

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.



**UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES**

Carrera de Medicina Veterinaria.

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA**

***“EVALUACIÓN DE 3 NIVELES DE ORÉGANO EN LA ALIMENTACIÓN
DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y
ENGORDE EN LA CUYERA NACIONAL “CUYCUNA”CIA LTDA EN LA
PROVINCIA DE COTOPAXI, BARRIO TANDALIVI, CANTON
LATACUNGA”***

AUTOR:

Ana Gabriela Navarrete Pachacama

DIRECTORA

Dra. Mg. Marcela Patricia Andrade Aulestia

Latacunga - Ecuador

2015

AUTORIA

Yo Ana Gabriela Navarrete Pachacama con CI: 172241790-2 postulante del TEMA “EVALUACIÓN DE 3 NIVELES DE ORÉGANO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN LA CUYERA NACIONAL “CUYCUNA”CIA LTDA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, BARRIO TANDALIVI, CANTÓN LATACUNGA.”, cumpliendo con el compromiso investigativo, declaro que mencionada investigación es de autoría propia.

Atentamente

.....

Egresado

Ana Gabriela Navarrete Pachacama

CI: 172241790-2

AVAL DEL DIRECTOR DE TESIS

En mi calidad de Directora de Tesis “EVALUACIÓN DE 3 NIVELES DE ORÉGANO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN LA CUYERA NACIONAL “CUYCUNA”CIA LTDA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, BARRIO TANDALIVI, CANTÓN LATACUNGA”, presentado por la egresada Ana Gabriela Navarrete Pachacama , como requisito previo a la obtención al grado de Médico Veterinario Zootecnista, de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, considero que el trabajo mencionado ha sido prolijamente realizada las correcciones emitidas por el Tribunal de Tesis. Por tanto, autorizo la presentación de este empastado.

ATENTAMENTE

.....

Dra. Mg. Marcela Patricia Andrade Aulestia

DIRECTORA DE TESIS

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de miembros de tribunal de grado aprueban el presente informe de investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi y CAREN por cuanto, la postulante Ana Gabriela Navarrete Pachacama, con el tema de TESIS “EVALUACIÓN DE 3 NIVELES DE ORÉGANO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*) EN LA FASE DE CRECIMIENTO Y ENGORDE EN LA CUYERA NACIONAL “CUYCUNA”CIA LTDA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI, BARRIO TANDALIVI, CANTÓN LATACUNGA”, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúnen los méritos suficientes.

Por lo antes expuesto se autoriza realizar los empastados, correspondientes, según la normativa institucional.

Atentamente:

MVZ. Blanca Janeth Villavicencio Villavicencio
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

MVZ. Cristina Isabel Bejarano Rivera
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

MVZ. Janeth Elsa Molina Molina
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar una etapa más de mi vida.

A mis padres Iván Navarrete y Janet Pachacama y a mi familia por estar a mi lado en los momentos cuando más los necesité; en especial a mi abuelita Rosario por haber estado siempre a mi lado y haberme cuidado incondicionalmente.

Al amor de mi vida mi hija Raquel que es el regalo más grande que la vida me pudo dar y por haber sido la fuente de inspiración para que concluya con esta etapa más de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradezco en primer lugar a Dios por haberme dado salud y fuerzas en los momentos más duros de mi vida y por haberme regalado lo más lindo mi hija Raquel, a mi abuelita Rosario por haberme guiado y a mi familia por estar incondicionalmente apoyándome para poder culminar con mis estudios.

A mi directora de tesis Marcela Andrade y al Doctor Fernando Díaz por haberme guiado en la redacción y corrección de mi tesis.

También agradezco a la Universidad Técnica de Cotopaxi por haberme abierto las puertas para prepararme en mi carrera y a todos los docentes que cada día en sus clases me transmitieron sus conocimientos.

De manera especial agradezco a mis amigos que estuvieron en los momentos buenos y malos de mi vida dándome aliento para salir adelante.

PRELIMINARES

AUTORÍA.....	i
AVAL DE LA DIRECTORA.....	ii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL.....	iii
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
PRELIMINARES.....	vii
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	viii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xiv
ÍNDICE DE CUADROS.....	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xviii
RESUMEN.....	xix
ABSTRACT.....	xx
INTRODUCCIÓN.....	xxi

INDICE DE CONTENIDO

CAPITULO I

1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	1
1.1.1. Cuy.....	1
1.1.1.2. Taxonomía del cuy.....	1
1.1.1.3. Origen del cuy.....	2
1.1.1.4. Conformación.....	3
1.1.1.5. Anatomía digestiva.....	3
1.1.1.6. Clasificación del cuy según su anatomía gastrointestinal.....	4
1.1.1.7. Actividad cecotrófica.....	4
1.1.1.8. Fisiología digestiva.....	4
1.1.1.9. Alimentación y nutrición.....	5
1.1.2. Necesidades nutricionales de cuyes.....	6
1.1.2.1. Requerimientos nutricionales del cuy.....	7
1.1.2.1.1. Proteína.....	8
1.1.2.1.2. Aminoácidos esenciales.....	8
1.1.2.1.2. Grasa.....	9
1.1.2.1.3 .Fibra cruda.....	9
1.1.2.1.4. Minerales.....	10
1.1.2.1.5. Agua.....	10
1.1.2.1.5.1. Requerimientos.....	10

