoramiento en la crianza de estos animales.

La carne del cuy es el beneficio más importante que podemos obtener, de ahí la necesidad de usar correctamente los recursos, mejorar los animales, manejarlos correctamente, alimentarlos bien, etc.

La alimentación de cuyes requiere de proteínas, energéticos, minerales, vitaminas y agua en niveles que dependen del estado fisiológico, edad y el medio ambiente donde se los explota. La nutrición va a mejorar el tamaño de las camadas, el crecimiento, el engorde, la resistencia a enfermedades. Por ello, es primordial conocer el valor nutritivo de los alimentos que podemos aplicar en los sistemas de alimentación a base de forraje o mixta, donde empleamos forraje más balanceado.

A la explotación comercial le interesa obtener un producto de buena calidad, a bajo costo y en el menor tiempo posible. La calidad se manifiesta por el peso del ejemplar y su característica corporal, incluida la calidad de la carcasa; la acumulación exagerada de grasa en el cuerpo resta calidad en el animal. El costo de producción determina el éxito o

el fracaso del negocio, procurar tener animales listos para el mercado en el menor tiempo posible será siempre el objetivo.

Finalmente podemos afirmar que la nutrición y alimentación es el rubro más importante de una actividad productiva, porque representa más del 60% del costo total de producción y cualquier mejora reflejará un beneficio del criador.

1.2 OBJETIVOS

En el presente estudio se pretende evaluar la incidencia de las combinaciones de forraje verde y balanceado para el crecimiento y engorde de cuyes.

Complementariamente, y en forma más concreta se plantea:

- * Realizar el diagnóstico de la necesidad de un balanceado en la cría y engorde de cuyes.
- * Fundamentar teórica y científicamente la aplicación de un balanceado para completar la dieta de los cuyes en las etapas de crecimiento y engorde.
- * Implantar una dieta alimenticia para mejorar la alimentación y desarrollo de cuyes en crecimiento y engorde.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 EL CUY: ORIGEN

Son mamíferos roedores de la familia de los cávidos, originarios del Perú, en donde eran utilizados antiguamente en la alimentación de las poblaciones indígenas, habiendo sido domesticado hace aproximadamente, 2.500 a 3.600 años. En los estudios estratigráficos hechos en el templo del Cerro Sechín (Perú), se encontraron abundantes depósitos de excretas de cuy y en el primer periodo de la cultura Paracas denominado Cavernas (250 a 300 a.C.), ya se alimentaba con carne de cuy. Para el tercer período de esta cultura (1.400 d.C.), casi todas las casas tenían un cuyero. Se han encontrado cerámicas, como en los Huacos Mochicas y Vicus, que muestran la importancia que tenía este animal en la alimentación humana.

En Europa fue introducido en el siglo XVI, y se utiliza en gran escala como animal de laboratorio en investigaciones. Miden unos 25 centímetros, tienen el cuerpo recogido, patas cortas y carecen de cola. Son muy prolíficos, tranquilos, tímidos y fáciles de domesticar, viven en cuyeras que se deben limpiar muy bien una o dos veces por semana. Estas deben ser de madera resistente, o de vidrios gruesos. Cuando se las limpia se debe sacar la paja y el aserrín sucio; además hay que cambiarles el agua de los recipientes, cada dos días.¹

2.2 CLASIFICACIÓN

REINO	Animal
SUBREINO	Metazoarios

¹ Caicedo, A. 2000, *Experiencias investigativas en la producción de cuyes*, Graficolor, Pasto-Colombia.

TIPO	Cordado
SUBTIPO	Vertebrado
CLASE	Mamíferos
SUBCLASE	Placentarios
ORDEN	<i>Rodentia</i>
SUBORDEN	<i>Hystricomorpha</i>
FAMILIA	<i>Caviidae</i>
GENERO	<i>Cavia</i>
ESPECIE	<i>Cavia aperea</i> <i>Cavia cutleri</i> <i>Cavia porcellus</i>

2.2.1 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS Y MORFOLÓGICAS:

- Longitud corporal: 20 - 25 cm.
- Temperatura Corporal: 37,2 - 39,5° C.
- Fórmula dentaria: I 1/1 C 0/0 PM 1/1 M3/3.
- Número de dedos: miembros anteriores 4; miembros posteriores 3.
- Peso adulto: 500 - 1200 g (macho) 700 - 900 g (hembra).
- Longevidad media: 4,0 - 8,0 años.

A continuación en la Tabla No 1 se muestran los principales parámetros para el cuy o cobayo.

TABLA No # 1

PARÁMETROS DEL COBAYO

Peso al nacimiento	100 gramos
Pubertad	Hembra 20 - 30 días Macho 70 días
Duración del ciclo estral	16 días
Gestación (días)	62 - 72 días
Separación de adultos durante parto y destete	No
Número por camada	1 - 4
Apertura ocular	Antes del nacimiento
Destetar a los (separar de la madre)	14 - 21 días o 160 g
Estro postparto	Dentro de 24 horas
Vida reproductiva	3 - 4 años
Peso adulto	Hembra 850 g Macho 1000 g
Lapso de vida (años)	4 - 5 años
Temperatura corporal	38 - 39,2°C
Consumo de agua diario de adulto	10 ml/100 g
Consumo de alimento diario de adulto (varía con edad y condición)	30 - 35 g/día
Dieta	Alimento comercial para cobayos, heno de buena calidad, bretones, repollos, frutas.
Temperatura ambiente	18,3 - 24°C
Humedad ambiental (%)	50 %

FUENTE: TRUJILLO BRAVO, A. Rafael, 1994, *Biología del Cuy*, Editorial. Pedagógica Freire, Riobamba, Vol.2.

2.3 HÁBITAT Y UTILIZACIÓN

El hábitat del cuy es muy extenso. Se han detectado numerosos grupos en Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia, noroeste de Argentina y norte de Chile, distribuidos a lo largo del eje de la cordillera andina. Posiblemente el área que ocupan el Perú y Bolivia fue el hábitat nuclear del género *Cavia*. Este roedor vive por debajo de los 4.500 metros sobre el nivel del mar, y ocupa regiones de la costa y la selva alta.

El Perú y Ecuador presentan la mayor población de cuyes a nivel mundial, distribuidos en todo su territorio, siendo el Perú el país de mayor población y consumo. No es fácil estimar la población de estos animales; según el III Censo Nacional Agropecuario del 2004, la población de cuyes alcanzó la cifra de 5`067.049 animales, lo que equivaldría a un promedio de 7.600 t de carne. (INEC, MAG, SICA, 2004)

Actualmente, la adaptación del cuy a diferentes condiciones ambientales como la región tropical, ha hecho posible su explotación en países como Venezuela y Cuba, en los cuales ha sido introducido en zonas de pequeños productores; además, su producción también ha sido promovida fuera de América Latina, como es en el África.

Animales para la utilización de carne: El cuy como productor de carne ha sido seleccionado por su precocidad y su prolificidad, e indirectamente se ha tomado en cuenta su mansedumbre. Sin embargo, se tiene dificultad en el manejo de los machos en recua.

El principal producto de estos animales es su carne, la cual se consume en diversos platos típicos como: el Cuy chactado, el pepian de cuy y otros. La carne de cuy se caracteriza por presentar buenas características nutritivas, como 19.1% de proteína y 7.41% de grasa.

Animal para la utilización en el laboratorio: Involucrado en el campo de la medicina y farmacéutica; para lo cual se desarrollan tipos adecuados para cada caso de investigación, como producir enzimas, ensayar medicinas, incluso elaborar tintes para el pelo.

En medicina en períodos de recuperación (Parto, enfermedad, etc.) y para el diagnóstico de enfermedades.

Animales para mascota: algunos son utilizados como mascotas en diferentes países. Como animal experimental, en los bioterios se le aprecia por su temperamento tranquilo, que se logra con el manejo intensivo al que son expuestos; algunas líneas albinas se seleccionan por su mansedumbre. Como mascota es apreciado, sobre todo a nivel de los países de habla inglesa.

Animales para mantenimiento: Son animales que pasan en jaulas de alambre, se les coloca una cama de aserrín. Se puede colocar perfumes en las camas para evitar los malos olores, por cuanto al alimentarlos con pastos (Alfalfa) provoca una orina fétida.

Animales para el aprendizaje: En la materia de biología se utiliza para la disección y análisis de sus órganos internos.

