



**UNIVERSIDAD DEL AZUAY
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA**

**“EFECTO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN DIETAS PARA CUYES
EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO, ENGORDE, GESTACION Y
LACTANCIA”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERO AGROPECUARIO.**

AUTOR: CHRISTIAN JOSE CALDERON CALLE

DIRECTOR: DR. RENE ZUÑIGA

CUENCA – ECUADOR

2010

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de tesis, a mis padres, hermanos y amigos, quienes siempre han estado presentes brindándome su apoyo; gracias a ellos, con empeño, paciencia y sacrificio, he logrado culminar una etapa muy importante en mi vida, la carrera universitaria.

CHRISTIAN JOSE

AGRADECIMIENTO

Expreso mis más sinceros agradecimientos a:

- ❖ A las Autoridades que conforman la Facultad de Ciencia y Tecnología, al Personal Docente de la Escuela de Ingeniería Agropecuaria.
- ❖ Dr. René Zúñiga, Dr. Veterinario, Director de la presente Tesis, de la misma manera mis más sinceros agradecimientos al Dr. Luis Carlos Rodríguez y a la Ing. Aida Cazar quienes como amigos y profesionales supieron guiarme durante el trabajo de Tesis.
- ❖ A mis compañeros, Henry, Dayal, Jaime, Galo, Paulo, por la amistad que se consolidó durante la vida universitaria en la que compartimos momentos inolvidables.

“EFECTO DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN DIETAS PARA CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO, ENGORDE, GESTACION Y LACTANCIA”

RESUMEN

En el presente ensayo, se evaluó el efecto de la caña de azúcar en dietas para cuyes en la etapa de crecimiento, engorde, gestación y lactancia. Se emplearon 90 cuyes de ambos sexos. Los tratamientos consistieron en la inclusión de 0%, 25%, 50% de caña de azúcar en la dieta para animales machos y hembras. Se concluye que al no haber diferencias significativas entre tratamientos, el reemplazo de forraje por caña de azúcar hasta un 50% tiene el mismo efecto en el desarrollo de los animales. El factor sexo tampoco reportó diferencias significativas entre animales.

ABSTRACT

The aim of the present work was to test the effect of sugar cane as a supplement of diets in guinea pigs. Nineteen animals (male and female) were evaluated during the stages of growing, fattening, pregnancy and lactation. The treatments included 0%, 25% and 50% of sugar cane. The results obtained showed no significant differences between treatments. Moreover, no significant differences were found between males and females, in the growth factors evaluated.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CONTENIDO	PÀGINA
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE CUADROS	x
ÍNDICE DE ANEXOS	xi
 INTRODUCCIÓN	 1
 CAPITULO 1: FUNDAMENTO TEÓRICO	
1.1 GENERALIDADES DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	3
1.2 SUELOS Y CLIMA	3
1.3 PROPAGACIÓN Y PRÁCTICAS CULTURALES.....	4
1.4 FITOSANIDAD.....	4
1.5 MANEJO DE COSECHA Y POSCOSECHA	5
1.6 USOS.....	5
1.7 COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CAÑA DE AZÚCAR.....	6
1.8 GENERALIDADES DE LOS CUYES.....	7
1.9 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CUYES... ..	7
1.9.1 Alimentación de los cuyes.....	8
1.9.2 Sistemas de alimentación.....	9
1.9.3 Alimentación con forraje.....	10
1.9.4 Alimentación mixta.....	11
1.9.5 Alimentación a base de concentrado.	12
1.10 Valor nutritivo de los alimentos.....	13

1.11 Suministro de alimento.....	13
1.12 Formulación de raciones.....	14

CAPITULO II : MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES.....	16
2.1.1 Materiales de oficina.....	16
2.1.2 Materiales físicos.....	16
2.1.3 Materiales Químicos.....	17
2.1.4 Materiales Biológicos.....	17
2.2 UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION	
2.2.1 Características del Lugar.....	17
2.3 METODOS	
2.3.1- Diseño experimental.....	18
2.3.2 - CARACTERISTICAS DEL DISEÑO	18
2.3.3 TRATAMIENTOS.....	19
2.3.4 VARIABLES EN ESTUDIO	20
2.3.5 TOMA DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN	
2.3.5.1 Peso.....	20
2.3.5.2 Incremento de peso	20
2.3.5.3 Inicio de la etapa de gestación	21
2.3.6 MANEJO ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN	
2.3.6.1 Siembra de Ray grass	21
2.3.6.2 El Galpón:	21
2.3.6.3 Las jaulas.....	22
2.3.6.4 Limpieza y desinfección del galpón	22
2.3.6.5 Elaboración de la dieta	22
2.3.6.6 Recolección de pasto	22
2.3.6.7 Adquisición de los animales	23
2.3.6.8 Recibimiento de los cuyes	23

2.3.6.9 Distribución de los cuyes.....	23
2.3.6.10 Manejo de los cuyes	23
2.3.6.11 Manejo Sanitario.....	24

CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Rendimiento productivo de cuyes hembras, según los niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de crecimiento.....	25
3.2 Rendimientos productivos de cuyes machos, según los niveles de inclusión De caña de azúcar en la dieta durante la etapa de crecimiento.....	26
3.3 Rendimientos productivos de cuyes hembras, alimentadas con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de engorde.....	27
3.4 Rendimientos productivos de cuyes machos, alimentados con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de engorde.....	29
3.5 Rendimientos productivos de cuyes hembras, alimentadas con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de gestación y lactancia.....	30
3.6 Análisis de varianza para peso final a los 28 días.....	33
3.7 Análisis de varianza para peso en la fase de engorde.....	33
3.8 Mortalidad.....	34
3.9 Discusión General.....	34
3.10 Análisis Económico.....	34

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	38
BIBLIOGRAFIA.....	39
ANEXOS.....	40

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Composición Química de la caña de azúcar entera.....	6
Cuadro 2: Composición de la carne de cuy con relación a otras especies.....	7
Cuadro 3: Requerimientos nutricionales del cuy en diferentes etapas.....	8
Cuadro 4: Porcentajes de utilización de insumos en la preparación de raciones para cuyes.	15
Cuadro 5: Elaboración de la dieta.....	22
Cuadro 6: Rendimientos productivos de cuyes hembras, según los niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de crecimiento.	25
Cuadro 7: Rendimientos productivos de cuyes machos, según los niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de crecimiento	26
Cuadro 8: Rendimientos productivos de cuyes hembras, alimentadas con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de engorde.....	27
Cuadro 9: Rendimientos productivos de cuyes machos, alimentados con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de engorde.....	29
Cuadro 10: Rendimientos productivos de cuyes hembras, alimentadas con diferentes niveles de inclusión de caña de azúcar en la dieta durante la etapa de gestación y lactancia.....	30
Cuadro 11: Peso total al destete.....	32
Cuadro 12: Análisis de varianza para peso final a los 28 días.....	33
Cuadro 13: Análisis de varianza para peso en la fase de engorde.....	33
Cuadro 14: Análisis Económico.....	35

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (hembras tratamiento 1).....	40
Anexo 2: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (hembras tratamiento 2).....	44
Anexo 3: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (hembras tratamiento 3).....	48
Anexo 4: Datos de las etapas de gestación y lactancia, numero de crías por madre, peso por gazapo y peso total de la camada. (tratamiento 1).....	52
Anexo 5: Datos de las etapas de gestación y lactancia, numero de crías por madre, peso por gazapo y peso total de la camada. (tratamiento 2).....	53
Anexo 6: Datos de las etapas de gestación y lactancia, numero de crías por madre, peso por gazapo y peso total de la camada. (tratamiento 3).....	54
Anexo 7: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (machos tratamiento 1).....	55
Anexo 8: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (machos tratamiento 2).....	59
Anexo 9: Datos por semana del incremento de peso, desde la etapa de crecimiento, hasta la etapa de engorde. (machos tratamiento 3).....	63
Anexo 10: Fotografías de la investigación.	

Calderón Calle Christian José

Trabajo de Graduación

Dr. René Zúñiga P.

Junio 2010

“EFECTO DE LA CAÑA DE AZUCAR EN DIETAS PARA CUYES EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO, ENGORDE, GESTACION Y LACTANCIA”

INTRODUCCIÓN

El cuy (*Cavia porcellus*) es un mamífero roedor originario de la región latinoamericana que se encuentra desde los 0 msnm hasta más arriba de los 4000 msnm. El gran potencial económico de la especie y su gran éxito, en la producción comercial y de autoconsumo, radica en el bajo costo tanto de su alimentación como de las instalaciones para su cría. Es una especie que se alimenta de forrajes y acepta con gran facilidad las sobras de las comidas, como hojas de yuca, plátano, maíz, etcétera. En síntesis, las Ventajas de la crianza del cuy se basan en ser una especie herbívora que tiene una gran facilidad para adaptarse a diferentes agroecosistemas, con un ciclo reproductivo corto y un sistema de alimentación bien diversificado que permite utilizar productos que otros animales de la granja no consumen.

En la crianza tradicional, la alimentación del cuy es en un 80% a base de pastos nativos, malezas, residuos de cocina y restos de cosechas, la misma que no cubre los requerimientos mínimos nutricionales del animal ocasionando que el animal presente bajos índices de productividad, sensibilidad a enfermedades y tarde más tiempo para su comercialización.

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su producción de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad y habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se lograría si se suministra únicamente forraje o si se continúa con un sistema de alimentación tradicional.

La alimentación representa un factor muy importante en el éxito de toda explotación pecuaria, el correcto suministro de alimentos conduce a una mejor producción; es así que el conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes permite elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción.

Sin embargo, los costos de alimentación en la producción animal se estima entre el 35 y 75%, de allí la importancia de obtener y probar nuevos insumos alimenticios como la caña de azúcar, que se constituye en una alternativa propicia para la alimentación de los cuyes, por la facilidad de conseguirla, por la ubicación geográfica en la que nos encontramos y su bajo costo, convirtiéndose en un alimento que aporta gran cantidad de energía en la dieta.

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L) es una gramínea tropical, un pasto gigante emparentado con el sorgo y el maíz se caracteriza por ser un alimentos de alto valor energético.

CAPÍTULO 1

FUNDAMENTO TEÓRICO

1.1 Generalidades de la Caña de Azúcar:

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) procede originalmente de Asia y Extremo Oriente, esta planta tiene un sistema radicular con raíces superficiales y profundas, para un mejor anclaje al suelo. Sus tallos son órganos de reserva, con nudos y entrenudos cilíndricos, con la base en la yema, y de hasta 6 metros de altura dependiendo de la variedad. La inflorescencia puede medir hasta 1 metro, con semillas estériles de forma oblonga. Es una planta herbácea perenne, se adapta a condiciones climatológicas asociadas al clima tropical y subtropical, presenta una amplia tolerancia a la altura ya que se adapta desde el nivel del mar hasta los 1623 m.s.n.m.

Las variedades más conocidas son: POJ2878, POJ2714, Canalpoa, Caña Blanca, Caña de Castilla y Caña Lojana. (Gómez, 1983).

Clasificación Taxonómica:

Familia: Gramíneae

Tribu: Andropogenea

Género: *Saccharum*

Especies: *Saccharum officinarum*, *Saccharum sinensi*, *Saccharum barberi*

1.2 Suelos y clima

Crece bien en suelos franco arcillosos, con buen drenaje y pH entre 5,5 y 7,5. El clima para su desarrollo está entre los 25 °C y 26 °C, con variaciones superiores a 8

°C entre el día y la noche, a una altura de 500 msnm y 1.500 msnm; la precipitación debe ser entre 1.500 mm/año y 1.700 mm/año, con especiales cuidados durante su etapa de crecimiento.

1.3 Propagación y prácticas culturales

La propagación de la caña de azúcar se hace por estacas que van desde la yema hasta el tallo completo, provenientes de cañas libres de plagas y enfermedades, vigorosas, de siete (7) a ocho (8) meses de edad, con yemas sanas y funcionales.

La semilla proveniente de semilleros es lo más recomendable, pues se garantiza su calidad y rendimiento. El semillero debe tener el 10 % del área que se ha destinado al cultivo de caña; en 1 ha. se producen de ocho (8) a 10 toneladas de semilla, suficientes para sembrar una hectárea.

La siembra en el sitio definitivo se debe efectuar al inicio de las lluvias, haciendo hoyos de 40 cm de lado y 20 cm de profundidad, a 1,20 m ó 1,50 m de distancia entre surcos y 0,40 cm ó 0,60 cm entre hoyos. Se resiembra, en caso necesario. La germinación se da entre los 15 y 30 días después de sembrada.

La fertilización debe efectuarse de manera adecuada y oportuna, incorporando, además, la hojarasca al suelo para que se descomponga, teniendo siempre en cuenta el análisis de suelos.

El control de malezas debe realizarse de manera oportuna, ya que puede perderse hasta el 60 % de la producción, especialmente durante el período de macollamiento. Pueden establecerse cultivos intercalados, sembrando cultivos de ciclo corto, como el fríjol arbustivo.

1.4 Fitosanidad

El perforador o barrenador del tallo es la plaga más agresiva en caña de azúcar; causa daño en las yemas y plántulas, perforaciones circulares en nudos y entrenudos. El control se realiza empleando semilla sana, control de malezas y destrucción de

residuos de cosecha, además del control biológico.

Las enfermedades más frecuentes son:

- El muermo o pudrición roja que afecta los entrenudos y es causada por hongos.
- La mancha de anillo afecta las hojas y ocasiona un bajo desarrollo de las plantas.
- El carbón, que puede disminuir sustancialmente los rendimientos del cultivo, al afectar gravemente los tallos.
- La roya que ataca las hojas, especialmente entre los dos (2) y seis (6) meses de edad.