1.1.2.1.5.2. Cantidad necesaria.....	10
1.1.2.1.6. Hidratos de carbono.....	11
1.1.3. Sistema de alimentación.....	11
1.1.3.1. Alimentación a base de forraje.....	11
1.1.3.2. Alimentación mixta.....	12
1.1.3.3. Los pastos en la alimentación de los cuyes.....	12
1.1.3.3.1. Hierba toxicas.....	12
1.1.4. Enfermedades.....	13
1.1.4.1. Salmonelosis.....	13
1.1.4.1.1. Etiología.....	13
1.1.4.1.2. Patogenia.....	13
1.1.4.1.3. Hallazgos clínicos.....	14
1.1.4.1.4. Profilaxis, control y tratamiento.....	14
1.1.4.1.5. Tratamiento.....	15
1.1.4.2. Diarrea.....	15
1.1.4.2.1. Descripción.....	15
1.1.4.2.2. Recomendación.....	16
1.1.4.3. Colibacilosis.....	17
1.1.4.4. Enfermedades parasitarias.....	16
1.1.4.4.1. Parásitos externos.....	16
1.1.4.4.2. Parásito Internos.....	17

1.1.5. Descripción del producto en estudio.....	17
1.1.5.1. Orégano (<i>Origanum vulgare</i>).....	17
1.1.5.2. Clasificación taxonómica.....	17
1.1.5.3. Características del producto.....	18
1.1.5.4. Hábitat y biología.....	18
1.1.5.5. Modo de acción para la salud intestinal.....	19
1.1.5.5.1. Reducción de carga bacteriana.....	19
1.1.5.5.2. Cambios en el balance hacia bacterias benéficas.....	19
1.1.5.5.3. Exclusión Competitiva.....	19
1.1.5.5.4. Un mejor ecosistema intestinal.....	19
1.15.5.5. Las señales de las bacterias benéficas hacen el sistema inmune.....	19
1. Antimicrobiana.....	19
2. Antioxidante.....	20
3. Antifúngica.....	20
1.2. MARCO CONCEPTUAL.....	20

CAPITULO II

2. MATERIALES Y MÉTODOS.....	22
2.1 Características del lugar.....	22
2.1.1 Localización.....	22
2.1.2. Situación geográfica.....	23

2.1.3 Temperatura.....	23
2.2 Materiales.....	23
2.2.3. Equipo herramientas e infraestructuras.....	24
2.2.5. Insumos.....	25
2.2.4. Materiales de Oficina.....	24
2.3. Tipo de investigación.....	25
2.4 Metodología.....	25
2.4.1. Métodos.....	25
2.4.1.1. Método Experimental.....	25
2.4.2. Técnicas.....	25
2.5. Diseño Experimental.....	25
2.5.1. Cuadro de tratamientos.....	26
2.5.2. Unidades Experimentales.....	27
2.7 Manejo del ensayo.....	27
2.7.1 Preparación de las Pozas.....	27
2.7.2 Destete y Sexaje.....	28
2.7.4 Pesaje.....	28
2.7.3. Manejo de los animales.....	28
2.7.5. Identificación de los animales.....	28
2.7.6. Establecimiento de los grupos.....	28
2.7.7 Alimentación.....	28
2.7.7.1 Suministro de forraje.....	29

2.7.7.2 Suministro de balanceado.....	29
2.7.8. Análisis Bromatológico.....	29
2.7.9. Registros.....	29
2.8 Variables evaluadas.....	29
2.8.1. Ganancia de peso (g).....	29
2.8.2. Consumo de alimento.....	30
2.8.3. Conversión alimenticia.....	30
2.8.4. Índice de mortalidad.....	30

CAPITULO III

3. RESULTADOS Y DISCUSION.....	31
3.1. Pesos semanales.....	31
3.1.1. Peso inicial (g).....	31
3.1.2. Peso a la primera semana (g).....	33
3.1.3. Peso a la segunda semana (g).....	34
3.1.4. Peso a la tercera semana (g).....	36
3.1.5. Peso a la cuarta semana (g).....	37
3.1.6. Peso a la quinta semana (g).....	39
3.1.7. Peso a la sexta semana (g).....	40
3.1.8. Peso a la séptima semana (g).....	42
3.1.9. Peso a la octava semana (g).....	44