Animales para la medicina: Los shamanes o curanderos los utilizan para sanar enfermedades de las personas.

- Para el orzuelo se utiliza el escroto del cobayo.
- Un cuy negro en el criadero libera de los depredadores.
- Para las náuseas de una mujer embarazada se utiliza un caldo del cobayo negro.

Subproductos: El único subproducto que se obtiene del cobayo es su estiércol el cual tiene un elevado porcentaje de nitrógeno.

2.4 MANEJO

2.4.1 Manejo de reproductores:

- La hembra puede tener buenas crías hasta los 18 meses (Unos 5 ó 6 partos). Los machos funcionan bien hasta los 2 años.
- La hembra está dispuesta a ser montada por el macho, cada 16 días y le dura unas 30 horas.
- La proporción recomendable es de 10 hembras por cada macho.

Para manejar con eficiencia a las reproductoras y mejorar su fertilidad, prolificidad y la sobrevivencia de las crías, es necesario conocer el comportamiento de los animales antes y durante su etapa reproductiva. El primer celo en la hembra se presenta, generalmente, después de los 30 días de edad. Bajo condiciones normales de manejo, puede presentarse entre los 55 y los 70 días dependiendo de la alimentación recibida, el peso corporal es un parámetro más constante que la edad. La duración del ciclo estral es de 16,4 días con un promedio de ovulación de 3,14 óvulos por ciclo. .

En los machos, los primeros espermatozoides aparecen a los 50 días de edad; a los 84 días se encuentran espermatozoides en la totalidad de los machos. Igual que en las hembras el peso corporal está correlacionado más estrechamente con la primera aparición de los espermatozoides que con la edad.

En el manejo del cuy, como productor de carne, se debe aprovechar su precocidad, la presentación de las gestaciones *postpartum* y su prolificidad.

2.4.2 Manejo de reproducción:

- El destete (separación de las crías) debe realizarse a los 21 días. Se separan por sexo y en grupos en pozas de cría.

- En las pozas de recría las hembras y machos pueden permanecer hasta los 3 meses de edad, haciéndose después la selección para reproductores y para la saca (sacrificio) o la venta.
- Las nuevas hembras reproductoras deben seleccionarse entre las camadas más numerosas y que tengan buenas características en peso y conformación.
- Cuando separamos reproductores hay que escoger los más grandes, de mayor peso, crecimiento rápido y que sean tranquilos.
- La hembra gestante no debe ser manipulada ya que puede abortar.
- Saldrán a la venta los animales nerviosos, machos infértiles, hembras que no han preñado, reproductores viejos, con un peso aproximado de 800 grs.

TABLA N° 2

Intervalos entre partos en cuyes.

Sistema de empadre	Empadre-parto (días)	Parto-parto (días)
Postpartum	91,1 + 1,93 ns	67,9 ± 0,16 ¹
Post-destete	88,8 ± 3,33 ns	112,0 ± 1,67 ¹

FUENTE: TRUJILLO BRAVO, A. Rafael, 1994, *Biología del Cuy*, Editorial. Pedagógica Freire, Riobamba, Vol.2.

TABLA N° 3

Relación entre el periodo de gestación y el tamaño de la camada

Crías al nacimiento	Camadas	Gestación ¹
(N°)	(N°)	(días)
1	37	70,5 ± 1,1
2	216	69,5 ± 1,4
3	427	68,8 ± 1,6
4	276	68,2 ± 1,6
5	63	67,4 ± 1,7
6	8	66,8 ± 1,5

FUENTE: TRUJILLO BRAVO, A. Rafael, 1994, *Biología del Cuy*, Editorial. Pedagógica Freire, Riobamba, Vol.2.

2.5 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

En el Perú la crianza de cuyes se desarrolla principalmente en tres sistemas de producción: crianza familiar, crianza familiar-comercial y crianza comercial.

A. Crianza Familiar

Es el sistema más difundido y se realiza generalmente en la cocina de la casa, mostrando las siguientes características:

- * Baja ganancia de peso (3.20 gr./animal/día) y por lo tanto menor calidad de carcasa.
- * Predomina la población de cuyes criollos o nativos que pueden alcanzar su peso de comercialización a las 20 semanas de edad.
- * Bajos niveles de producción y reproducción (alto grado de consanguinidad y mortalidad en crías a un nivel del 38%).

- * Uso de mano de obra de niños y mujeres en alrededor del 73%.
- * Escaso manejo zootécnico, ya que se crían en grupos sin ningún tipo de diferenciación, por clase, sexo ni edad siendo bajo el promedio de crías por hembra al año de 5.5 unidades aproximadamente.
- * Alimentación en base a residuos de cocina, cosechas y pastos nativos. La mayoría de productores crían cuyes exclusivamente para su autoconsumo (el 44.6%) mientras que los otros (el 49.6%) venden sólo los cuyes excedentes para generarse ingresos.
- * El promedio de cuyes por familia en los países andinos (Ecuador, Bolivia y Perú) es de 20 unidades (Beck, 1987; Chauca, 1991).

B. Crianza Familiar-Comercial

Este tipo de crianza es más tecnificado, manteniéndose una infraestructura adecuada a las necesidades de producción. Sus principales características son: Mayor ganancia de peso (5.06 gr./animal/día), predominando la población de cuyes criollos mejorados, generalmente con líneas, que pueden alcanzar su peso de comercialización a las 9 semanas de edad.

Mayor uso de mano de obra calificada (En este sistema se genera empleo y por consiguiente se puede evitar la migración del campo a la ciudad). Se observan poblaciones de no más de 500 cuyes en cada explotación. Se realizan programas de control sanitario.

Presenta un manejo tecnificado, se agrupan de acuerdo a su clase, sexo y edad. Utilizan instalaciones especializadas como pozas de cría que pueden triplicar la producción.

Los centros de producción se desarrollan en lugares cercanos a las vías de comunicación (Carreteras, caminos, etc.)

Alimentación con base en pasturas (alfalfares), residuos agroindustriales y en menor cantidad de concentrados.

C. Crianza Comercial:

Actividad orientada al mercado, por lo tanto busca optimizar el proceso productivo para maximizar ganancias. Son muy pocos los productores que se dedican a esta actividad, ubicándose las explotaciones en zonas circundantes a las grandes ciudades. Se caracteriza por:

Predominancia de poblaciones de líneas selectas que son productoras de carne destinadas exclusivamente para la venta. Se logra mayor ganancia de peso (hasta 10 gr /animal / día) que en los otros sistemas y el mejor manejo de la población permite alcanzar un índice productivo de 1.

Se requiere de infraestructura especializada, para cada etapa de su crecimiento y además se mantienen áreas de cultivo para siembra de forraje (alfalfares). Utilizan alimento balanceado.²

2.5.1 ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

Para lograr un cuy sano y de buen peso se necesita de una buena alimentación que puede conseguirse de manera barata y fácil. En general el cuy se puede alimentar con las sobras de las comidas, pero es fundamental completarle la dieta con algún forraje o pasto verde que le den al cuy las proteínas, vitaminas y agua, necesarias para su desarrollo. En lo posible, hay que proporcionarle un complemento de granos (cereales) para que tenga mayor energía y un rápido crecimiento.

Hay que tener cuidado con algunas plantas que pueden ser nocivas para el cuy

² Hidalgo, V, y otros, 2005, *Crianza de cuyes: Programa de investigación de carnes*. La Molina – Perú.

(perejil, cicuta, cola de caballo, diente de león, hierba mala, mora, culantrillo, mostaza, acerba, leche, etc.).

Se basa en el uso de forraje más concentrado, con el fin de obtener mayores rendimientos de carne, sobre todo en el sistema comercial. El uso de forraje fresco y verde en la alimentación es muy importante para la provisión de agua y de vitamina C a los cuyes. Además, el uso de agua en bebederos ocasiona una acumulación de la humedad en la poza, lo cual incrementa la incidencia de enfermedades y mortalidad. Podemos diferenciar los tipos de alimentación de la siguiente manera:

- A. Alimentación a base de Forraje.-** Con residuos de cosechas, malezas y pastos naturales
- B. Alimentación Mixta.-** Con residuos de cosechas, pastos naturales y/o pasturas. Además, eventualmente con algún alimento comercial (concentrado).
- C. Alimentación con Concentrados.-** Con pastos cultivados o residuos de cosechas (Chala, avena forrajera, etc.) y complementados con concentrados comerciales, agua y vitamina C

Los cobayos no pueden sintetizar la vitamina C, que es de vital importancia porque previene muchas enfermedades, así que siempre debe estar disponible en su alimentación. Esta vitamina se encuentra en varias verduras y hortalizas; se debe ofrecer con regularidad este tipo de alimentos, pero recordando que la alimentación debe ser variada para que consuma todos los nutrientes que necesita y para que no se aburra de comer siempre lo mismo, si esto ocurre dejará de comer y puede llegar a morir.