El control se basa en el manejo de la humedad y densidad del cultivo y, especialmente, en el uso de variedades resistentes.

1.5 Manejo de cosecha y poscosecha

La caña está lista para cosechar a los 12 meses, si el cultivo está entre los 0 msnm y 1.200 msnm; a los 15 meses, si está entre los 1.200 msnm y 1.500 msnm, y más allá de ese nivel, la maduración ocurre a los 18 meses de edad. El momento de la cosecha se evidencia cuando los entrenudos se acortan, las hojas se tornan amarillentas y más delgadas y los tallos se aclaran.

El corte se realiza en todo el cultivo, especialmente en zonas planas, o por entresaque, cuando los cultivos están en ladera, siempre a ras del suelo. En promedio, se logran rendimientos de 70 t/ha./corte.

1.6 Usos

Su empleo principal es industrial para la fabricación de azúcar, melaza y panela, aunque también se destina para la alimentación animal.

La caña de azúcar es posiblemente el cultivo tropical de mayor eficiencia en la fotosíntesis y en los mecanismos de producción de biomasa, por ser una planta de tipo C4 tiene la mayor capacidad para utilizar las altas intensidades de energía solar con un requisito reducido de agua y poder producir 3,8 veces más energía que los cereales, (Preston, 1980; Figueroa y Ly, 1990). El ser un cultivo perenne le permite una captura permanente de la energía solar, a pesar que la cosecha de la planta se realiza aproximadamente cada año, su máxima capacidad de rebrotes le permite varias cosechas sucesivas a partir de la siembra inicial. Por lo general, las renovaciones del cultivo se realizan cada 4 – 8 años, esto logra disminuir los costos de producción ya que permite hacer un uso mas eficiente del agua y del suelo.

1.7 Composición Química de la caña de azúcar

La naturaleza química de la caña de azúcar presenta características que están representadas por la gran cantidad de azúcares solubles, específicamente sacarosa y por la presencia en cantidades considerables de azúcares insolubles de origen estructural especialmente celulosa, hemicelulosa y lignina. Hay que hacer notar el bajo nivel de materia seca al compararlo con los cereales, sin embargo, la superioridad que tiene la caña frente a los cereales en cuanto a rendimiento hace que este bajo nivel de materia seca no se convierta en una limitante para ser incluido en la alimentación animal.

CUADRO 1: COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA CAÑA DE AZÚCAR ENTERA

Nutriente	% MS
Materia Seca	29
Proteína Cruda (N X 6.25)	2
Hemicelulosa	20
Celulosa	27
Lignina	7
Azúcares Solubles	40
Cenizas	5

Fuente: Cuaron y Shimada, Nutrición Animal. (1999).

1.8 GENERALIDADES DE LOS CUYES

El cuy es originario de Sudamérica y ha crecido en la zona andina de Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Hace por lo menos 3000 años se estableció como la principal fuente de alimentación de los aborígenes que lo domesticaron.

El cuy es un animal conocido con varios nombres según la región (cuye, curi, conejillo de indias, rata de América, guinea pig, etc.), se considera nocturno, inofensivo, nervioso y sensible al frío. (Castro Hever, 2002).

La carne del cuy es rica en proteínas, contiene también minerales y vitaminas. El contenido de grasas aumenta con el engorde. La carne de cuy puede contribuir a cubrir los requerimientos de proteína animal de la familia, (<http://www.fao.org>).

CUADRO 2: COMPOSICIÓN DE LA CARNE DE CUY CON RELACIÓN A OTRAS ESPECIES.

Especie	Humedad (%)	Pro teína (%)	Grasa (%)	Carbohidratos (%)	Minerales (%)
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.5	0.8
Aves	70.2	18.3	9.3	1.2	1.0
Cerdos	46.8	14.5	37.3	0.7	0.7
Ovinos	50.6	16.4	31.1	0.9	0.1
Vacunos	58.9	17.5	21.8	0.8	1.0

FUENTE: Clara Ximena Torres Serrano, Manual Agropecuario, 2002.

1.9 REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DE LOS CUYES

Los nutrientes requeridos por el cuy son similares a los requeridos por otras especies domésticas y están constituidos por agua, aminoácidos, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Cuantitativamente, sin embargo, las necesidades relativas de los nutrientes dependen de la edad, genotipo, estado fisiológico y medio ambiente al que están sujetos los animales. Utilizando la información existente sobre nutrición de cuyes, el desarrollo de sistemas sostenibles de producción requiere tomar en cuenta los recursos

alimenticios disponibles en un área determinada para definir programas apropiados de alimentación. (INIA, 1995, citado por Revollo Karen, 2003).

CUADRO 3: REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES DEL CUY EN DIFERENTES ETAPAS.

NUTRIENTES	UNIDAD	ETAPA		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED¹	(kcal/kg)	2800	3000	2800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1,4	1,4	0,8-1,0
Fósforo	(%)	0,8	0,8	0,4-0,7
Magnesio	(%)	0,1-0,3	0,1 0,3	0,1-0,3
Potasio	(%)	0,5-1,4	0,5-1,4	0,5-1,4
Vitamina c	(mg)	200	200	200

¹ Energía digestible.

FUENTE: Caycedo, Nutrient requirements of laboratory animals.

Universidad de Nariño, Pasto (Colombia). 1998.

Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar convenientemente su precocidad y prolificidad, así como su habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje, a pesar de la gran capacidad de consumo del cuy. Las condiciones de medio ambiente, estado fisiológico y genotipo influirán en los requerimientos. El conocimiento de las necesidades de nutrientes de los cuyes nos permite elaborar raciones balanceadas que cubran estos requerimientos. (Revollo Karen, 2003).

1.9.1 ALIMENTACIÓN DE LOS CUYES

La alimentación es uno de los factores de la producción de mayor importancia en el proceso productivo, ya que representa más del 50% de los costos totales de producción en la explotación pecuaria. Por esto, cualquier variación en los costos de alimentación repercute fuertemente en los costos totales, pudiendo significar el éxito o fracaso de la empresa. (INIA,

1995, citado por Revollo Karen, 2003).

La alimentación de los cuyes está basada en forraje verde, existiendo en nuestro medio forrajes de diversa naturaleza como kikuyo, hillín, retama, malezas, chacra de maíz, ray-grass, alfalfa, vicia, centeno, avena etc. Si bien es cierto que estos forrajes verdes sirven para la alimentación de los cuyes, no aportan con todos los nutrientes requeridos por el cobayo, siendo por lo tanto imprescindible administrar conjuntamente concentrados. (Esquivel Jaime, 1986).

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. (Figueroa Felipe, 1988).

Alimentar no es el hecho simplemente de administrar al cuy una cantidad de alimento con el fin de llenar su capacidad digestiva, sino administrarlo en cantidades adecuadas y con nutrientes suficientes que puedan satisfacer sus requerimientos; por esta razón la alimentación en los cuyes debe ser sobre la base de una selección y combinación de productos que tengan ciertos constituyentes que suplan las necesidades del cuy. De ahí que sea necesario conocer los ingredientes y la composición química de estos para poder formular y administrar el alimento ideal. (Castro Hernando, 2003).

Con el uso de balanceado se logra mayores incrementos de peso en los animales de engorde y crías numerosas y buen peso en los animales de reproducción de ahí, su importancia del uso en alimentación de los cuyes. La preparación de balanceado es muy sencillo, pues se utilizan diversos granos molidos como: maíz amarillo, cebada, trigo, sorgo, etc., así mismo harina de sangre, harina de pescado y los alimentos altamente energéticos como la melaza, cascara de algodón, etc. y los subproductos de molinera como afrecho o afrechillo de trigo. (Enríquez y Rojas, 2004)

1.9.2 SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

Los sistemas de alimentación se adecúan a la disponibilidad de alimento. La combinación de alimentos, dada por la restricción del concentrado o del forraje, hace del cuy

una especie de alimentación versátil. El animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro o aceptar una alimentación suplementada en la cual se hace un mayor uso de compuestos equilibrados, (<http://www.portalagrario.gob.pe>).

Los sistemas de alimentación que es posible utilizar en la alimentación de cuyes son:

- Alimentación con forraje
- Alimentación con forraje + concentrado (mixta)
- Alimentación con concentrado + agua + vitamina C

Cualquiera de los sistemas puede aplicarse en forma individual o alternada de acuerdo a la disponibilidad de alimento existente en cualquiera de los sistemas de producción de cuyes, sea familiar, familiar-comercial o comercial. Su uso está determinado no sólo por la disponibilidad sino por los costos que éstos tienen a través del año. (Chauca Lilia, 1997).

1.9.3 Alimentación con forraje

Es la alimentación con pasto verde que puede ser con especies introducidas y nativas, cultivadas o de crecimiento espontáneo (malezas). Los forrajes son la base de la alimentación de los cuyes, debido a su efecto benéfico por el aporte de celulosa a la dieta y por ser fuente de agua y vitamina C. El valor nutritivo de los forrajes es muy variado, siendo de mayor calidad las leguminosas que las gramíneas. (INIA, 1995, citado por Revollo Karen, 2003).

Las leguminosas por su calidad nutritiva se comportan como un excelente alimento, aunque en muchos casos la capacidad de ingesta que tiene el cuy no le permite satisfacer sus requerimientos nutritivos. Las gramíneas tienen menor valor nutritivo por lo que es conveniente combinar especies gramíneas y leguminosas, enriqueciendo de esta manera las primeras. (Chauca Lilia, 1997).

Los cuyes consumen prácticamente cualquier tipo de forraje verde. La alfalfa (leguminosa) es sin lugar a dudas desde un punto de vista cualitativo, el mejor forraje que se les puede proporcionar. Entre otros alimentos voluminosos que consume el cuy se tienen las hojas de cañahueca, quinua, penca, totora, hojas de tipa, retama, plátano, etc. De igual forma en algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, heno de alfalfa y rastros de cultivos

como haba, arveja, papa, etc. (Rico, 1995. Citado por Revollo Karen, 2003).

1.9.4 Alimentación mixta

En este tipo de alimentación se considera al suministro de forraje más un balanceado, pudiendo utilizarse afrecho de trigo más alfalfa, los cuales han demostrado superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. (Castro Hever, 2002).

En nuestro medio no se suele complementar la dieta con concentrados lo cual produce un descuido nutricional porque cubre sólo la parte voluminosa y no llega a los requerimientos nutritivos. El forraje asegura la ingestión adecuada de vitamina C y el concentrado completa una buena alimentación. (Rico, 1995. Citado por Revollo Karen, 2003).

Aunque los herbívoros, en este caso los cuyes, pueden sobrevivir con raciones exclusivas de pasto, los requerimientos de una ración balanceada con un alto contenido de proteína, grasa y minerales es realmente importante. (Castro Hever, 2002).

Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo para satisfacer los requerimientos de proteína, energía, minerales y vitaminas. Cuando se efectúa la dotación de concentrado puede constituir un 40% de toda la alimentación. . (Rico, 1995. Citado por Revollo Karen, 2003).

La disponibilidad de alimento verde no es constante a lo largo del año, hay meses de mayor producción y épocas de escasez por falta de agua de lluvia o de riego. En estos casos la alimentación de los cuyes se torna crítica, habiéndose tenido que estudiar diferentes alternativas, entre ellas el uso de concentrado, granos o subproductos industriales (afrecho de trigo o residuo seco de cervecería) como suplemento al forraje.

Diferentes trabajos han demostrado la superioridad del comportamiento de los cuyes cuando reciben un suplemento alimenticio conformado por una ración balanceada. Con el suministro de una ración, el tipo de forraje aportado pierde importancia.

Para estimular el consumo de la ración balanceada que se proporciona *ad libitum* se puede hacer una restricción del forraje proporcionándoles cantidades pequeñas todos los días o pasando un día. Así se conseguirán pesos mayores, mientras que los resultados no tienen significación estadística cuando se lo suministra diariamente y en volúmenes altos del 20% del peso vivo. (Chauca Lilia, 1997).

El cuy lactante consume 100 a 200 g de forraje y 10 g de concentrado por día. Un cuy recién destetado puede consumir de 200 a 300 g de forraje y 20 g de concentrado con un 10% de proteína por día. Un animal en crecimiento debe consumir de 80 a 100 g de forraje, a la 4ta. semana de edad, llegando de 120 a 160 g de forraje verde por animal por día a partir de la 8va semana. Un animal adulto consume diariamente entre 300 - 400 g de forraje y 30 g de concentrado por día. (Correa, 1988. Citado por Revollo Karen, 2003).

1.9.5 Alimentación a base de concentrado.

Este sistema de alimentación no se ejerce en forma permanente, puesto que en nuestro medio está condicionado por la escasez de forraje. Al utilizar un concentrado como único alimento se debe preparar una buena ración que satisfaga los requerimientos nutritivos de los cuyes. Los consumos por animal/día se incrementan, pudiendo estar entre 40 a 60 g/animal/día, esto dependiendo de la calidad de la ración. El porcentaje mínimo de fibra debe ser 9% y el máximo 18%. Se debe proporcionar diariamente vitamina C. En lo posible el alimento balanceado debe ser peletizado ya que hay un mayor desperdicio en las raciones en polvo. El consumo de materia seca con una ración peletizada es de 1,448 kg, mientras que cuando se suministra en polvo se incrementa a 1,606 kg. Este mayor gasto repercute en la menor eficiencia de su conversión alimenticia (Chauca Lilia, 1997).

El cuy en su proceso de digestión no sintetiza vitamina C. Por lo tanto en este sistema de alimentación se debe administrar esta vitamina en forma directa disuelta en agua. (Esquivel, 1994. Citado por Revollo Karen, 2003).