2.5.2 NECESIDADES NUTRITIVAS DE CUYES.

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes conlleva a una mejor producción. El

conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes nos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. Aún no han sido determinados los requerimientos nutritivos de los cuyes productores de carne en sus diferentes estadios fisiológicos.

Al igual que en otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína (aminoácidos), fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico, genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza.

Los requerimientos para cuyes en crecimiento recomendados por el Consejo Nacional de Investigaciones de Estados Unidos, para animales de laboratorio vienen siendo utilizados en los cuyes productores de carne.

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

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. Solamente con una leguminosa como la alfalfa, proporcionada en cantidades, podrían conseguirse buenos crecimientos así como resultados óptimos en hembras en producción.

Se han realizado diferentes investigaciones tendientes a determinar los requerimientos nutricionales necesarios para lograr mayores crecimientos. Estos han sido realizados con la finalidad de encontrar los porcentajes adecuados de proteína así como los niveles de energía. Por su sistema digestivo el régimen alimenticio que reciben los cuyes es a base de forraje más un suplemento. El aporte de nutrientes proporcionado por el forraje depende de diferentes factores,

entre ellos: la especie del forraje, su estado de maduración, época de corte, entre otros.³

TABLA N° 4

Requerimiento nutritivo de cuyes.

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

Fuente: CASTRO, J. B. y CHIRINOS, D. P., 1993 *Avances en nutrición y alimentación de cuyes*, Universidad Nacional del Centro, Huancayo.

³ Palomino, R. 2002, *Crianza y comercialización de cuyes*, Ediciones Ripalme, Perú.

CAPÍTULO 3

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación sobre evaluación de combinaciones de forraje verde y balanceados para crecimiento y engorde de cuyes, se realizó en el cantón Paute, Barrio La Playa, provincia del Azuay, a una altitud de 2.220 m.s.n.m, con temperaturas promedio de 12 a 18° C. El tiempo de duración del proceso fue de 100 días. Se trabajó con una muestra de 24 cuyes criollos, de 21 días de nacidos, a partir del destete, con pesos promedio de 300 gr. cada uno.

3.1.1 Materiales:

Materiales Físicos:

- a. Galpón con pozas y jaulas
- b. Carretilla
- c. Palas
- d. Escobas
- e. Insumos veterinarios

Materiales Químicos:

- a. Antiparasitarios
- b. Desinfectantes
- c. Suplementos vitamínicos.

Materiales Biológicos:

- a. cuyes
- b. pastos
- c. concentrado

3.1.2 Método:

La investigación inició con la recopilación de información sobre la nutrición de cuyes que señala el requerimiento de una dieta basada no sólo en forraje sino también el uso de otros alimentos ricos en proteína, energía, fibra, minerales y vitaminas que lo encontramos en subproductos de molinería, residuos de cosecha, de cocina, y otros. Con este conocimiento se ha propuesto la formulación de un balanceado compuesto por afrecho de trigo, maíz molido, torta de soya, premezcla de minerales y vitaminas para alimentar cuyes en etapa de crecimiento y engorde.

TABLA No 5

Materia prima que se utilizó para elaborar el balanceado.

ingredientes	%proteína	energía	fibra	grasa
Afrecho de trigo	15	1256	10	4
Maíz	8.9	3366	3	3.5
Soya	44	2240	7	0.5
Sal mineralizada				

Fuente: vademécum veterinario, edición 2006

TABLA No 6

Cálculo de dieta.

Ingredientes	%	%proteína	P. alc.	Energía	E. calc.	Fibra	F. Cal	Grasa	G. al
Afrecho de trigo	40	15	6	1256	502.4	10	4	4	1.6
Maíz	45	8.9	4	3366	1514.7	3	1.35	3.5	1.5
Soya	14	44	6	2240	313	7	0.98	0.5	0.07
Sal mineralizada	1								
TOTAL CALC.			16		2330.7		6.3		3.1

Fuente: vademécum veterinario, edición 2006

A esta dieta se le ha agregado el pasto (alfalfa) correspondiente, según el cálculo previsto en el ensayo.

La distribución del alimento se planteó de la siguiente forma:

TABLA No 7

Distribución del alimento, por porcentaje de combinación, según tratamiento.

TRATAMIENTOS	COMBINACIONES DE ALIMENTO
TI	100% ALFALFA 0 % BALANCEADO
T2	75% ALFALFA 25% BALANCEADO
T3	50% ALFALFA 50% BALANCEADO
T4	25% ALFALFA 75% BALANCEADO

FUENTE: Diseño Metodológico.

El diseño experimental utilizado en esta investigación es el de bloques completos al azar, con las siguientes características:

Para evaluar la mejor combinación de balanceado y forraje en las etapas de crecimiento y engorde en cuyes se empleó un total de 24 animales a partir del destete, se ubicó dos en cada jaula construida con malla galvanizada en espacios de 30 cm. de ancho, 70 cm. de largo y 50 cm. de profundidad.

Manejo Específico de la Investigación:

La presente investigación inició con la adecuación del local, se limpió, desinfectó, se dispuso de jaulas en el sitio respectivo y se hizo la adquisición de los animales, los mismos que fueron sometidos a observación, desparasitación y a un pesaje inicial. Los animales fueron alimentados estrictamente sobre la base del requerimiento y la disposición de la investigación. Los controles de peso fueron un total de 4, a partir del destete hasta finalizar la investigación a los 100 días. **(Ver anexo 9: fotos)**

Toma de Datos para la Investigación:

En cada jaula se ubicaron dos cuyes, para cuya identificación se utilizó un colorante que sirvió como distintivo; el peso se controló como se indica:

Al destete; a los 30 días posteriores al destete; a los 70 días después del destete; y, a los 100 días. (Ver anexo 1)

CAPÍTULO 4

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

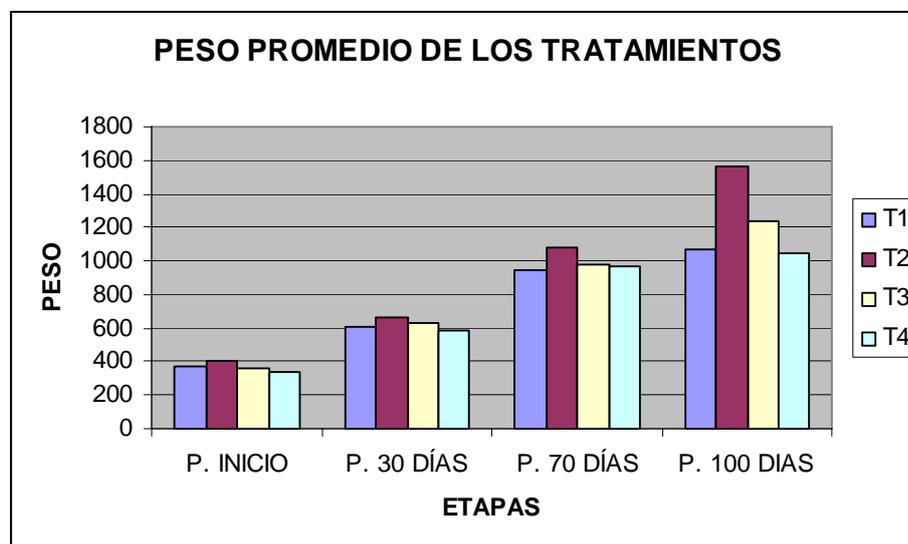
4.1 CÁLCULO ESTADÍSTICO

Evaluación de Resultados:

Los resultados experimentales obtenidos de la evaluación de combinaciones de forraje verde y balanceado, para crecimiento y engorde de cuyes fueron analizados a partir del destete (21 días), en este periodo se verificó los pesos correspondientes como se indica en el cuadro N.1 de los anexos. Todos estos datos han permitido realizar el siguiente análisis.