Según Castro Hever, 2002. Los balanceados proporcionan al animal elementos que le son útiles para el desarrollo y mejoramiento de sus tejidos especialmente de aquellos que se utilizarán en la alimentación humana. Las cantidades a suministrar son las siguientes:

- Primera a cuarta semana: 11-13 gr/animal/día
- Cuarta a décima semana: 25gr/animal/día.

- Décima tercera a más: 30-50gr/animal/día

1.10 VALOR NUTRITIVO DE LOS ALIMENTOS

Para cubrir los requerimientos de un animal se debe conocer el valor nutritivo de los alimentos de que se dispone para saber cuales se van a proporcionar. Pero se debe tomar en cuenta que el valor energético de estos alimentos depende de su digestibilidad, sin dejar de lado que la respuesta a un programa de alimentación también dependerá de la sanidad de los animales, su manejo y su potencial genético. (INIA, 1995. Citado por Revollo Karen, 2003).

El valor nutritivo de los alimentos está en función de su composición química, mientras que su metabolización depende de la digestibilidad del animal y del consumo voluntario. La composición química de las leguminosas (alfalfa, trébol, vicia y habas) incluye cantidades favorables de proteínas con relación a las gramíneas (maíz, avena y cebada), las cuales se caracterizan más bien por su buen contenido de energía.

El valor nutritivo de los forrajes es variable razón por la cual siempre se debe suplementar con balanceado para lograr máximo crecimiento obteniéndose mayor ganancia de peso.

1.11 SUMINISTRO DE ALIMENTO

Debe darse el alimento por lo menos dos veces al día de 30 - 40% del consumo diario en la mañana y en la tarde el 60 - 70% restante, si se efectúa dotación de concentrado debe hacerse en la mañana como primer alimento y luego el forraje. (Revollo Karen, 2003).

Los cambios en la alimentación no deben ser bruscos; siempre deben irse adaptando a los cuyes al cambio de forraje. Esta especie es muy susceptible a presentar trastornos digestivos, sobre todo las crías de menor edad. (Chauca Lilia, 1997).

El concentrado o alimento balanceado se administra a los cuyes a voluntad en comederos especiales, los cuales han sido diseñados exclusivamente para esta especie animal. (Esquivel Jaime, 1986).

La dotación de agua debe efectuarse en la mañana o al atardecer, o entre la dotación de concentrado y forraje (alimentación mixta), el agua debe ser fresca y libre de contaminación. (Revollo Karen, 2003).

El forraje no debe ser suministrado inmediatamente después del corte, porque puede producir problemas digestivos, es mejor orearlo en la sombra unas dos horas antes de suministrarlo a los animales, (<http://www.fao.org>).

El forraje debe ser cortado en un estado de maduración óptimo, ni muy tierno ni muy maduro. En el primer caso no tiene muchas propiedades nutritivas y en el segundo caso empieza la lignificación dificultando la digestibilidad y reduciendo sus propiedades. El forraje puede ser suministrado en verde o como heno, que se puede almacenar hasta la época en que el forraje verde escasea. (Revollo Karen, 2003).

1.12 FORMULACIÓN DE RACIONES

Conociendo los requerimientos nutricionales de los cuyes, el aporte de nutrientes de los ingredientes alimenticios, los suplementos y aditivos nutricionales y no nutricionales, se debe combinar todos estos para optimizar el nivel de producción necesario. El objetivo debe ser preparar piensos que cubran las necesidades nutritivas de los animales y proporcionen el máximo beneficio económico al productor. (Cheeke, 1987. Citado por Revollo Karen, 2003).

Las materias primas para elaborar balanceados se clasifican en energéticas y proteicas. Las materias primas energéticas son aquellas que proporcionan a los animales la energía necesaria para poder realizar actividades biológicas. Como ejemplo tenemos maíz, trigo, cebada, sorgo, centeno, afrecho de trigo, polvillo de arroz, etc. Las materias primas proteicas son aquellas que proporcionan al animal sustancias conocidas como proteínas, y que son las que forman los tejidos de los animales como la carne, huesos y vísceras. Entre estas tenemos: torta de soya, fréjol, arveja, chocho, haba, harina de pescado, harina de sangre, harina de alfalfa, etc. (Castro Hever, 2002).

Las raciones que cubren las necesidades sin que presenten deficiencias nutritivas o excesos marcados, se denominan raciones equilibradas. Para formular raciones, se precisan los

siguientes datos: necesidades nutritivas de los animales en cuestión, composición nutritiva de los alimentos disponibles, utilización de los nutrientes de los alimentos, características no nutritivas de los alimentos como aceptabilidad y precios de los alimentos disponibles. (Cheeke, 1987. Citado por Revollo Karen, 2003).

CUADRO 4: PORCENTAJES DE UTILIZACIÓN DE INSUMOS EN LA PREPARACIÓN DE RACIONES PARA CUYES.

	MÍNIMOS	MÁXIMOS
FUENTES ENERGÉTICAS		
Maíz		
Sorgo	-	50
Cebada	20	40
Polvillo de arroz	-	18
Melaza de caña	10	30
Afrecho	15	100
Ryemah		25
FUENTES PROTEICAS		
Quinoa	10	30
Harina de alfalfa	7	12
Pasta de algodón tratada	15	30
Pasta de algodón no tratada	-	15
Harina de pescado	2	12
Harina de vísceras de pescado	5	10
Harina de sangre	5	18
FIBRA		
Cascara de algodón	-	9
Coronta	-	9
Panca de maíz	5	15
OTROS		
Estiércol bovino	-	10[']
Porquinaza	10	30
Cama de aves	-	10^l
Cama de cuyes	5	10

FUENTE: Chauca Lilia, Nutrición Animal, 1997.

CAPITULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 MATERIALES

2.1.1 Materiales de oficina:

- Material Bibliográfico
- Computador
- Calculadora
- Registros
- Lápiz
- Registros
- Marcadores



2.1.2 Materiales físicos:

- Galpón,
- Jaulas metálicas,
- Bomba de fumigar de mochila,
- Comederos de tolva (balanceado),
- Comederos tipo bandeja.
- Rótulos,
- Clavos,
- Martillo,
- Balanza,
- Cortadora de Pasto,
- Picadora de Caña,
- Carretilla,



- Pala,
- Escoba,
- Machete,
- Remolque.

2.1.3 Materiales Químicos:

- Antibióticos: Sulfavit.
- Desinfectantes: Cal, Creso, cloro, formol.
- Desparasitantes: Neguvon, Baygon, Ivermectina.



2.1.4 Materiales Biológicos:

- Caña de Azúcar,
- Forraje,
- Balanceado,
- Cuyes: (45 hembras, 45 machos)



2.2 UBICACIÓN DE LA INVESTIGACION

La investigación se realizó en el sector de Guagua Tarqui, perteneciente a la Parroquia Tarqui del Cantón Cuenca, Provincia del Azuay, en la propiedad del Sr. Antonio Castro, localizada a 15 Km. de la Ciudad de Cuenca. La propiedad pertenece a una región climática húmedo-fría.

2.2.1 Características del Lugar:

Provincia:	Azuay
Cantón:	Cuenca
Parroquia:	Tarqui
Sector:	Guagua Tarqui
Altitud:	2535 a 2600 m.s.n.m.
Temperatura media:	11 a 15 °C,
Precipitación:	900 mm/ año

2.3 METODOS

2.3.1- Diseño experimental

En esta investigación se aplicó un diseño Completo al azar, (DCA); con 3 tratamientos y 3 repeticiones por tratamiento con 0, 25 y 50% de concentración de caña de azúcar en la dieta, con un total de 90 animales: 45 hembras y 45 machos. En la primera etapa de la investigación, en las fases de crecimiento y engorde, se separaron por sexos para medir la efectividad de la caña de azúcar en la dieta. Luego para culminar con el trabajo investigativo, para la fase de gestación y lactancia, a los 4 meses aproximadamente, se utilizaron solo 10 hembras con un macho por tratamiento, en cada poza de empadre, de acuerdo a las características propias de esta investigación.

2.3.2 Características del Diseño

En el transcurso del trabajo investigativo, medimos el efecto de la caña de azúcar en el rendimiento productivo de los cuyes, los resultados fueron sometidos a ADEVA, los resultados del ADEVA fueron tomados en cuenta para la prueba de significancia de Scheffee al 5%.

2.3.3 TRATAMIENTOS

CRECIMIENTO Y ENGORDE		
HEMBRAS		
0% Caña, 100% forraje T1	25% Caña, 75% forraje T2	50% Caña, 50% forraje T3
T1R1 (5 hembras)	T2R1 (5 hembras)	T3R1 (5 hembras)
T1R2 (5 hembras)	T2R2 (5 hembras)	T3R2 (5 hembras)
T1R3 (5 hembras)	T2R3 (5 hembras)	T3R3 (5 hembras)
CRECIMIENTO Y ENGORDE		
MACHOS		
0% Caña, 100% forraje T1	25% Caña, 75% forraje T2	50% Caña, 50% forraje T3
T1R1 (5 machos)	T2R1 (5 machos)	T3R1 (5 machos)
T1R2 (5 machos)	T2R2 (5 machos)	T3R2 (5 machos)
T1R3 (5 machos)	T2R3 (5 machos)	T3R3 (5 machos)
GESTACION Y LACTANCIA		
0% Caña, 100% forraje T1	25% Caña, 75% forraje T2	50% Caña, 50% forraje T3
T1R1 (10 h + 1 m)	T2R1 (10 h + 1 m)	T3R1 (10 h + 1 m)

FUENTE: Autor.

Se aplicaron los 3 tratamientos T1, T2 y T3; con 3 repeticiones por cada tratamiento con 0, 25 y 50% de concentración de caña de azúcar en la dieta.

Se elaboró una dieta a partir de la caña de azúcar, con 0, 25 y 50%. Cada tratamiento y repetición constaron de identificación con su rótulo respectivo.

2.3.4 VARIABLES EN ESTUDIO

Para el presente trabajo se analizaron las siguientes variables:

1. Peso de los cuyes al inicio de la investigación.
2. Cantidad de alimento consumido (caña de azúcar), en las 4 etapas (crecimiento, engorde, gestación y lactancia) se tomaron estos datos semanalmente hasta el final de la investigación.
3. Se pesó los animales semanalmente en todas las etapas.
4. Porcentaje de mortalidad de los animales en todas las etapas.
5. Rendimiento a la canal, al culminar la etapa de engorde.
6. Número de partos distócicos.
7. Número de animales por camada.
8. Peso de los gazapos al nacimiento (peso de la camada).

2.3.5 TOMA DE DATOS PARA LA EVALUACIÓN

2.3.5.1 Peso

Se pesó a los animales en gramos de forma individual, por repetición y por cada tratamiento al iniciar el ensayo y luego cada semana, hasta culminar el experimento. Posteriormente, en el análisis de estos datos se determinó y expresó como peso promedio por repetición y tratamiento.

- **Peso inicial.** Se obtuvo pasada la etapa de destete a los 15 días.
- **Peso a los 28 días.** Se analizó y expresó como peso final promedio de la etapa de crecimiento de los cuyes e inicio de la etapa de engorde.
- **Peso a los 105 días.** Se analizó y expresó como peso final promedio de la etapa de engorde de los cuyes.

2.3.5.2 Incremento de peso

Se calcularon las diferencias de pesos y se expresaron como promedio de incremento de peso final, a los 28 días, para la etapa de crecimiento y a los 105 días para la etapa de engorde de los cuyes. Este valor se determinó mediante la siguiente fórmula:

Incremento de peso = PF - PI

Donde:

PF= Peso Final.

PI = Peso Inicial.

2.3.5.3 Inicio de la etapa de gestación

Para la fase de gestación y lactancia, a los 4 meses aproximadamente, se utilizaron solo 10 hembras por tratamiento, con un macho del mismo tratamiento, para ponerlos al empadre. Los datos tomados fueron:

- **Peso de los gazapos al nacimiento:** Se registró el peso individual de cada gazapo.
- **Peso de la camada:** Se tomaron en cuenta solo el peso de los gazapos nacidos vivos por hembra.
- **Porcentaje de mortalidad.** Se registró la mortalidad de los animales en todas las etapas.

2.3.6 MANEJO ESPECÍFICO DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.6.1 Siembra de Ray grass:

Se estableció un predio de una media hectárea aproximadamente para la siembra del Ray Grass (*Lolium Perenne*), variedad Pichincha. El forraje producido se utilizó en la alimentación de los animales de acuerdo a cada tratamiento.

2.3.6.2 El Galpón:

El Galpón que se utilizó tiene 5 metros de ancho por 25 metros de largo, está construido en un área de la hacienda, la cual está libre de humedad y protegido del viento; posee suficiente luz, ventanas recubiertas con malla para una adecuada ventilación y protección contra animales roedores o insectos, cortinas para mantener una temperatura adecuada dentro del galpón en la noche, 3 puertas de ingreso y una oficina para la administración. A más cuenta con todos los servicios de energía

eléctrica, agua potable, teléfono y vías de primer orden para el correcto funcionamiento y desarrollo del trabajo.

2.3.6.3 Las jaulas

Fueron construidas de madera con piso de malla, 1m de largo por 1m de ancho y 45cm para la etapa de crecimiento, 1.50m de largo por 1m de ancho para la etapa de engorde, 1.70m de largo por 1m de ancho y 45cm de alto para el empadre y 1m de largo por 1m de ancho y 45cm de alto para el destete.