GRÁFICO No 1

PESO PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS



A través del gráfico diferenciamos los cuatro tratamientos, las etapas en las que se ha controlado el peso y los pesos alcanzados, que indica la diferencia numérica entre los cuatro tratamientos con un repunte del tratamiento 2 especialmente en la etapa de engorde.

Los tratamientos 1, 3 y 4 mantienen un comportamiento uniforme durante las primeras etapas y manifiesta diferencia numérica solo en la última etapa (100 días).

Según el cálculo estadístico realizado a los 30 días después del inicio del ensayo no se registra diferencia significativa en ninguna repetición. La explicación que cabe es la de que en edades tempranas los animales no consumen una cantidad considerable de pasto y balanceado. (Ver anexo 2)

TABLA No 8

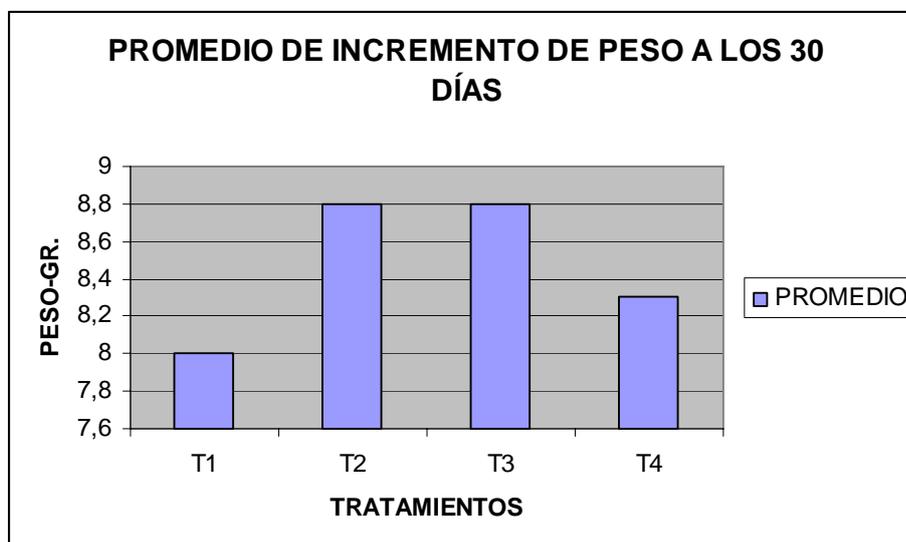
INCREMENTO DE PESO PROMEDIO DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	30 DÍAS	70 DÍAS	100 DÍAS	DIARIO
T1	8.0	9.7	3.2	7.0
T2	8.8	11.8	13.7	11.6
T3	8.8	10.2	7.1	8.7
T4	8.3	10.9	2.3	7.0

En este cuadro se observa la superioridad del tratamiento 2 (25% balanceado y 75% de pasto) con 11.6 g/día de incremento de peso, seguido del tratamiento 3 (50% pasto y 50% balanceado) con 8.7 g/ día de incremento de peso.

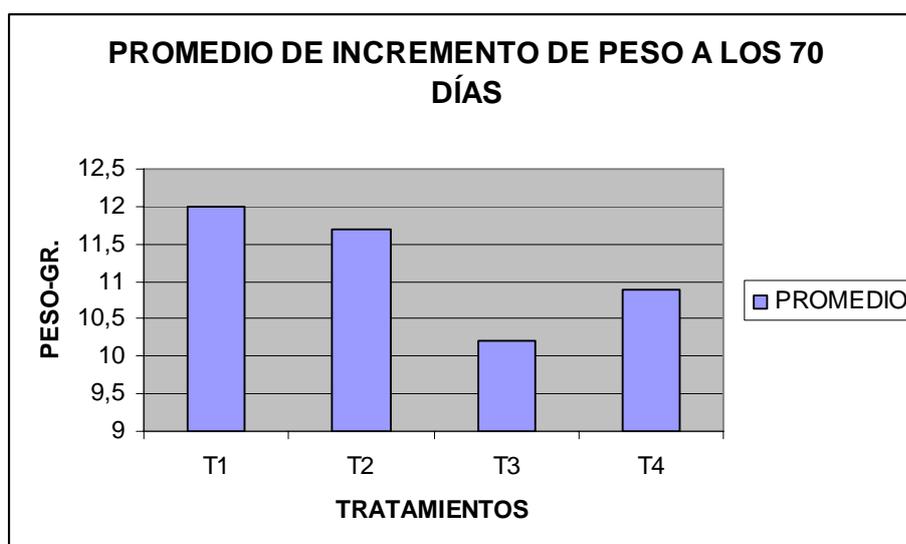
Según Chauca, L, manifiesta que con porcentajes de 17% de proteína se han logrado incrementos diarios de peso que van entre 9.32 - 10.45gr./día, y con valores altos de energía en cuyes mejorados se alcanza incrementos de 15gr/ día lo que nos demuestra la importancia de la utilización racional de balanceado y pasto en la dieta diaria de los cuyes para lograr un incremento de peso en menor tiempo.

GRAFICO No 2
INCREMENTO DE PESO A LOS 30 DÍAS, EN PROMEDIO



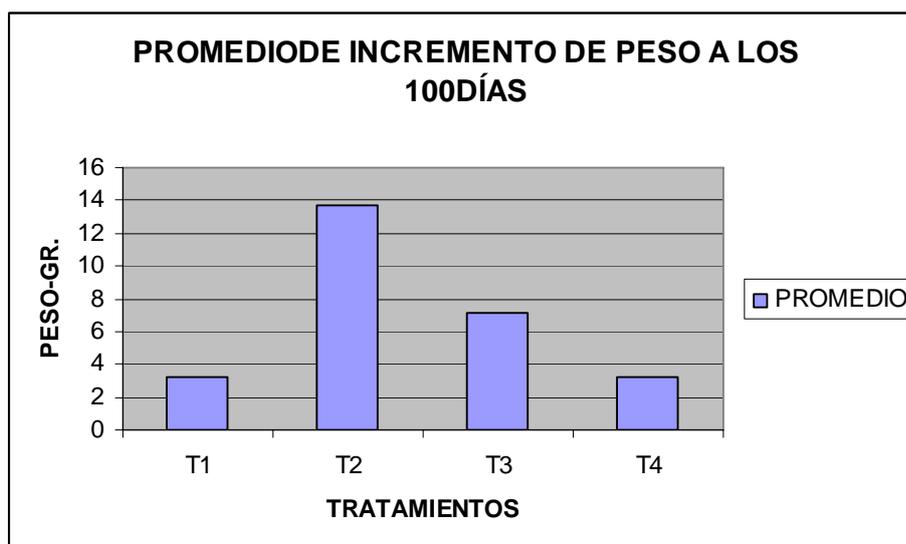
El cuadro N.4 de anexos se refiere al incremento de peso a los 30 días entre los tratamientos que de acuerdo al análisis estadístico y la prueba de significación de Scheffe no existe diferencia entre los cuatro tratamientos, lo cual demuestra que a esta edad no tiene mayor importancia la combinación de balanceado y forraje por su reducido consumo de alimento suministrado.

GRÁFICO No 3
INCREMENTO DE PESO A LOS 70 DÍAS



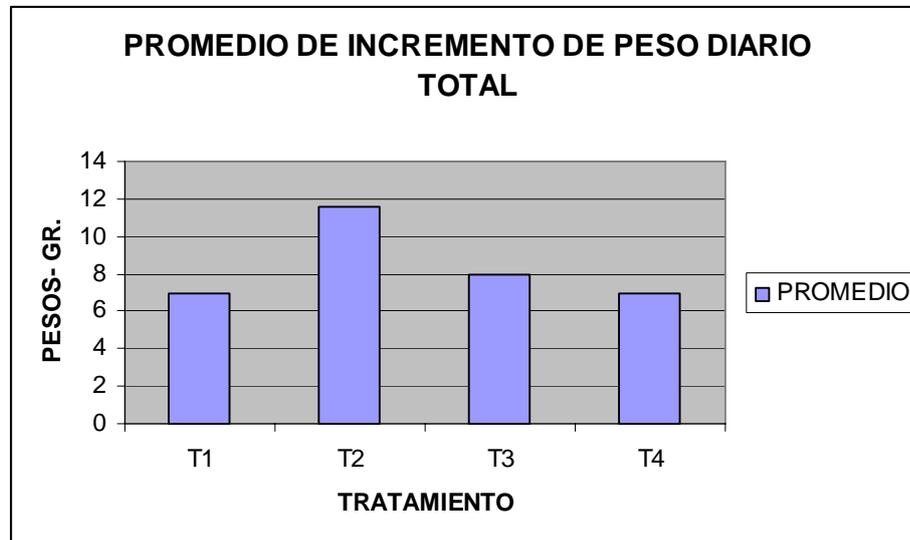
En el cuadro 5 de anexos, se analiza estadísticamente con prueba de significación de Scheffe a la edad de 70 días sin comprobar diferencia entre los tratamientos.