2.3.6.4 Limpieza y desinfección del galpón

Para la limpieza y desinfección de todo el galpón se utilizaron escobas y una bomba de fumigar tipo mochila; se realizó usando creso diluido en agua, para paredes, techo y piso, un soplete a gas, además se encaló el piso y se colocó un cajón de cal a la entrada del galpón, para la desinfección del calzado. Estas actividades se realizaron una semana previa a la llegada de los animales.

2.3.6.5 Elaboración de la dieta

La alimentación de los cuyes estuvo basada en la caña de azúcar chancada, forraje y balanceado según el requerimiento de proteína por etapa.

Los porcentajes de caña y forraje en la dieta serán:

CUADRO 5.

<i>Caña</i>	<i>0%</i>	<i>25%</i>	<i>50%</i>
<i>Forraje</i>	<i>100%</i>	<i>75%</i>	<i>50%</i>

FUENTE: Autor.

2.3.6.6 Recolección de pasto

Luego del corte; el pasto se dejó orear a la sombra por doce horas para de esta manera bajar la humedad y evitar que los animales sufran problemas de timpanismo.

2.3.6.7 Adquisición de los animales

Se compraron 90 animales en un criadero del Sector de Tarqui, 45 hembras y 45 machos recién destetados. Los cuyes fueron transportados en gavetas plásticas para prevenir que se aplasten y mueran.

2.3.6.8 Recibimiento de los cuyes

Un momento antes de ingresar los animales a las jaulas, fueron pesados, se colocó en comederos la caña de azúcar chancada, el alimento balanceado y el pasto necesario debidamente oreado.

2.3.6.9 Distribución de los cuyes

Para la etapa de crecimiento y engorde, los cuyes fueron distribuidos por sexo, en grupos de 5 animales por jaula, previo a esto cada uno de los animales fue revisado cuidadosamente para detectar alguna anormalidad.

Para la etapa de gestación y lactancia se distribuyeron 10 hembras y 1 macho según tratamiento y repetición, para probar la efectividad de la dieta.

2.3.6.10 Manejo de los cuyes

Para la etapa de crecimiento y engorde, se compraron 90 animales recién destetados, 45 hembras y 45 machos, se realizó el sexado y se los colocó en distintas jaulas en grupos de 5 con sus respectivas dietas. Tomamos en cuenta el peso de los cuyes al inicio de la investigación y semanalmente durante el transcurso del mismo, el consumo de alimento diario y el porcentaje de mortalidad, finalmente al culminar la etapa de engorde; se consideró, también, el rendimiento a la canal.

Para la etapa de gestación y lactancia, a los 4 meses aproximadamente las 45 hembras estuvieron listas para el emparejamiento, se separaron 10 por cada tratamiento, tomando en cuenta el peso y condición del animal, así también; de los 45 machos se separaron 3 machos cada uno de distinto tratamiento, se seleccionó el más pesado y vigoroso para reproductor.

Las hembras estuvieron todo el tiempo con el macho, en esta etapa no se tomo el peso de las hembras por precaución, así evitando posibles abortos. Pasados 67 días aproximadamente, obtuvimos los primeros partos, en esta etapa se registraron el número de partos distócicos, el porcentaje de mortalidad al nacimiento, el peso de la camada, el número de animales por camada.

2.3.6.11 Manejo Sanitario

Diariamente se realizó una limpieza de comederos, bebederos y jaulas. Cada 7 días, se retiró todo el estiércol del piso del galpón, luego de esto, se hizo una limpieza y desinfección completa del mismo con agua y creso a una dosis de 0.5cc/lit., finalmente se espolvoreó cal en el piso para prevenir cualquier tipo de enfermedad.

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

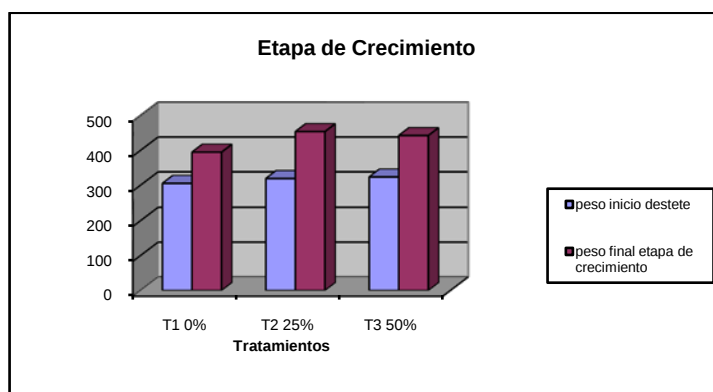
3.1 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE CUYES HEMBRAS, SEGÚN LOS NIVELES DE INCLUCION DE CAÑA DE AZUCAR EN LA DIETA DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO. (1 -28 DIAS)

ETAPA DE CRECIMIENTO

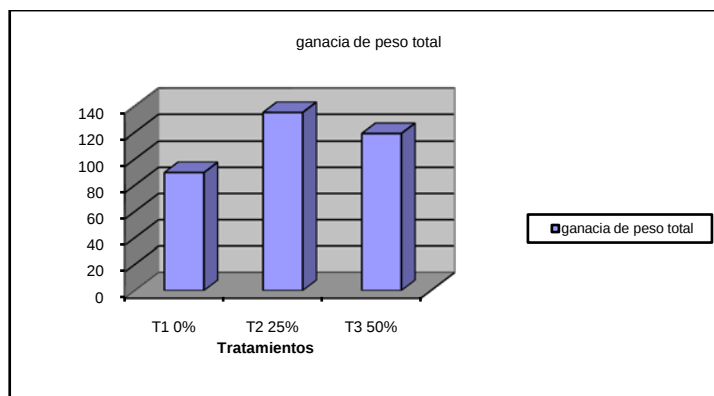
CUADRO 6.

	HEMBRAS		
PARAMETROS	Peso en grs.		
	testigo	caña	caña
	T1 0%	T2 25%	T3 50%
Peso inicio destete	305,49	319,30	323,83
Peso final etapa de crecimiento	395,03	454,06	442,78
Ganancia de peso total	89,63	135,03	118,95
Ganancia prom. Animal/día	3,20	4,82	4,24

FUENTE: Autor



FUENTE: Autor



FUENTE: Autor

Según los parámetros analizados, en hembras en la primera etapa de crecimiento, se evidenció un mejor incremento de peso en el tratamiento dos T2 25% de caña de caña de azúcar en la dieta, en comparación con el tratamiento 1, T1 (testigo), y el tratamiento T3 (50% de caña de azúcar en la dieta).

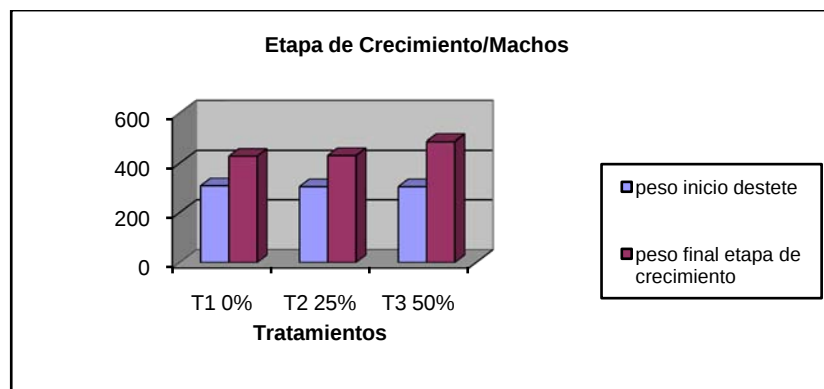
3.2 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE CUYES MACHOS, SEGÚN LOS NIVELES DE INCLUCION DE CAÑA DE AZUCAR EN LA DIETA DURANTE LA ETAPA DE CRECIMIENTO (1 -28 DIAS)

ETAPA DE CRECIMIENTO

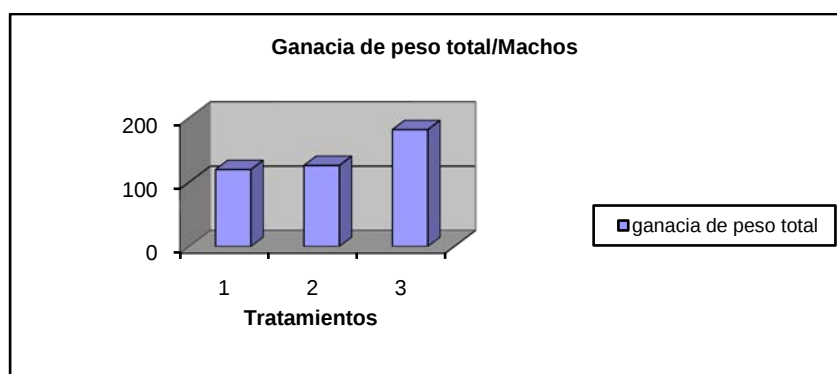
CUADRO 7.

	MACHOS		
PARAMETROS	Peso en grs.		
	testigo	caña	caña
	T1 0%	T2 25%	T3 50%
Peso inicio destete	308,46	304,86	304,90
Peso final etapa de crecimiento	428,40	431,20	486,53
Ganancia de peso total	119,94	126,34	181,63
Ganancia prom. Animal/día	4,28	4,51	6,48

FUENTE: Autor



FUENTE: Autor



FUENTE: Autor

En la etapa de crecimiento en cuyes machos, se notó un mayor incremento de peso en el tratamiento 3, T3 50% de caña de caña de azúcar en la dieta, siendo casi parecidos la ganancia de peso entre T1 0% (testigo); y T2 (25% de caña de azúcar en la dieta).

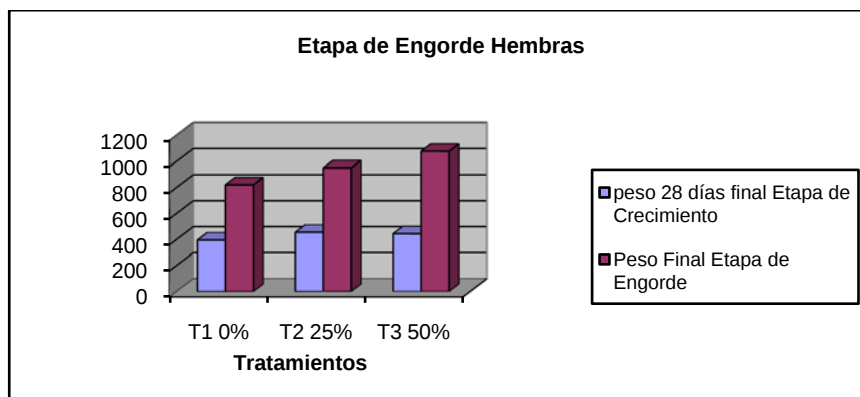
3.3 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE CUYES HEMBRAS, ALIMENTADAS CON DIFERENTES NIVELES DE INCLUSION DE CAÑA DE AZUCAR EN LA DIETA DURANTE LA ETAPA DE ENGORDE. (29 -105 DIAS).

CUADRO 8. ETAPA DE ENGORDE

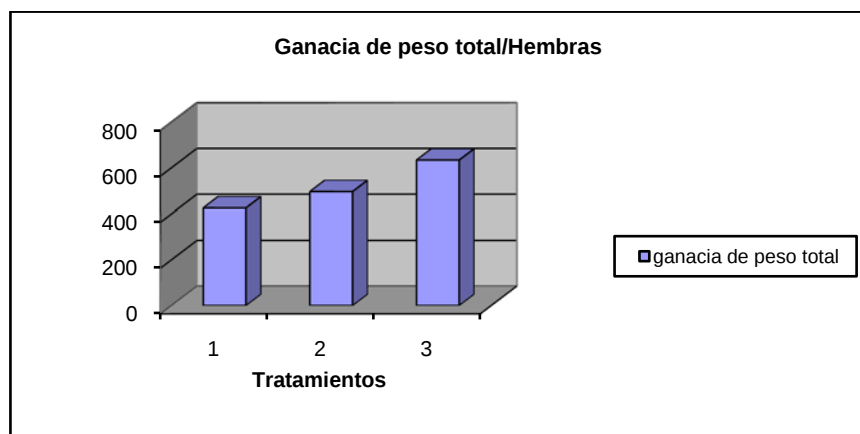
	HEMBRAS		
PARAMETROS	Peso en grs.		
	testigo	caña	caña
	T1 0%	T2 25%	T3 50%
Peso 28 días final Etapa de Crecimiento	395,03	454,06	442,78

Peso Final Etapa de Engorde	820,00	950,10	1076,46
Ganancia de peso total	424,97	496,04	633,68
Ganancia prom. Animal/día 105 días	4,04	4,72	6,03

FUENTE: Autor



FUENTE: Autor



FUENTE: Autor

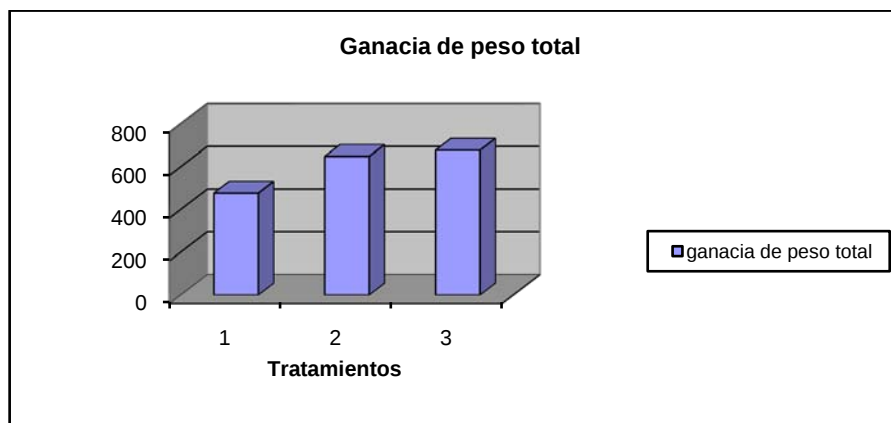
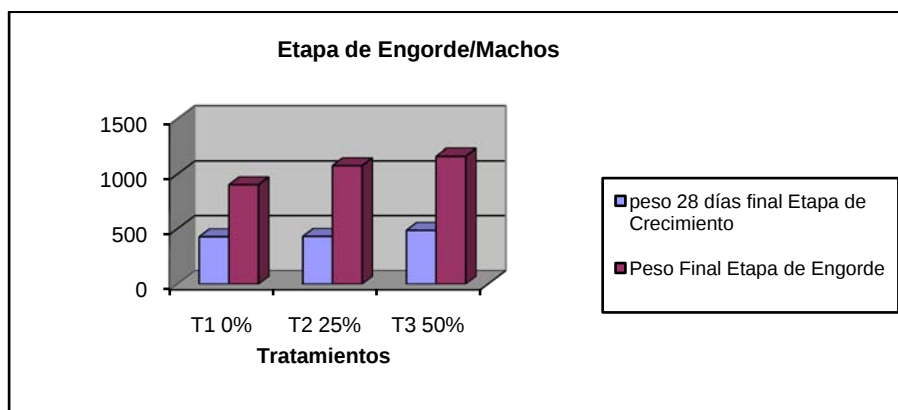
Según los parámetros, en hembras en la etapa de engorde, se evidenció una mejor ganancia de peso total, en el tratamiento 3, T3 50% de caña de caña de azúcar en la dieta, en comparación con el tratamiento 1, T1 (testigo), y el tratamiento T2 (25% de caña de azúcar en la dieta).