GRÁFICO No 4
INCREMENTO DE PESO A LOS 100 DÍAS



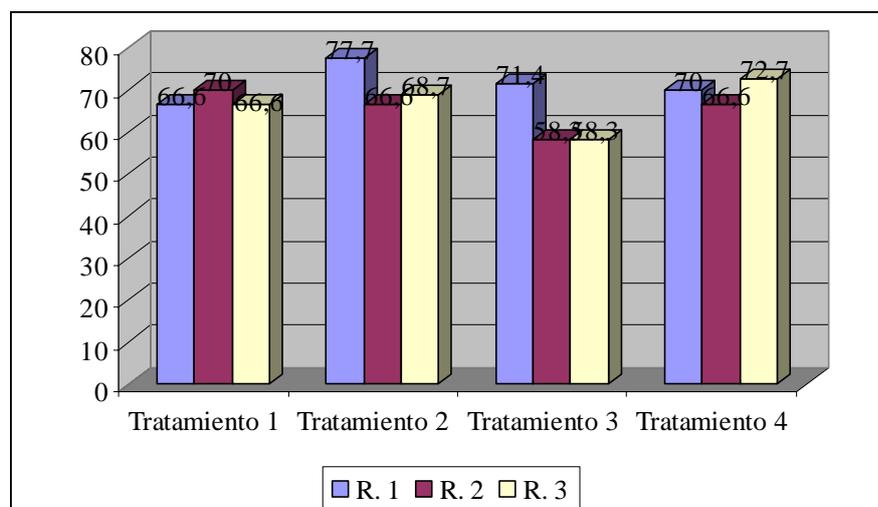
En el cuadro N. 6 de anexos, en la etapa de engorde de los cuyes (70-100 días de edad), se nota la diferencia numérica y estadística con prueba de significación de Scheffe entre los tratamientos donde el tratamiento 2 (25% balanceado y 75% de pasto) se considera superior al resto de tratamientos, seguido por el tratamiento 3, 1 y 4.

GRÁFICO No 5
INCREMENTO DE PESO DIARIO



En el cuadro N. 7 de anexos, donde se analiza estadísticamente el incremento de peso promedio por día el tratamiento 2 sigue manifestando superioridad frente a los restantes, por consiguiente el uso de dichos porcentajes en la combinación de alimento es el más adecuado a mi criterio por el resultado obtenido y analizado.

GRÁFICO No 6
RENDIMIENTO DE LA CANAL



En el cuadro N. 8 de anexos, se analiza el rendimiento de la canal, donde notamos que el tratamiento 2 alcanza el porcentaje más alto de rendimiento que es de 71.0% con un peso promedio de 1566 gr, seguido por el tratamiento 3 con 1233 gr, tratamiento 1 con 1066 gr, y el tratamiento 4 con 1050 gr. promedio.

ANÁLISIS DE COSTO:

Por alimentación de los animales:

Se considera un consumo promedio de 170 gr. de alfalfa y de 19 gr. de balanceado durante los 100 días de duración del ensayo.

El costo de la alfalfa se considera de USD 0.25 por cada Kg. y el balanceado es de USD 0.35.

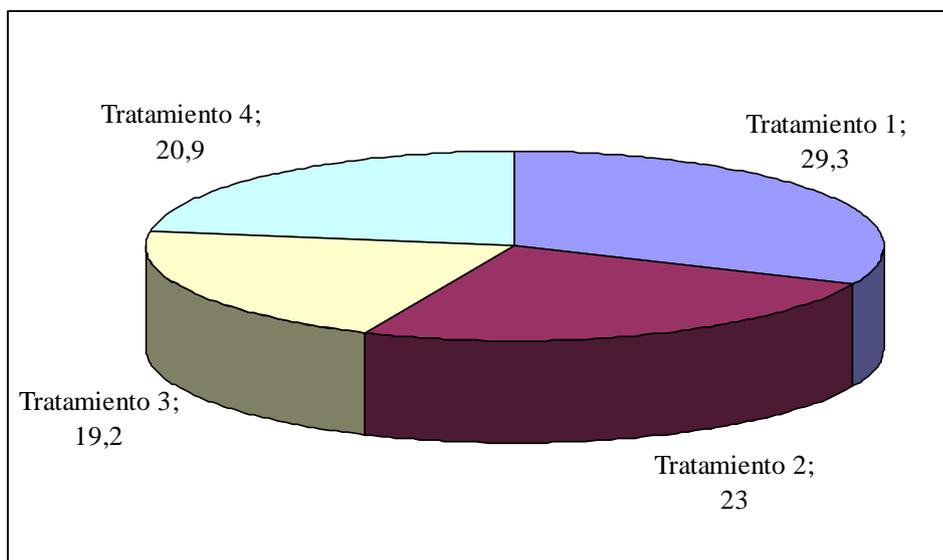
Al costo de alimentación se adiciona alrededor de 15% por los gastos de operación, como limpieza, desinfección, control de parásitos, mano de obra entre otros.

La tabla No 9 y en el Grafico No 7 se expone valores relacionados al costo que implica cada tratamiento, notamos que al aplicar como fuente de alimentación únicamente alfalfa el costo es alto, con incrementos de 7.0 gr / día, el tratamiento 2 es inferior en costo, con valores superiores en el incremento de peso diario (11.6 gr /día), por tanto se nota la influencia que tiene el balanceado en la dieta de los cuyes en la etapa de crecimiento y engorde. Los dos tratamientos restantes tienen un bajo costo y rendimientos también similares al primero.

TABLA No 9
DIFERENCIA DE C OSTOS POR TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	FORRAJE (USD)	BALANCEADO (USD)	COSTO alimento (USD)	Costo total. Con el 15%
T1	25.50	0.00	25.5	29.3
T2	19.10	0.99	20.0	23.0
T3	12.75	3.96	14.73	19.2
T4	6.30	11.96	18.26	20.9

GRÁFICO No 7



CONCLUSIONES:

De acuerdo con los objetivos planteados, se ha realizado la evaluación de la incidencia de la utilización de un tipo de alimentación balanceada, en la etapa de crecimiento y engorde de los cuyes, notándose que se dio una marcada diferencia entre los animales en los que se les alimentó con dicho balanceado y aquellos que no consumieron.

Entre los 4 tratamientos realizados se nota la diferencia al utilizar el pasto como único alimento frente a los tratamientos que se usa un complemento alimenticio.

El tratamiento 2, ha tenido un efecto positivo en el desarrollo de los cuyes durante todo el proceso, ratificando este principio el rendimiento de la canal que me da también un análisis positivo.

Al revisar el costo de los tratamientos y el promedio de incremento de peso se considera que el tratamiento 2 es el más eficiente.

RECOMENDACIONES:

Probar en futuros ensayos la combinación del alimento usando alfalfa y balanceado que contenga otros componentes.

Probar las combinaciones alimenticias propuestas en este ensayo bajo otro sistema de crianza ya que este se lo hizo en jaulas.

Aplicar todas las recomendaciones técnicas de manejo sanitario para evitar alteraciones de tipo externo en los animales.

BIBLIOGRAFÍA

CASTRO, J. B. y CHIRINOS, D. P., 1993 *Avances en nutrición y alimentación de cuyes*, Universidad Nacional del Centro, Huancayo.

CAICEDO, Alberto. 2000. *Experiencias investigativas en la producción de cuyes*, Graficolor, Pasto – Colombia.

CHAUCA, L. F, 1993. Fisiología digestiva. *Curso regional de capacitación en crianza familiar: cuyes*. EEA – La Molina – Cajamarca.