3.4 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE CUYES MACHOS, ALIMENTADOS CON DIFERENTES NIVELES DE INCLUCION DE CAÑA DE AZUCAR EN LA DIETA DURANTE LA ETAPA DE ENGORDE. (29 -105 DIAS).

CUADRO 9. ETAPA DE ENGORDE

	MACHOS		
PARAMETROS	Peso en grs.		
	testigo	caña	caña
	T1 0%	T2 25%	T3 50%
Peso 28 días final Etapa de Crecimiento	428,40	431,20	486,53
Peso Final Etapa de Engorde	904,50	1079,03	1163,20
Ganancia de peso total	476,10	647,83	676,67
Ganancia prom. Animal/día 105 días	4,53	6,16	6,44

FUENTE: Autor



FUENTE: Autor

En la etapa de engorde en cuyes machos, el tratamiento 3, T3 50% de caña de azúcar en la dieta, se evidenció un parecido comportamiento en ganancia de peso total con el tratamiento 2 (25% de caña de azúcar en la dieta), no ocurriendo así, con el tratamiento 1,(testigo); que mostró una desventaja considerable en pérdida en peso de los animales, en comparación con T2 y T3.

3.5 RENDIMIENTOS PRODUCTIVOS DE CUYES HEMBRAS, ALIMENTADAS CON DIFERENTES NIVELES DE INCLUCION DE CAÑA DE AZUCAR EN LA DIETA DURANTE LA ETAPA DE GESTACION Y LACTANCIA.

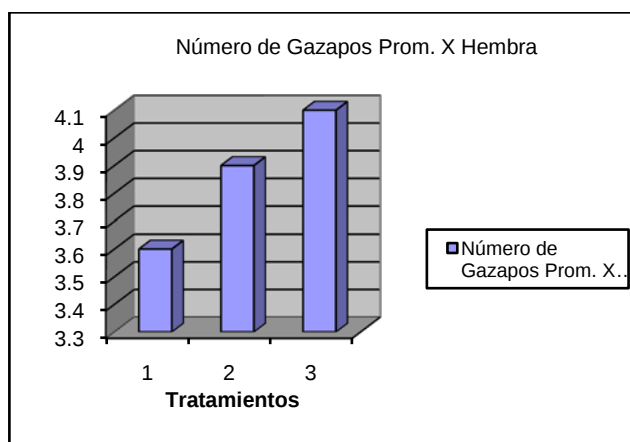
CUADRO 10.

Etapa de gestación y lactancia (Reproducción)			
PARAMETROS	HEMBRAS		
	testigo	caña	caña
	T1 0%	T2 25%	T3 50%
Número de Gazapos Prom. X Hembra ¹	3,60	3,90	4,10
Promedio Gazapos Nacidos Vivos ²	2,80	2,90	3,10
Peso Promedio Nacidos Vivos x Camada (gramos) ³	477,83	489,11	518,88

- 1.- Considerados los gazapos nacidos vivos, muertos y abortados
- 2.- Se consideró solo los gazapos nacidos vivos
- 3.- Peso de la camada considerando solo los nacidos vivos.

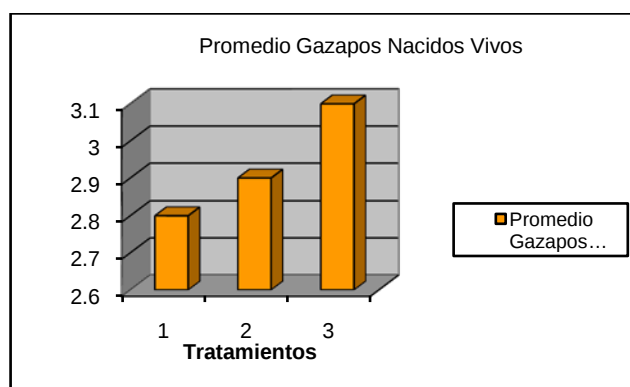
FUENTE: Autor

1



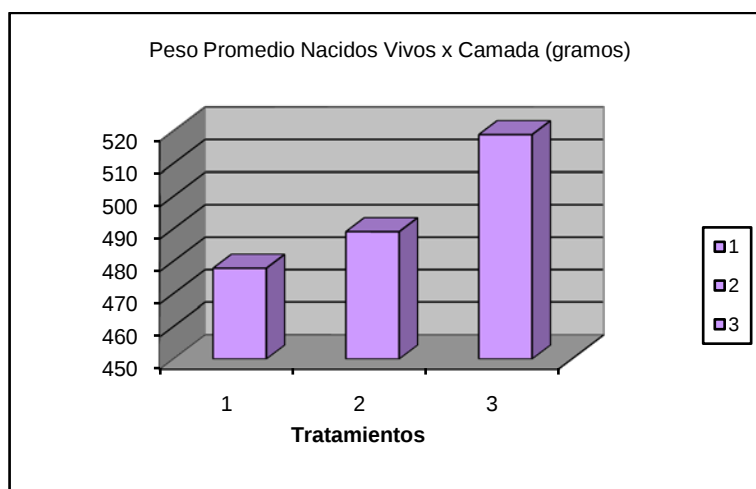
FUENTE: Autor

2



FUENTE: Autor

3



FUENTE: Autor

-En las etapas de gestación y lactancia, al nacimiento, no se encuentran mayores diferencias entre tratamientos, mostrando T3, un leve incremento de peso de la camada, en comparación con T1 y T2.

CUADRO 11

Peso Total al Destete.					
Testigo		Tratamiento 2 (25% caña)		Tratamiento 3 (50%caña)	
Madre H=hembra	Peso Camada gramos	Madre H=hembra	Peso Camada gramos	Madre H=hembra	Peso Camada gramos
H 1	278,75	H1	288.5	H1	294
H2	280,66	H2	292	H2	299.87
H3	282,83	H3	276.6	H3	300.50
H4	288,50	H4	292.00	H4	293.16
H5	292.25	H5	301.66	H5	297.25
H6	281.50	H6		H6	290.2
H7		H7	293.66	H7	302.5
H8	291.00	H8	292.50	H8	290.50
H9	290.83	H9	290.00	H9	304.50
H10	280.50	H10	280.75	H10	
Total:	285.20g.	Total:	289.74 g.	Total:	296.94 g.

FUENTE: Autor

-Al destete, el peso promedio de las camadas de los tratamientos 1, 2 y 3, fueron bastante similares, notándose en el tratamiento 3, cuyes destetados con un mayor peso en relación al testigo y al tratamiento 2, pero que no muestra una diferencia significativa importante.

3.6 ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO FINAL A LOS 28 DIAS

CUADRO 12.

FV	SC	gl	CM	F	F _t
Tratamientos	4.1	2	2.05	5.42ns	19.3
Error	2.4	6	0.4		
Total	6.5	8			

FUENTE: Autor

De acuerdo al análisis de varianza se concluye que los tres tratamientos no presentan diferencias significativas. Podemos entonces afirmar que la adición de caña de azúcar como suplemento al forraje para alimentación de cuyes; produce el aumento de peso en estos animales.

3.7 ANALISIS DE VARIANZA PARA PESO EN LA FASE DE ENGORDE

CUADRO 13.

FV	SC	gl	CM	F	F_t
Tratamientos	65	2	32.5	5.6ns	19.3
Error	35	6	5.7		
Total	100	8			

FUENTE: Autor

El análisis de varianza para la variable peso en la fase de engorde demuestra que no existen diferencias significativas entre tratamientos. Se puede señalar que la adición de caña de azúcar como suplemento al forraje para alimentación de cuyes produce al aumento de peso en estos animales.

3.8 MORTALIDAD

En las etapas de crecimiento y engorde se registró un porcentaje de mortalidad de un 10%, siendo la principal causa las bajas temperaturas en el sector en donde se realizó la investigación, ya que en épocas de heladas, el cuy es muy susceptible a cambios climáticos, sufriendo enfermedades respiratorias según las necropsias realizadas.

En las etapas de gestación y lactancia no se presentó mortalidad, ni en madres ni en gazapos hasta su destete.

La dieta propuesta no causó ningún efecto nocivo en la salud de los cuyes, con lo que se demuestra que hasta un nivel del 50% de caña de azúcar en la dieta, no afecta la salud de los animales.

3.9 Discusión General

Los cuyes se adaptaron muy bien a la caña de azúcar. Desde un comienzo en las dietas planteadas, no se vio ningún efecto nocivo en la salud de los animales. En esta investigación fue indispensable la utilización de forraje, balanceado y la caña de azúcar en la dieta de los animales.

Cabe recalcar, que esta discusión está basada solamente en parámetros, mas no en análisis estadísticos; ya que según el análisis de varianza se concluye que los tres tratamientos en la fase de crecimiento, no presentan diferencias significativas, al igual que para la variable peso en la fase de engorde, demuestra que no existen diferencias significativas entre tratamientos.

En las etapas de crecimiento y engorde tanto en hembras como en machos, se notó una deficiencia leve de minerales y principalmente de vitamina C en los cobayos, fue corregida a tiempo, con la ayuda de un producto llamado TurboLite, que adicionamos al balanceado, este preparado contiene una elevada concentración de vitaminas, principalmente vitamina C, y minerales indispensables para el desarrollo de los animales.

En la etapa de gestación hacia el parto, no se produjeron partos distócicos, ni ninguna dificultad de las madres al parir.

3.10.- ANALISIS ECONÓMICO

El análisis económico del efecto de la caña de azúcar en dietas para cuyes en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia se puede apreciar en el cuadro 13.

Para las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia, los costos de producción por kilogramo de balanceado fueron de 0,31 USD, consumiéndose alrededor de 1227 Kg. El balanceado se utilizó como suplemento alimenticio en la dieta.

Consumo de Forraje:

- El costo total del consumo forraje para el tratamiento 1, en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia fue de 181.56 USD.

- El precio total del consumo de forraje para el tratamiento 2, en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia fue de 112 USD.
- El costo total de consumo forraje para tratamiento 3, en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia fue de 66.70 USD.
- El costo total de forraje consumido en la investigación, es de 360,26 USD

Consumo de Caña:

- El costo total de la caña consumida en el tratamiento 2, para las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia fue de 53,82 USD.
- El costo total de caña consumida para el tratamiento 3, en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia fue de 96,17 USD.
- El costo total de caña consumida en la investigación es de 150 USD.
- Considerando el costo total, forraje mas caña, en el tratamiento 2 para todas las etapas, es de 165,82 USD.
- Considerando el costo total, forraje mas caña, en el tratamiento 3 para todas las etapas, es de 162,87 USD.

Tomando en cuenta los costos totales de alimentación, los resultados reportan que en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia, en los tratamientos 2 y 3, se obtiene un beneficio económico bastante considerable, al utilizar caña de azúcar en la dieta, en relación al testigo (cuyes alimentados solamente con forraje).

Costo total de alimentación en el transcurso de la investigación: 510,26 USD.

CUADRO 14. ANALISIS ECONOMICO.

	Desde la etapa de crecimiento hasta la etapa de Engorde. (Hembras y Machos)		
	T1 Testigo	T2 25% Caña	T3 50% Caña
Ingresos			
Precio Cuy	7,50	7,50	7,50
Venta Abono	1,30	1,30	1,30
Precio /saco.			
Egresos:			
Cuyes (precio por animal)	3,00	3,00	3,00

Balanceado (costo total por Tratamiento)	130,00	130,00	130,00
Fármacos (costo total por Tratamiento)	16,66	16,66	16,66
Consumo de Forraje. Gramos / animal/ día.	T1 Testigo	T2 25% Caña	T3 50% Caña
Etapa de Crecimiento	180 g.	135 g.	90 g.
Etapa de Engorde	350 g.	262.5 g.	175 g.
Etapa de Gestación	400 g	300 g.	200 g.
Etapa de Lactancia	75 g.	56.25 g.	37.5 g.
Consumo de Caña Gramos/ animal/día.	T1 Testigo	T2 25% Caña	T3 50% Caña
Etapa de Crecimiento	0 g.	45 g.	90 g.
Etapa de Engorde	0 g.	87,5 g.	175 g.
Etapa de Gestación	0 g	100 g.	200 g.
Etapa de Lactancia	0 g.	18.75 g	37.5 g
Consumo de Balanceado Gramos / animal/día.			
Etapa de Crecimiento	54 g.	54 g.	54 g.
Etapa de Engorde	105 g.	105 g.	105 g.
Etapa de Gestación	120 g.	120 g.	120 g.

Consumo total de Forraje. (Kilogramos)	T1 Testigo	T2 25% Caña	T3 50% Caña	Total
Etapa de Crecimiento	151.2	113.4	75.6	340.2
Etapa de Engorde	<u>1102.5</u>	<u>606.37</u>	<u>330.75</u>	<u>2039.62</u>
Etapa de Gestación	365.2	273.9	182.6	821.7
Etapa de Lactancia	31.5	24.46	17.43	73.39
Total	1650.4	1018.13	606.38	3274.91
COSTO (DOLARES)	\$181.56	\$112.00	\$66.70	\$360.26
Consumo total de Caña. (Kilogramos)	T1 Testigo	T2 25% Caña	T3 50% Caña	Total
Etapa de Crecimiento	0	37.8	75.6	113.4

Etapa de Engorde	<u>0</u>	<u>202.12</u>	<u>330.75</u>	<u>532.87</u>
Etapa de Gestación	0	91.3	182.6	273.9
Etapa de Lactancia	0	8.15	17.43	25.58
Total:	0	339.37	606.38	945.75
COSTO (DOLARES)	0	\$53.82	\$96.17	\$150.00
Costo total caña mas forraje	\$181.56	\$165.82	\$162.87	\$510.26

FUENTE: Autor

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Al finalizar el análisis de resultados acerca del efecto de la caña de azúcar en dietas para cuyes en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia se sacan las siguientes conclusiones:

- La inclusión de la caña de azúcar chancada, en niveles de 0, 25, y 50%, en dietas para cuyes en la etapa de crecimiento, engorde, gestación y lactancia, no afecta a la salud de los animales.
- La caña de azúcar empleada hasta niveles del 50% en la dieta para cuyes, en las etapas de crecimiento, engorde, gestación y lactancia, no afecta los rendimientos productivos de la especie y se convierte en un excelente sustituto del forraje.
- El factor sexo de la especie tampoco reportó diferencias significativas entre animales, pues los resultados demuestran que con los niveles de 0, 25, y 50% de caña de azúcar en la dieta, se obtienen casi exactamente los mismos rendimientos productivos en machos y hembras.

Recomendaciones

- Utilizar la caña de azúcar en la dietas para cuyes hasta un 50% como sustituto del forraje en épocas de verano o escasez de pasto ya que estadísticamente tienen el mismo efecto.
- De acuerdo al análisis económico, se recomendaría utilizar la caña de azúcar hasta un 50%, por que reduce considerablemente los costos de producción en relación al tratamiento 1.
- Realizar ensayos con un mayor nivel de inclusión de caña de azúcar en la dieta de los cuyes, con la finalidad de establecer si los cuyes pueden ser criados ciento por ciento solo con caña de azúcar.

BIBLIOGRAFIA

Referencias Bibliográficas:

- ENRIQUEZ B María; ROJAS V., Fidel. Normas generales para la crianza de cuyes..., Volumen I. Perú., Huancayo –2004.
- ESQUTVEL REINO, Jaime.; Criemos cuyes. Desarrollo Minero Nacional. Ecuador - Universidad de Cuenca. 1986.
- FIGUEROA CHAVEZ, Felipe. El cuy, su cría y explotación. Segunda Reimpresión. Perú, Huancayo - 1988.
- GISPERT, Carlos. Enciclopedia practica de la Agricultura y la Ganadería. DIR. Segunda Reimpresión. España, Barcelona. -1999.
- ROMERO CASAS Eduardo. Manual Práctico de Producción de Cuyes. Volumen I. Ecuador, Limerin SA. 2003
- TORRES SERRANO Clara Ximena. Manual Agropecuario/Biblioteca del Campo. Volumen II. Bogotá, Colombia, Quebecor World Bogotá, SA. - 2002.

Referencias Electrónicas:

- CASTRO FRÍAS, Hernando.. Sistema agrario para cuyes (*cavia porcellus*). Cuba 2003. Disponible en la Web: <http://www.portalveterinaria.com>.
- CASTRO, Hever Patricio. Sistemas de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en el sector rural. Utah, USA, Provo -2002. Disponible en la Web: <http://benson.byu.edu/Publication/Thesis/SP/cuyecuador.pdf>
- CHAUCA, Lilia. Producción de cuyes (*cavia porcellus*).. Estudio Fao Producción y Sanidad Animal 138. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, 1997. Disponible en la Web: <http://www.fao.org/DOCREP/W6562s/W6562sOO.htm>
- MALDONADO MORENO Carlos. Manual de Capacitación para Trabajadores de Campo en América Latina y el Caribe Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. 2000. Disponible en la Web: [http://www.fao.org/DOCREP/V5290S/v5290s01 .htm](http://www.fao.org/DOCREP/V5290S/v5290s01.htm).
- REVOLLO SORIA, Karen.V. Documento guía para productores. Cochabamba Bolivia. 2003. Disponible en la Web: <http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/37c.pdf>.

ANEXOS

ANEXO 1. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (HEMBRAS TRATAMIENTO 1)

T1 TRATAMIENTO 1 (0% DE CAÑA)

HEMBRAS

ETAPA DE CRECIMIENTO

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 17 DE FEBRERO				MARTES 24 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	300,50	306,50	310,00		320,50	322,50	330,00
	314,00	309,00	303,00		324,00	334,00	329,50
	298,50	318,00	285,00		319,00	337,00	309,00
	312,50	299,00	311,00		332,00	320,00	323,00
	300,00	307,50	306,50		318,50	338,50	325,00
TOTAL	1525,50	1540,00	1515,50	TOTAL	1614,00	1652,00	1616,50

MARTES 03 DE MARZO				MARTES 10 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	338,00	343,50	351,00		360,00	367,50	376,00
	345,00	355,00	353,00		363,50	370,00	371,00
	340,00	360,00	334,00		370,00	379,00	356,00
	353,50	341,50	351,00		374,50	366,00	376,00
	342,00	350,00	355,00		363,00	378,00	378,00
TOTAL	1718,50	1750,00	1744,00	TOTAL	1831,00	1860,50	1857,00

Peso al final de la etapa de crecimiento Inicio de la etapa de engorde

MARTES 17 DE MARZO				MARTES 24 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	385,00	392,50	400,50		406,50	413,00	421,00
	388,00	396,50	397,50		409,00	419,50	416,50
	387,00	400,00	388,50		407,50	422,50	405,50
	398,50	393,00	404,50		415,00	408,50	429,50
	391,00	401,50	401,50		443,50	424,50	425,00
TOTAL	1949,50	1983,50	1992,50	TOTAL	2081,50	2088,00	2097,50

MARTES 31 DE MARZO				MARTES 07 ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	438,00	443,00	451,00		470,00	478,00	479,50
	435,50	439,50	438,50		467,50	463,50	470,00
	437,00	442,00	430,50		473,50	471,50	465,50
	430,50	430,50	452,00		461,50	460,00	477,00
	433,50	443,50	445,50		462,50	468,50	470,00
TOTAL	2174,50	2198,50	2217,50	TOTAL	2335,00	2341,50	2362,00

MARTES 14 DE ABRIL				MARTES 21 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	499,50	501,50	508,00		529,50	532,50	537,50
	498,50	499,00	497,50		518,50	531,50	522,00
	500,00	494,50	496,00		530,50	514,50	526,50
	493,50	490,00	507,00		516,00	520,00	539,50
	451,50	499,50	506,50		495,00	519,50	532,00
TOTAL	2443,00	2484,50	2515,00	TOTAL	2589,50	2618,00	2657,50

MARTES 28 DE ABRIL				MARTES 05 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	560,00	556,00	561,00		597,50	586,50	598,50
	547,50	562,50	554,00		580,50	593,00	596,50
	555,50	550,50	558,50		589,50	582,50	590,00
	546,50	548,00	566,50		576,50	580,00	599,50
	519,50	551,50	567,00		550,00	584,50	592,00
TOTAL	2729,00	2768,50	2807,00	TOTAL	2894,00	2926,50	2976,50

MARTES 12 DE MAYO				MARTES 19 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	625,50	614,50	621,50		647,50		649,50
	617,50	622,50	611,50		645,50	651,50	636,00
	609,50	610,00	619,50		630,50	642,50	648,00
	600,50	603,50	623,50		628,00	632,50	623,50
	581,50	614,50	618,50		613,00	643,50	649,00
TOTAL	3034,50	3065,00	3094,50	TOTAL	3164,50	2570,00	3206,00

MARTES 26 DE MAYO				MARTES 02 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	669,00		671,50		701,50		702,00
	664,50	687,50	659,50		698,00	710,50	697,50
	659,50	670,00	670,00		676,50	705,50	700,50
	656,50	668,00	673,50		687,50	699,00	701,50
	634,50	666,50	679,50		673,00	700,50	704,00
TOTAL	3284,00	2692,00	3354,00	TOTAL	3436,50	2815,50	3505,50

MARTES 09 DE JUNIO				MARTES 16 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	731,50		725,50		751,00		756,00
	729,50	736,50	717,00		757,00	757,00	739,00
	705,50	740,00	721,50		724,50	762,50	753,50
	716,50	732,00	731,00		735,00	750,00	752,00
	703,50	735,50	735,00		725,50	752,00	762,00
TOTAL	3586,50	2944,00	3630,00	TOTAL	3693,00	3021,50	3762,50

Peso final etapa de engorde

MARTES 23 DE JUNIO				MARTES 30 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	790,00		791,00		823,00		834,50
	789,00	790,50	780,00		820,50	825,00	823,00
	770,00	794,00	787,00		810,00	830,00	816,50
	772,50	789,50	789,50		815,50	822,50	819,00
	760,00	788,00	794,50		798,00	818,00	824,50
TOTAL	3881,50	3162,00	3942,00	TOTAL	4067,00	3295,50	4117,50

EMPADRE T1

834,5 823

830 822,5

825 820,5

824,5 819

823 818

ANEXO 2. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (HEMBRAS TRATAMIENTO 2)

T2 TRATAMIENTO 2 (25% CAÑA)

HEMBRAS

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 13 DE ENERO				MARTES 20 DE ENERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	305,50	305,00	311,00		330,50	340,50	335,00
	313,50	312,00	340,50		333,50	342,50	370,00
	324,50	320,00	327,00		344,50	350,50	360,00
	326,00	335,50	332,00		356,50	356,00	364,50
	316,50	317,00	299,50		338,50	347,00	330,50
TOTAL	1586,00	1589,50	1610,00	TOTAL	1703,50	1736,50	1760,00

27 DE ENERO				MARTES 3 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	365,00	367,00	373,00		406,50	405,50	417,00
	372,00	386,50	405,50		411,50	421,50	441,00
	370,50	387,50	398,50		402,00	415,50	439,00
	383,50	382,50	402,50		419,50	422,50	449,50
	368,50	397,50	380,50		400,50	433,50	415,50
TOTAL	1859,50	1921,00	1960,00	TOTAL	2040,00	2098,50	2162,00

Peso final etapa de crecimiento				inicio de la etapa de engorde			
	MARTES 10 DE FEBRERO				MARTES 17 DE FEBRERO		
	PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS		
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	446,50	446,00	455,00		478,50	483,50	489,50
	452,50	463,00	489,00		486,50	492,50	512,00
	439,50	450,00	467,00		475,50	495,50	497,50
	449,50	459,50	441,00		480,00	501,50	511,50
	439,50	460,00	453,00		481,50	499,50	480,00
TOTAL				TOTAL			
L	2227,50	2278,50	2305,00	L	2402,00	2472,50	2490,50

MARTES 24 DE FEBRERO				MARTES 3 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	516,00	507,50	527,00		556,00	547,50	587,00
	522,50	521,00	540,00		562,00	570,00	590,00
	513,00	534,50	537,00		546,50	568,00	567,50
	520,00	539,50	541,00		559,50	584,50	580,50
	509,00	541,00	536,00		538,50	583,50	571,50
TOTAL	2580,50	2643,50	2681,00	TOTAL	2762,50	2853,50	2896,50

MARTES 10 DE MARZO				MARTES 17 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	596,50	584,50	608,50		623,50	615,50	641,50
	600,50	603,50	613,50		639,50	635,00	640,00
	598,00	597,50	598,50		629,00	639,50	637,50
	599,50	608,50	604,00		641,50	642,00	641,50
	589,50	610,50	601,50		626,50	651,50	638,50
TOTAL	2984,00	3004,50	3026,00	TOTAL	3160,00	3183,50	3199,00

MARTES 24 DE MARZO				MARTES 31 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	641,50	648,50	672,00		683,00	673,50	700,00
	652,00	669,50	669,50		691,00	701,50	699,00
	659,00	666,50	670,00		679,50	694,50	703,00
	672,00	684,00	678,00		700,00	706,00	703,50
	356,50	682,50	691,50		697,50	702,50	712,00
TOTAL	2981,00	3351,00	3381,00	TOTAL	3451,00	3478,00	3517,50