HIDALGO, Víctor, et. al., 2005. *Crianza de cuyes. Programa de investigación de carnes* La Molina - Perú.17-34.

INEC, MAG, SICA, 2004, *III Censo Nacional Agropecuario*.

LA CONFIANZA S. A: *CUY: Alimento Popular*, Editorial Mercurio S. A. Lima, 1981.

PALOMINO, Ricardo, 2002. *Crianza y comercialización de cuyes*. Ediciones Ripalme.

TRUJILLO BRAVO, A. Rafael, 1994, *Biología del Cuy*, Editorial. Pedagógica Freire, Riobamba, Vol.2.

SARAVIA, J. D. 1993, *Avances de investigación en la alimentación de cuyes*. I Curso Regional de Capacitación en Crianzas Familiares de Cuyes – Cajamarca.

Internet Explorer: <http://www.fao.org>.

ANEXOS

ANEXO 1

CUADRO No 1

Control de peso de los animales, incremento diario de peso, peso de la canal y % del rendimiento de la canal.

TRATAMIENTO	IDENTIFICACIÓN (TINTE)	PESO EN gr. DESTETE (7/AGOS)	PESO EN gr. 30 DIAS (4/ SEP)	PESO EN gr. 70DIAS (2/OCTU)	PESO EN gr. 100 DIAS (6/NOVI)	INCREM. PESO/DIA X	PESO CANAL	% REND
T1 R1	PINT.	300	550	1000	1200	7.5	800	66.6
	SIN PINT	400	600	900	1000			
T1 R2	P.	300	600	900	1000	6.5	700	70
	S.P	400	600	900	1000			
T1 R3	P	400	600	1000	1200	7	800	66.6
	S.P	400	700	1000	1000			
T2 R1	P.	400	700	1200	1800	13	1400	77.7
	S.P	400	700	1100	1600			
T2 R2	P.	400	700	1200	1500	10.5	1000	66.6
	S.P	400	700	1100	1400			
T2 R3	P.	400	600	900	1600	11.5	1100	68.7
	S.P	400	600	1000	1500			
T3 R1	P.	350	650	1100	1400	10.5	1000	71.4
	S.P	350	650	1000	1400			
T3 R2	P.	400	700	1000	1200	8	700	58.3
	S.P	400	600	1000	1200			
T3 R3	P.	350	550	800	1200	7.75	700	58.3
	S.P	300	600	1000	1000			
T4 R1	P.	250	450	900	1000	7	700	70
	S.P	250	450	900	900			
T4 R2	P.	400	600	900	900	6.5	600	66.6
	S.P	400	650	1100	1200			
T4 R3	P	350	650	1000	1100	7.5	800	72.7
	S.P	350	700	1000	1100			

CUADRO No 2

Peso promedio de cuyes de cada tratamiento y repetición.

TRATAMIE NTO	PESO EN gr. DESTETE (7/AGOS)	PESO EN gr. 30 DIAS (4/ SEP)	PESO EN gr. 70DIAS (2/OCTU)	PESO EN gr. 100 DIAS (6/NOVI)	INCREM. PESO/DIA X	P. CANAL	% REND
T1R1	350	575	950	1100	7.5	800	66.6
T1R2	350	600	900	1000	6.5	700	70
T1R3	400	650	1000	1100	7	800	66.6
T2R1	400	700	1150	1700	13	1400	77.7
T2R2	400	700	1150	1450	10.5	1000	66.6
T2R3	400	600	9500	1550	11.5	1100	68.7
T3R1	350	650	1050	1400	10.5	1000	71.4
T3R2	400	650	1000	1200	8	700	58.3
T3R3	325	575	900	1100	7.75	700	58.3
T4R1	250	450	900	950	7	700	70
T4R2	400	625	1000	1100	6.5	600	66.6
T4R3	350	675	1000	1100	7.5	800	72.7

CUADRO No 3

Incremento de peso de cada repetición y tratamiento

TRATAMIENTO	Incremento de peso gr. 30 DIAS (4/ SEP)	Incremento de peso gr. 70 DIAS (2 /OCTU)	Incremento de peso gr. 100 DIAS (6/NOVI)	Incremento de peso gr. diario PESO/DIA X	% Rendimiento de la canal
T1R1	7.5	10.7	4.2	7.5	66.6
T1R2	8.3	8.5	2.8	6.5	70
T1R3	8.3	10	2.8	7	66.6
T2R1	10	12.8	15.7	13	77.7
T2R2	10	12.8	8.5	10.5	66.6
T2R3	6.6	10	17.1	11.5	68.7
T3R1	10	11.4	10	10.5	71.4
T3R2	8.3	10	5.7	8	58.3
T3R3	8.3	9.2	5.7	7.75	58.3
T4R1	6.6	12.8	1.4	7	70
T4R2	7.5	10.7	2.8	6.5	66.6
T4R3	10.8	9.2	2.8	7.5	72.7

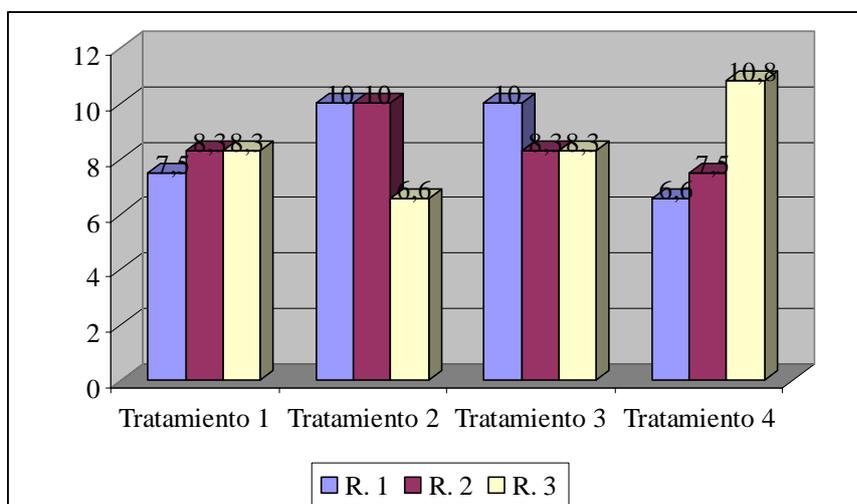
ANEXO 2

CUADRO No 4

Incremento de Peso a los 30 días.

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3	SUMA	PROM
T1	7.5	8.3	8.3	24	8
T2	10	10	6.6	26.6	8.8
T3	10	8.3	8.3	26.6	8.8
T4	6.6	7.5	10.8	24.9	8.3
SUMATORIA	34.1	34.1	34	102.1	

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3
T1	7.5	8.3	8.3
T2	10	10	6.6
T3	10	8.3	8.3
T4	6.6	7.5	10.8



1. FC = 868.7
2. SCT = 22.5
3. SCt = 1.6
4. SCr = 2.2
5. SCe = 18.7

ADEVA

F. VARIAC.	G. LIB.	SC	CM	FC	FT 5%	FT 1%
TOTAL	11	22.5				
TRATAMIENTOS	3	1.6	0.53	0.17 N.S	4.76	18
REPETICIONES	2	2.2	1.1	0.35 N.S		
ERROR	6	18.7	3.1			

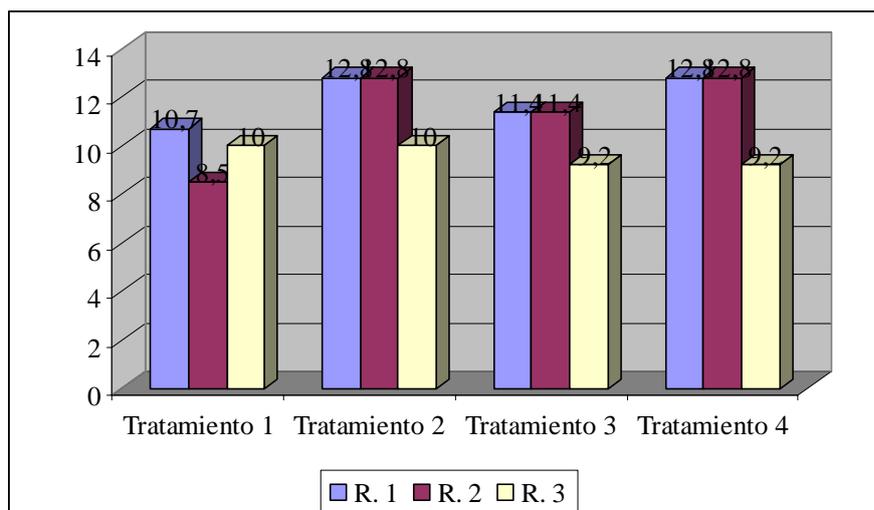
Prueba de Scheffe.**S= 5.1**

Tratamiento	Media	Rango
T2	8.8	Iguales
T3	8.8	
T4	8.3	
T1	8	

ANEXO 3**CUADRO No 5****Incremento de peso a los 75 días.**

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3	SUMA	PROM
T1	10.7	8.5	10	29.2	12
T2	12.8	12.5	10	35.3	11.7
T3	11.4	10	9.2	30.6	10.2
T4	12.8	10.7	9.2	32.7	10.9
SUMATORIA	47.7	41.7	38.4	127.8	

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3
T1	10.7	8.5	10
T2	12.8	12.8	10
T3	11.4	10	9.2
T4	12.8	10.7	9.2



1. FC= 1361
2. SCT= 22.83
3. SCt = 7.0
4. SCr = 11.07
5. SCe = 102.1

ADEVA

F. VARIAC.	G. LIB.	S C	C M	FC	F T 5%	F T 1%
TOTAL	11	22.83				
TRATAMIENTOS	3	7.0	2.3	0.13 N.S	4.76	9.7
REPETICIONES	2	11.07	5.5	0.32 N.S		
ERROR	6	102.1	17.0			

Prueba de Scheffe.

S= 12.0

Tratamiento	Media	Rango
T2	11.8	Iguales
T4	10.9	
T3	10.2	
T1	9.7	

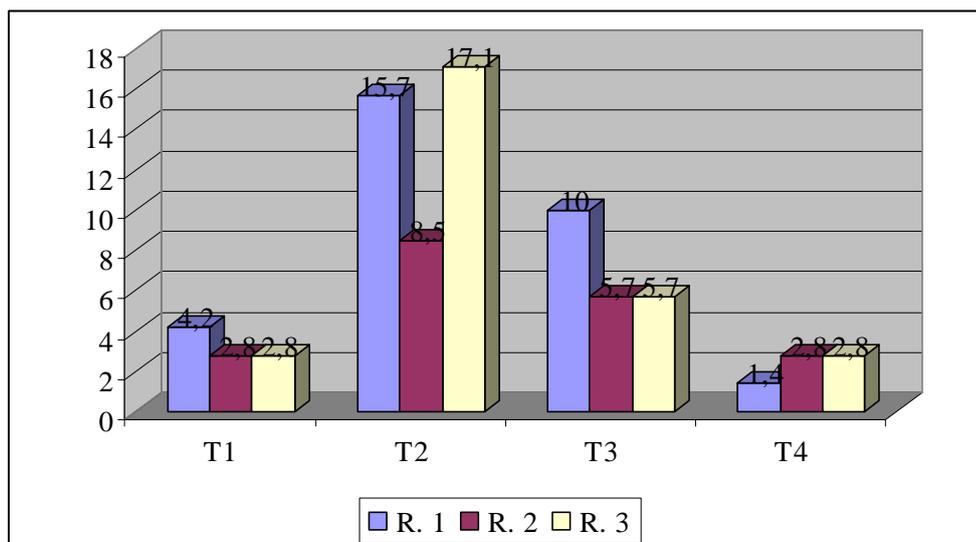
ANEXO 4

CUADRO No 6

Incremento de peso a los 100 días.

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3	SUMA	PROM
T1	4.2	2.8	2.8	9.8	3.2
T2	15.7	8.5	17.1	41.3	13.7
T3	10	5.7	5.7	21.4	7.1
T4	1.4	2.8	2.8	7	3.2
SUMATORIA	31.3	19.8	28.4	79.5	

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3
T1	4.2	2.8	2.8
T2	15.7	8.5	17.1
T3	10	5.7	5.7
T4	1.4	2.8	2.8



1. FC= 526.6
2. SCT= 300
3. SCt = 243.9
4. SCr = 17.9
5. SCe = 39.2

ADEVA

F. VARIAC.	G. LIB.	SC	CM	FC	F T 5%	F T 1%
TOTAL	11	300				
TRATAMIENTOS	3	243.9	81.3	12.5 **	4.76	9.8
REPETICIONES	2	17.9	8.9	1.3 N.S		
ERROR	6	39.2	6.5			

Prueba de Scheffe.

S= 7.4

Tratamiento	Media	Rango
T2	13.7	a b
T3	7.1	
T1	3.2	a
T4	2.3	b

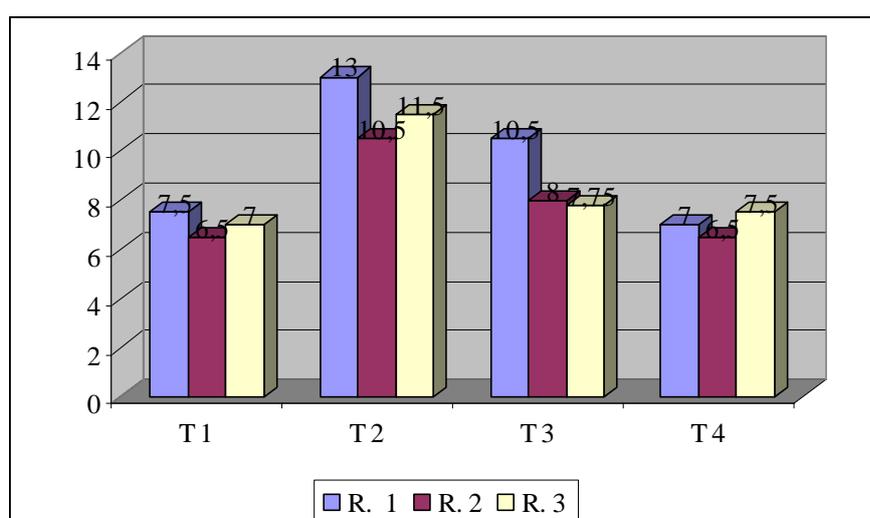
ANEXO 5

CUADRO No 7

Incremento de peso diario (promedio diario)

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3	SUMA	PROM
T1	7.5	6.5	3	21	7
T2	13	10.5	11.5	35	11.6
T3	10.5	8.0	7.75	26	8
T4	7	6.5	7.5	21	7
SUMATORIA	38	31.5	33.75	103	

TRATAMIENTOS	R 1	R 2	R3
T1	7.5	6.5	7
T2	13	10.5	11.5
T3	10.5	8.0	7.75
T4	7	6.5	7.5



1. FC=886.2
2. SCT=54.25
3. SCt = 41.4
4. SCr = 7.6
5. SCe = 5.25

ADEVA

F. VARIAC.	G. LIB.	SC	CM	FC	FT 5%	FT 1%
TOTAL	11	54.25				
TRATAMIENTOS	3	41.4	13.8	17.2 **	4.76	9.8
REPETICIONES	2	7.6	3.8	4.75		
ERROR	6	5.25	0.8			

Prueba de Scheffe.