MARTES 07 DE ABRIL				MARTES 14 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	715,00	702,50	742,50		750,00	742,50	768,50
	732,00	736,50	730,50		763,50	762,50	772,50
	705,00	712,50	743,50		738,50	749,00	765,50
	736,50	741,50	739,50		766,00	769,50	773,50
	722,50	743,50	745,00		754,50	770,00	777,00
TOTAL	3611,00	3636,50	3701,00	TOTAL	3772,50	3793,50	3857,00

MARTES 21 DE ABRIL				MARTES 28 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	781,50	778,50	799,50		811,00	808,50	835,00
	790,00	792,50	800,50		825,50	819,00	838,50
	772,50	776,50	796,50		805,00	806,00	832,50
	794,00	790,00	801,00		814,50	820,50	842,50
	781,50	803,50	802,50			836,50	839,50
TOTAL	3919,50	3941,00	4000,00	TOTAL	3256,00	4090,50	4188,00

MARTES 5 DE MAYO				MARTES 12 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	845,50	839,50	870,50		888,50	876,50	900,50
	858,50	850,00	865,50		895,50	872,50	897,50
	849,00	844,50	869,50		879,50	880,50	891,50
	854,00	853,50	872,50		886,50	884,00	901,50
		855,50	874,50			890,50	903,50
TOTAL	3407,00	4243,00	4352,50	TOTAL	3550,00	4404,00	4494,50

Peso final etapa de engorde

MARTES 19 DE MAYO				MARTES 26 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	915,50	903,50	932,00		950,00	938,50	962,00
	914,50	900,00	928,50		945,00	936,00	954,00
	902,00	911,50	913,50		939,50	948,00	949,00
	909,50	904,50	936,50		951,50	950,00	962,00
		916,50	934,50			948,50	967,50
TOTAL	3641,50	4536,00	4645,00	TOTAL	3786,00	4721,00	4794,50

EMPADRE T2

MARTES 26 DE MAYO

950 948,5

945 962

951,5 954

948 962

950 967,5

ANEXO 3. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (HEMBRAS TRATAMIENTO 3)

T3 TRATAMIENTO 3 (50% DE CAÑA)

HEMBRAS

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 13 DE ENERO				MARTES 20 DE ENERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	303,50	308,00	304,50		333,50	338,50	343,00
	311,50	319,50	311,00		342,50	343,50	346,50
	398,50	309,50	321,00		329,50	339,50	333,00
	316,00	321,50	308,50		346,00	354,00	350,50
	318,50	399,50	306,50		349,50	337,00	345,50
TOTAL	1648,00	1658,00	1551,50	TOTAL	1701,00	1712,50	1718,50

MARTES 27 DE ENERO				MARTES 3 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	368,00	366,50	378,50		399,50	396,50	404,50
	372,00	370,50	380,00		401,00	400,00	415,00
	370,50	372,50	369,00		403,50	401,50	403,50
	381,50	380,50	376,50		400,50	411,00	407,00
	379,50	377,00	380,00		406,50	408,00	
TOTAL	1871,50	1867,00	1884,00	TOTAL	2011,00	2017,00	1630,00

Peso final etapa de crecimiento**Inicio de la etapa de engorde**

MARTES 10 DE FEBRERO				MARTES 17 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	441,00	435,50	439,50		479,00	473,50	469,00
	446,00	437,50	450,00		483,50	467,50	489,50
	444,50	443,00	446,50		481,00	477,00	473,50
	439,00	446,00	447,50		485,50	480,00	481,50
	437,50	445,50			477,00	479,50	
TOTAL	2208,00	2207,50	1783,50	TOTAL	2406,00	2377,50	1913,50

MARTES 24 DE FEBRERO				MARTES 3 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	511,00	505,50	469,00		558,50	546,50	501,50
	510,50	496,00	489,50		555,50	538,00	516,00
	507,50	512,00	473,50		551,50	548,50	509,00
	515,00	516,00	481,50		549,50	549,00	526,00
	506,00	509,50			550,50	560,00	
TOTAL	2550,00	2539,00	1913,50	TOTAL	2765,50	2742,00	2052,50

MARTES 10 DE MARZO				MARTES 17 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	600,50	596,50	550,50		649,50	645,00	599,50
	603,50	580,00	549,50		652,00	630,00	593,50
	599,00	589,50	602,50		651,50	640,00	653,50
	591,50	600,00	569,50		645,00	652,00	612,50
	593,00	603,50			633,50	655,50	
TOTAL	2987,50	2969,50	2272,00	TOTAL	3231,50	3222,50	2459,00

MARTES 24 DE MARZO				MARTES 31 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	700,50	698,50	647,50		751,50	738,50	690,00
	699,50	687,50	639,50		749,50	730,00	669,00
	702,50	690,00	690,50		750,50	732,50	730,50
	698,50	700,50	662,50		748,50	749,00	721.5+
	682,50	708,50			736,00	756,50	
TOTAL	3483,50	3485,00	2640,00	TOTAL	3736,00	3706,50	2089,50

MARTES 7 DE ABRIL				MARTES 14 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	796,00	781,50	749,50		842,50	834,50	800,00
	784,50	779,50	730,00		836,00	825,50	783,50
	798,00	783,50	775,00		838,50	836,50	829,00
	789,00	797,50	759,50		840,00	848,50	826,50
	780,00	800,00			836,50	843,00	
TOTAL	3947,50	3942,00	3014,00	TOTAL	4193,50	4188,00	3239,00

MARTES 21 DE ABRIL				MARTES 28 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	897,00	890,50	848,50			941,00	880,00
	884,50	876,50	831,50		930,00	923,50	879,00
	888,00	884,50	870,00		942,00	930,50	915,00
	891,50	887,00	857,50		937,50	927,50	900,00
	886,50	894,00			920,00	949,50	
TOTAL	4447,50	4432,50	3407,50	TOTAL	3729,50	4672,00	3574,00

MARTES 5 DE MAYO				MARTES 12 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
		982,50	932,50			1015,50	980,00
	971,00	965,00	917,50		1019,50	1003,50	968,50
	984,50	972,50	958,00		1026,50	1022,50	1004,50
	979,50	977,00	947,50		1012,50	1019,50	999,50
	936,50	991,50			1009,00	1028,00	
TOTAL	3871,50	4888,50	3755,50	TOTAL	4067,50	5089,00	3952,50

Peso final etapa de engorde

MARTES 19 DE MAYO				MARTES 26 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
		1054,50	1023,00			1094,00	1064,50
	1048,50	1048,00	1007,50		1089,50	1088,00	1056,00
	1063,50	1061,00	1049,50		1101,50	1102,50	1095,00
	1062,00	1057,00	1047,50		1105,00	1004,00	1097,50
	1057,00	1063,00			1096,50	1000,00	
TOTAL	4231,00	5283,50	4127,50	TOTAL	4392,50	5288,50	4313,00

EMPADRE 3

1089,50	1088,00
1001,50	1102,50
1105,00	1104,00
1096,50	1095,00
1094,00	1097,50

**ANEXO 4. DATOS DE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN Y LACTANCIA,
NUMERO DE CRIAS POR MADRE, PESO POR GAZAPO Y PESO TOTAL
DE LA CAMADA. (TRATAMIENTO 1)**

GESTACION Y LACTANCIA

t1 0%

h1 PESO POR GAZAPO GR. PESO TOTAL GR.

4 gazapos 145,50 150,00 153,00 149,50 598,00

h2

3 gazapos 152,50 148,50 156,50 457,50

h3

3 gazapos 143,50 155,00 157,00 455,50

h4

3 gazapos 155,50 146,50 158,50 460,50

h5

2 gazapos 160,0 155,0 315,0

2 muertos

h6

4 gazapos 156,50 145,00 150,00 154,50 606,00

h7

0 gazapos

aborto (5)

h8

3 gazapos 156,00 158,00 161,00 475,00

h9

3 gazapos 160,50 158,50 156,50 475,50

h10

3 gazapos 148,00 152,50 157,00 457,50

1 muerto

**ANEXO 5. DATOS DE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN Y LACTANCIA,
NUMERO DE CRIAS POR MADRE, PESO POR GAZAPO Y PESO TOTAL
DE LA CAMADA. (TRATAMIENTO 2)**

T2 25%

<i>h1</i>	PESO POR GAZAPO GR.					PESO TOTAL GR.
<i>4 gazapos</i>	144,00	151,00	153,50	148,50		597,00
<i>h2</i>						
<i>3 gazapos</i>	153,00	156,00	154,50			463,50
<i>h3</i>						
<i>5 gazapos</i>	139,00	135,50	141,00	143,50	136,00	695,00
<i>h4</i>						
<i>3 gazapos</i>	146,50	151,50	156,00			454,00
<i>2 muertos</i>						
<i>h5</i>						
<i>3 gazapos</i>	157,50	158,00	162,00			477,50
<i>h6</i>						
<i>0 gazapos</i>						
<i>aborto (4)</i>						
<i>h7</i>						
<i>3 gazapos</i>	161,50	157,50	153,00			472,00
<i>h8</i>						
<i>3 gazapos</i>	155,50	152,00	159,50			467,00
<i>h9</i>						
<i>1 gazapos</i>	153,00					153,00
<i>3 muertos</i>						
<i>h10</i>						
<i>4 gazapos</i>	153,50	156,00	154,50	159,00		623,00
<i>1 muerto</i>						

ANEXO 6. DATOS DE LAS ETAPAS DE GESTACIÓN Y LACTANCIA, NUMERO DE CRIAS POR MADRE, PESO POR GAZAPO Y PESO TOTAL DE LA CAMADA. (TRATAMIENTO 3)

T3 50%

<i>h1</i>	PESO POR GAZAPO GR.					PESO TOTAL GR.
<i>3 gazapos</i>	149,50	152,50	155,00			457,00
<i>h2</i>						
<i>4 gazapos</i>	155,50	153,00	156,50	158,00		623,00
<i>h3</i>						
<i>3 gazapos</i>	157,50	156,50	160,00			474,00
<i>1 muerto</i>						
<i>h4</i>						
<i>3 gazapos</i>	156,50	149,50	155,50			461,50
<i>h5</i>						
<i>2 gazapos</i>	157,50	156,00				313,50
<i>2 muertos</i>						
<i>h6</i>						
<i>5 gazapos</i>	143,00	146,50	150,00	151,50	149,00	740,00
<i>h7</i>						
<i>4 gazapos</i>	142,00	141,50	145,00	143,50		572,00
<i>1 muerto</i>						
<i>h8</i>						
<i>3 gazapos</i>	140,50	145,00	144,50			430,00
<i>2 muertos</i>						
<i>h9</i>						
<i>4 gazapos</i>	150,50	148,00	149,50	151,00		599,00
<i>h10</i>						
<i>0 gazapos</i>						
<i>aborto (4)</i>						

ANEXO 7. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (MACHOS TRATAMIENTO 1)

T1 TRATAMIENTO 1 (0% DE CAÑA)

MACHOS

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 17 DE FEBRERO				MARTES 24 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	299,50	321,00	320,00		330,50	350,00	351,00
	302,50	298,00	308,50		334,00	325,00	344,00
	305,00	309,50	310,00		336,00	341,50	341,50
	315,50	307,00	299,00		343,50	336,50	329,50
	313,50	317,00	301,00		340,00	348,00	343,50
TOTAL	1536,00	1552,50	1538,50	TOTAL	1684,00	1701,00	1709,50

MARTES 03 DE MARZO				MARTES 10 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	359,50	379,00	379,50		387,50	405,00	408,50
	363,00	360,50	375,50		392,00	392,00	404,50
	359,50	372,00	366,50		390,50	401,50	396,50
	370,00	368,00	360,00		401,00	399,50	392,00
	367,00	380,00	372,50		398,00	410,00	401,50
TOTAL	1819,00	1859,50	1854,00	TOTAL	1969,00	2008,00	2003,00

Peso final etapa de crecimiento**Inicio de la etapa de engorde**

MARTES 17 DE MARZO				MARTES 24 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	420,52	436,00	436,50		451,00	470,00	467,00
	421,50	423,50	429,50		449,50	455,50	459,50
	419,00	432,00	425,50		452,00	464,00	457,50
	433,50	430,50	422,00		470,00	432,50	453,00
	429,50	439,00	427,50		465,50	471,50	458,50
TOTAL	2124,02	2161,00	2141,00	TOTAL	2288,00	2293,50	2295,50

MARTES 31 DE MARZO				MARTES 07 ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	483,50	502,50	498,50		512,50	533,50	527,00
	480,00	486,00	490,00		509,50	516,50	524,50
	484,50	500,00	488,50		513,50	528,50	512,00
	505,00	465,00	482,50		536,50	499,50	509,50
	495,00	503,50	490,50		522,50	535,00	
TOTAL	2448,00	2457,00	2450,00	TOTAL	2594,50	2613,00	2073,00

MARTES 14 DE ABRIL				MARTES 21 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	531,00	560,00	558,00		563,50	590,50	586,50
	540,50	545,50	559,50		571,00	578,00	590,00
	534,00	558,00	539,50		569,00	590,50	572,50
	565,50	526,50	541,00		596,00	558,00	575,00
	554,00	560,00			582,50	589,50	
TOTAL	2725,00	2750,00	2198,00	TOTAL	2882,00	2906,50	2324,00

MARTES 28 DE ABRIL				MARTES 05 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	598,50	624,00	613,50		625,50	655,00	645,00
	604,00	609,00	621,50		636,00	638,50	653,00
	602,50	623,50	600,50		639,50	656,50	632,00
	625,50	590,00	605,00		657,00	621,50	640,00
	613,50	619,50			642,00	650,00	
TOTAL	3044,00	3066,00	2440,50	TOTAL	3200,00	3221,50	2570,00