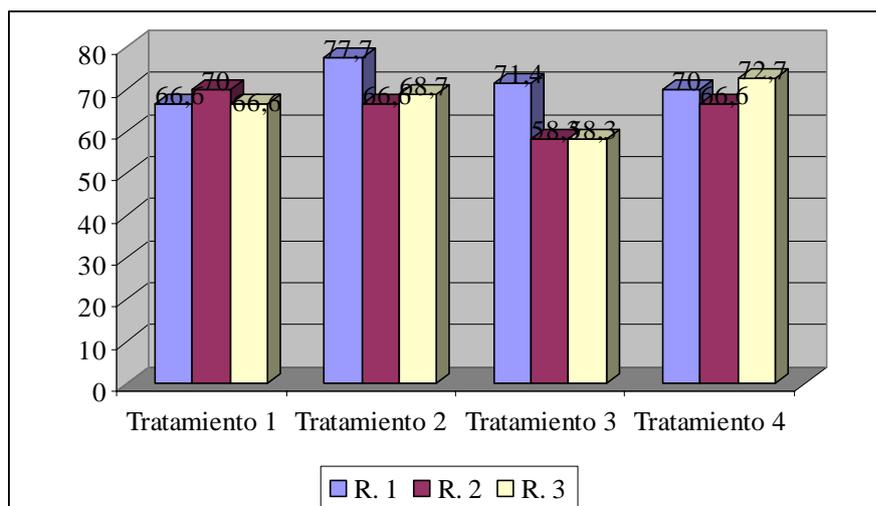
$$S = 2.6$$

Tratamiento	Media	Rango
T2	11.0	a b c
T3	8.0	a
T1	7.0	b
T4	7.0	c

CUADRO No 8

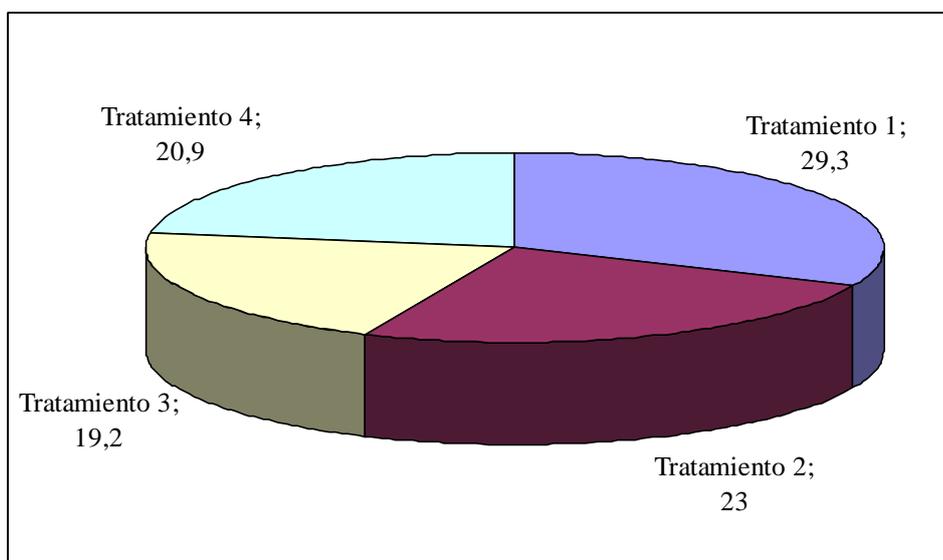
RENDIMIENTO DE LA CANAL (%)

TRATAMIENTOS	R1	R2	R3	Promedio
T1	66.6	70.0	66.6	67.7
T2	77.7	66.6	68.7	71.0
T3	71.4	58.3	58.3	62.7
T4	70.0	66.6	72.7	69.7



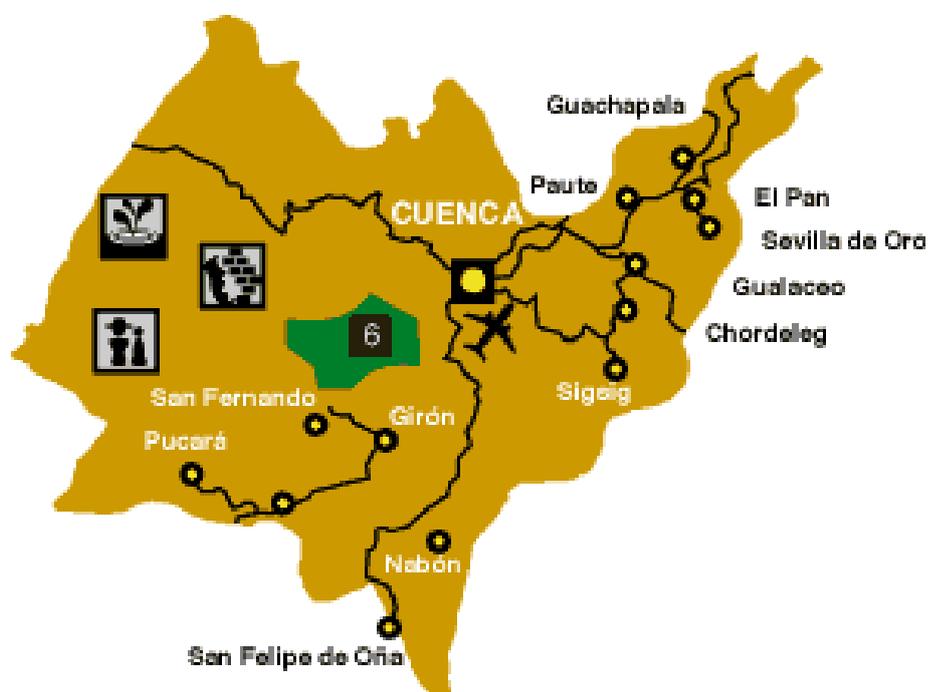
DIFERENCIA DE COSTOS POR TRATAMIENTO

TRATAMIENTO	FORRAJE (USD)	BALANCEADO (USD)	COSTO alimento (USD)	Costo total. Con el 15%
TI	25.50	0.00	25.5	29.3
T2	19.10	0.99	20.0	23.0
T3	12.75	3.96	14.73	19.2
T4	6.30	11.96	18.26	20.9



ANEXO No 6

Mapa de la provincia del Azuay.



ANEXO No 7

OTRAS ESPECIES DE ANIMALES	TOTAL NACIONAL	TAMAÑOS DE UPA										
		Menos de 1 Hectárea	De 2 hasta menos de 3 Has.	De 3 hasta menos de 5 Has.	De 5 hasta menos de 10 Has.	De 10 hasta menos de 20 Has.	De 20 hasta menos de 50 Has.	De 50 hasta menos de 100 Has.	De 100 hasta menos de 200 Has.	De 200 hectáreas y más		
Asnal	UPAs	128.006	23.906	20.045	14.576	17.351	18.609	14.534	12.118	3.991	1.750	1.127
	Número	176.390	28.380	24.866	18.526	23.009	25.999	20.890	18.204	6.895	3.376	6.243
Caballar	UPAs	189.289	9.843	12.826	13.265	20.638	31.804	30.855	38.218	19.673	8.007	4.159
	Número	375.760	12.529	16.412	17.349	28.406	47.991	53.360	77.547	50.221	31.249	40.695
Mular	UPAs	73.494	1.656	2.784	3.002	5.736	9.901	13.678	19.141	10.024		2.849
	Número	130.091	2.042	3.301	3.916	7.155	13.216	20.323	32.196	20.254	12.302	15.384
Caprino	UPAs	16.405	2.056	1.801	1.730	2.107	2.944	2.430	1.944	734	339	321
	Número	178.367	12.080	10.109	10.953	17.466	29.327	32.753	23.750	11.778	8.993	21.159
Alpacas	UPAs	206	*	.	*	19	36	19	34	27	17	37
	Número	2.024	*	.	*	73	100	44	180	152	167	1.280
Llamas	UPAs	7.610	848	825	1.357	1.195	1.280	900	565	269	158	213
	Número	21.662	1.439	1.657	2.561	3.006	2.279	2.558	1.729	958	641	4.833
Conejos	UPAs	71.951	32.668	14.272	7.667	6.978	5.643	2.646	1.416	394	161	105
	Número	515.809	229.500	103.173	58.088	50.724	37.297	19.083	10.021	3.193	1.516	3.215
Cuyes	UPAs	337.423	123.163	58.922	36.111	37.312	34.949	21.601	15.963	6.231	2.348	822
	Número	5.067.049	1.731.083	868.093	600.473	554.875	523.484	334.182	236.758	102.191	52.420	63.490

III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-DATOS NACIONALES _____ ECUADOR

INEC-MAG-SICA

ANEXO 8



JAUAS METÁLICAS PARA LA CRIANZA DE CUYES



BALANZA, PARA CONTROL DEL PESO



CUYES DESTETADOS AL INICIO DEL ENSAYO



CUYES ALIMENTADOS CON PASTO



CUYES ALIMENTADOS CON PASTO Y BALANCEADO



TABLA DE CONTROL DE PESO Y TRATAMIENTO



CUYES DE DIFERENTES TRATAMIENTOS



LABORES DE MANEJO SANITARIO (DESPARASITACIÓN)



CUYES AL FINAL DEL ENSAYO



CUYES FAENADOS PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO DE LA CANAL.



CONTROL DEL PESO DE LOS CUYES FAENADOS



CONTROL DE PESO DE CUYES FAENADOS