MARTES 12 DE MAYO				MARTES 19 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	658,00	687,00	680,00		689,00	720,50	713,00
	672,50	671,50	687,00		701,50	702,00	721,00
	675,00	690,00	666,50		704,50	723,50	698,00
	690,50	654,00	678,50		719,00	692,00	709,50
	680,50	685,50			712,50	716,00	
TOTAL	3376,50	3388,00	2712,00	TOTAL	3526,50	3554,00	2841,50

MARTES 26 DE MAYO				MARTES 02 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	717,50	752,00	745,00		748,00	783,50	777,50
	733,00	739,00	754,50		764,50	774,00	784,00
	739,50	750,00	731,50		770,00	782,00	762,50
	755,00	723,00	740,00		790,00	755,00	773,50
	743,50	748,50			775,50	780,50	
TOTAL	3688,50	3712,50	2971,00	TOTAL	3848,00	3875,00	3097,50

MARTES 09 DE JUNIO				MARTES 16 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	780,50	814,50	804,50		811,50	845,50	835,00
	800,00	801,50	815,00		832,50	833,00	848,00
	802,50	811,00	796,50		838,00	845,00	839,50
	821,50	788,50	806,50		855,50	827,50	838,50
	806,50	809,50			840,50	840,00	
TOTAL	4011,00	4025,00	3222,50	TOTAL	4178,00	4191,00	3361,00

Peso final etapa de engorde

MARTES 23 DE JUNIO				MARTES 30 DE JUNIO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T1R1	T1R2	T1R3		T1R1	T1R2	T1R3
	849,50	878,00	869,50		882,50	909,50	903,00
	864,50	865,00	880,00		897,50	898,50	914,50
	870,50	879,50	863,50		903,50	912,50	893,00
	889,00	862,00	872,00		924,50	897,00	908,50
	872,00	875,50			906,00	912,50	
TOTAL	4345,50	4360,00	3485,00	TOTAL	4514,00	4530,00	3619,00

GARA T1

924,5

ANEXO 8. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (MACHOS TRATAMIENTO 2)

T2 TRATAMIENTO 2 (25% CAÑA)

MACHOS

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 13 DE ENERO				MARTES 20 DE ENERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	305,50	316,00	312,00		340,50	348,00	345,00
	309,00	307,00	308,50		339,50	341,50	339,00
	306,50	305,50	302,50		337,00	342,00	336,50
	308,00	289,00	296,50		341,00	319,50	335,50
	297,50	309,50	300,00		325,00	343,50	333,50
TOTAL	1526,50	1527,00	1519,50	TOTAL	1683,00	1694,50	1689,50

MARTES 27 DE ENERO				MARTES 3 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	379,50	380,50	386,50		405,00	422,50	436,00
	381,00	375,50	384,00		409,50	427,50	424,00
	376,50	378,50	378,50		410,00	426,00	416,50
	374,50	359,00	370,00		414,50	401,50	411,00
	360,50	381,50	368,50		402,50	426,50	399,50
TOTAL	1872,00	1875,00	1887,50	TOTAL	2041,50	2104,00	2087,00

Peso final etapa de crecimiento

Inicio de la etapa de engorde

MARTES 10 DE FEBRERO				MARTES 17 DE FEBRERO			
	PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS		
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	451,50	464,50	476,00		492,00	501,00	515,50
	449,50	470,00	465,00		491,50	510,00	508,00
	449,50	469,00	460,00		488,50	502,00	500,00
	458,00	445,50	453,00		498,50	496,50	499,50
	44,50	472,50	439,50		486,00	512,50	480,00
TOTAL	1853,00	2321,50	2293,50	TOTAL	2456,50	2522,00	2503,00

MARTES 24 DE FEBRERO				MARTES 3 DE MARZO			
	PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS		
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	532,50	542,50	551,00		573,00	579,00	590,00
	529,50	545,50	549,50		570,50	586,50	591,00
	526,00	541,50	542,50		564,50	582,00	585,00
	540,00	538,50	541,00		576,50	579,00	592,50
	530,00	551,50	525,50		571,50	589,50	568,50
TOTAL	2658,00	2719,50	2709,50	TOTAL	2856,00	2916,00	2927,00

MARTES 10 DE MARZO				MARTES 17 DE MARZO			
	PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS		
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
		620,50	629,00			659,50	671,00
	611,00	628,50	638,50		653,50	660,00	679,00
	605,50	619,50	628,00		646,00	662,50	666,50
	608,50	622,00	633,50		647,50	660,00	674,50
	612,00	631,00	618,50		653,00	670,50	660,00
TOTAL	2437,00	3121,50	3147,50	TOTAL	2600,00	3312,50	3351,00

MARTES 24 DE MARZO				MARTES 31 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
		701,00	713,50			739,50	752,00
	694,00	703,50	718,50		735,50	741,00	760,00
	689,50	699,50	707,00		736,50	742,50	746,50
	687,50	711,50	714,00		730,00	753,00	753,50
	692,50	706,50	701,50		734,50	747,50	743,50
TOTAL	2763,50	3522,00	3554,50	TOTAL	2936,50	3723,50	3755,50

MARTES 07 DE ABRIL				MARTES 14 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
		781,50	793,00			824,50	839,50
	780,50	780,00	800,00		819,50	817,50	843,50
	778,50		788,50		822,00		836,00
	772,50	794,00	794,00		818,50	834,00	833,50
	769,00	788,00	787,50		811,00	831,00	830,50
TOTAL	3100,50	3143,50	3963,00	TOTAL	3271,00	3307,00	4183,00

MARTES 21 DE ABRIL				MARTES 28 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
		865,00	880,00			905,00	921,50
	860,00	859,00	884,50		901,50	902,50	925,00
	859,50		879,50		912,00		921,50
	856,00	876,00	876,50		899,50	918,50	926,50
	852,00	875,00	871,50		900,00	922,50	915,50
TOTAL	3427,50	3475,00	4392,00	TOTAL	3613,00	3648,50	4610,00

MARTES 5 DE MAYO				MARTES 12 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
		950,00	961,00			950,00	999,50
	942,50	945,50	966,00		981,00	945,50	1005,50
	950,00		959,50		992,50		1002,50
	941,50	959,50	970,00		983,00	959,50	1010,00
	943,50	963,00	955,50		943,50	963,00	998,50
TOTAL	3777,50	3818,00	4812,00	TOTAL	3900,00	3818,00	5016,00

Peso final etapa de engorde

MARTES 19 DE MAYO				MARTES 26 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T2R1	T2R2	T2R3		T2R1	T2R2	T2R3
	915,50	903,50	932,00			1075,50	1085,50
	914,50	900,00	928,50		1063,50	1073,50	1089,50
	902,00	911,50	913,50		1077,00		1084,50
	909,50	904,50	936,50		1065,00	1081,00	1095,50
		916,50	934,50		1060,00	1091,50	1085,50
TOTAL	3641,50	4536,00	4645,00	TOTAL	4265,50	4321,50	5440,50

GARA T2 1095,50

ANEXO 9. DATOS POR SEMANA DEL INCREMENTO DE PESO, DESDE LA ETAPA DE CRECIMIENTO, HASTA LA ETAPA DE ENGORDE. (MACHOS TRATAMIENTO 3)

**T3 TRATAMIENTO 3 (50% DE CAÑA)
MACHOS**

Inicio de la etapa de crecimiento

MARTES 13 DE ENERO				MARTES 20 DE ENERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	298,00	306,00	306,00		340,50	348,50	348,50
	302,50	311,00	312,00		344,00	345,00	355,00
	304,50	299,50	309,50		346,00	343,50	342,50
	316,50	299,00	296,50		349,50	344,00	341,50
	308,50	303,50	300,50		350,50	346,50	345,50
TOTAL	1530,00	1519,00	1524,50	TOTAL	1730,50	1727,50	1733,00

MARTES 27 DE ENERO				MARTES 3 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	382,50	398,50	382,50		431,00	443,50	431,00
	387,50	390,00	400,00		436,50	439,50	444,50
	390,00	388,50	393,50		440,00	429,00	442,50
	395,50	387,00	392,50		435,00	432,00	441,50
	396,00	394,50	390,00		441,50	437,50	437,50
TOTAL	1951,50	1958,50	1958,50	TOTAL	2184,00	2181,50	2197,00

Peso final etapa de crecimiento**Inicio de la etapa de engorde**

MARTES 10 DE FEBRERO				MARTES 17 DE FEBRERO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	473,50	492,50	483,00		514,50	534,50	530,00
	478,50	489,50	495,00		520,50	533,50	548,00
	491,50	485,50	490,00		540,00	531,50	542,50
	486,00	480,50	493,50		537,50	529,00	542,50
	490,00	487,50	481,50			532,00	530,50
TOTAL	2419,50	2435,50	2443,00	TOTAL	2112,50	2660,50	2693,50

MARTES 24 DE FEBRERO				MARTES 3 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	559,50	585,50	581,00		600,50	630,00	629,00
	564,50	584,00	595,50		609,50	631,50	643,50
	589,50	582,00	590,50		620,50	629,50	639,50
	587,00	580,50	593,00		615,50	623,50	641,50
		585,50	579,50			635,50	633,50
TOTAL	2300,50	2917,50	2939,50	TOTAL	2446,00	3150,00	3187,00

MARTES 10 DE MARZO				MARTES 17 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	645,00	675,00	675,00		701,50	772,50	724,00
	655,50	679,50	690,00		700,00	725,50	737,50
	668,50	680,00	691,50		704,00	726,50	739,50
	664,50	681,50	689,50		712,50	725,50	736,50
		683,50	684,00			728,50	734,50
TOTAL	2633,50	3399,50	3430,00	TOTAL	2818,00	3678,50	3672,00

MARTES 24 DE MARZO				MARTES 31 DE MARZO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	750,00	751,50	770,50		792,00	795,00	820,50
	748,50	773,00	783,00		791,50	812,50	826,50
	753,50	775,00	787,50		793,50	819,00	825,00
	761,50	771,00	783,00		800,00	811,50	824,50
			780,00				827,00
TOTAL	3013,50	3070,50	3904,00	TOTAL	3177,00	3238,00	4123,50

MARTES 7 DE ABRIL				MARTES 14 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	
	838,00	835,50	853,50		883,00	887,50	898,50
	836,50	845,00	864,50		886,00	890,00	903,50
	839,00	850,50	864,00		860,00	892,00	907,50
	842,50	852,00	866,00		878,50	893,50	905,50
			868,50				907,50
TOTAL	3356,00	3383,00	4316,50	TOTAL	3507,50	3563,00	4522,50

MARTES 21 DE ABRIL				MARTES 28 DE ABRIL			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	935,00	936,00	940,50		980,50	977,50	982,00
	934,50	938,50	939,00		978,50	981,00	983,50
	910,50	934,50	941,00		960,00	976,50	985,00
	929,50	939,50	943,50		975,50	979,50	989,50
			945,50				991,50
TOTAL	3709,50	3748,50	4709,50	TOTAL	3894,50	3914,50	4931,50

MARTES 5 DE MAYO				MARTES 12 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	1025,00	1022,00	1030,50		1065,00	1063,00	1073,50
	1027,50	1026,50	1032,50		1068,50	1068,50	1071,00
	1008,00	1028,50	1036,00		1050,50	1071,50	1079,50
	1024,50	1031,50	1042,50		1066,50	1070,00	1085,00
			991,50				1078,50
TOTAL	4085,00	4108,50	5133,00	TOTAL	4250,50	4273,00	5387,50

Peso final etapa de engorde

MARTES 19 DE MAYO				MARTES 26 DE MAYO			
PESO EN GRAMOS				PESO EN GRAMOS			
	T3R1	T3R2	T3R3		T3R1	T3R2	T3R3
	1110,00		1125,00		1159		1169,50
	1111,00	1112,50	1121,50		1157,50	1155,00	1163,00
	1105,50	1119,50	1127,50		1150,00	1162,50	1168,50
	1114,50	1118,50	1129,00		1160,50	1159,00	1173,50
			1127,50				1180,50
TOTAL	4441,00	3350,50	5630,50	TOTAL	4627,00	3476,50	5855,00

GARA T3

1180,50

ANEXO 10



1.- Forraje



2.- Sistema de riego



3.- Secaderos de Forraje



4.- Remolque



5.- Galpón



6.- Galpón



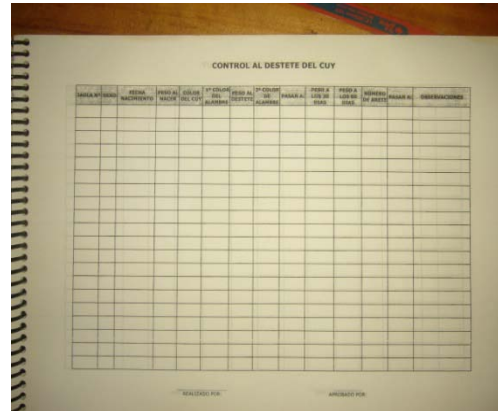
7.- Propiedad



8.- Secaderos de Forraje



9.- Oficina



10.- Registros



11.- Botiquín



12.- Equipos



13.- Caña de Azúcar



14.- Comederos



15.- Balanceado



16.- Balanceado



17.- Hembras T1



18.- Hembras T2



19.- Hembras T3



20.- Machos T2



21.- Machos T3



22.- Machos T2



23.- Machos T3



24.- Cuyes



25.- Toma de peso



26.- Toma de peso



27.- Empadre



28.- Empadre



29.- Gazapos



30.- Gazapos



31.- Madres T1



32.- Madres T2



32.- Nacimiento gazapos



34.- Empadre T1



35.-Empadre T1



36.- Empadre T1



37.- Empadre T2



38.- Empadre T2



39.- Empadre T3