3.1.10. Peso a la novena semana (g).....	45
3.1.11. Peso a la décima semana (g).....	47
3.2 Ganancia de peso.....	49
3.2.1 Ganancia de peso semanal promedio a la primera semana.....	49
3.2.2 Ganancia de peso semanal promedio a la segunda semana.....	50
3.2.3 Ganancia de peso semanal promedio a la tercera semana.....	52
3.2.4 Ganancia de peso semanal promedio a la cuarta semana.....	53
3.2.5 Ganancia de peso semanal promedio a la quinta semana.....	55
3.2.6 Ganancia de peso semanal promedio a la sexta semana.....	56
3.2.7 Ganancia de peso semanal promedio a la séptimo semana.....	58
3.2.8 Ganancia de peso semanal promedio a la octava semana.....	59
3.2.9 Ganancia de peso semanal promedio a la novena semana.....	61
3.2.10 Ganancia de peso semanal promedio a la décima semana.....	63
3.2.11. Ganancia de peso final.....	64
3.3. Consumo de alimento.....	66
3.4. Conversión alimenticia.....	68
3.5. Rendimiento a la canal de los cuyes.....	69
3.6. Análisis económico.....	70
3.6.1. Manejo nutricional de los alimentos.....	70
4. Conclusiones.....	72
5. Recomendaciones.....	74

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. Requerimiento nutritivo de cuyes.....	7
TABLA 2. Clasificación taxonómica.....	18
TABLA 3. Análisis de varianza.....	28
TABLA 4. Promedio de pesos iniciales.....	32
TABLA 5. Promedios de la primera semana iniciales.....	33
TABLA 6. Promedios de pesos de la segunda semana.....	35
TABLA 7. Promedios de pesos de la tercera semana.....	36
TABLA 8. Promedios de pesos de la cuarta semana.....	38
TABLA 9. Promedios de pesos de la quinta semana.....	39
TABLA 10. Promedios de pesos de la sexta semana.....	41
TABLA 11. Promedios de pesos de la séptima semana.....	42
TABLA 12. Promedios de pesos de la octava semana.....	44
TABLA 13. Promedios de pesos de la novena semana.....	45
TABLA 14. Promedios de pesos de la décima semana.....	47
TABLA 15. Promedio de ganancia de la primera semana.....	48
TABLA 16. Promedio de ganancia de la segunda semana.....	50
TABLA 17. Promedio de ganancia de la tercera semana.....	51
TABLA 18. Promedio de ganancia de la cuarta semana.....	52
TABLA 19. Promedio de ganancia de la quinta semana.....	53

TABLA 20. Promedio de ganancia de la sexta semana.....	54
TABLA 21. Promedio de ganancia de la séptima semana.....	55
TABLA 22. Promedio de ganancia de la octava semana.....	56
TABLA 23. Promedio de ganancia de la novena semana.....	57
TABLA 24. Promedio de ganancia de la décima semana.....	58
TABLA 25. Promedio de ganancia de pesos finales.....	60
TABLA 26 Consumo de alimento total de los cuyes.....	61
TABLA 27. Conversión alimenticia.....	63
TABLA 27. Rendimiento a la canal de los cuyes.....	64

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. Distribución del ensayo.....	27
CUADRO 2. Adeva para los pesos iniciales.....	33
CUADRO 3. Adeva para los pesos de la primera semana.....	34
CUADRO 4. Adeva para los pesos de la segunda semana.....	36
CUADRO 5. Adeva para los pesos de la tercera semana.....	37
CUADRO 6. Adeva para los pesos de la cuarta semana.....	39
CUADRO 7. Adeva para los pesos de la quinta semana.....	40
CUADRO 8. Adeva para los pesos de la sexta semana.....	42
CUADRO 10. Adeva para los pesos de la octava semana.....	45
CUADRO 11. Adeva para los pesos de la novena semana.....	46
CUADRO 12. Promedio de pesos de la décima semana (g).....	48
CUADRO 13. Adeva de ganancia de peso en la primera semana.....	49
CUADRO 14. Adeva de ganancia de peso en la segunda semana.....	50
CUADRO 15. Adeva de ganancia de peso en la tercera semana.....	51
CUADRO 16. Adeva de ganancia de peso en la cuarta semana.....	52
CUADRO 17. Adeva de ganancia de peso en la quinta semana.....	53
CUADRO 18. Adeva de ganancia de peso en la sexta semana.....	54
CUADRO 19. Adeva de ganancia de peso en la séptima semana.....	55
CUADRO 20. Adeva de ganancia de peso en la octava semana.....	57

CUADRO 21. De Dunca.....	57
CUADRO 22. Adeva de ganancia de peso en la novena semana.....	58
CUADRO 23. Adeva de ganancia de peso en la décima semana.....	59
CUADRO 24. Adeva para la ganancia de peso final.....	61
CUADRO 24. Adeva para el consumo de alimento.....	62
CUADRO 24. Adeva para la conversión alimenticia.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1: Anatomía del cuy.....	2
GRAFICO 2. Promedio de pesos iniciales.....	32
GRAFICO 3. Promedio de pesos de la primera semana.....	34
GRAFICO 4. Promedio de pesos de la segunda semana.....	35
GRAFICO 5. Promedio de pesos de la tercera semana.....	36
GRAFICO 6. Promedio de pesos de la cuarta semana.....	38
GRAFICO 7. Promedio de pesos de la quinta semana.....	40
GRAFICO 8. Promedio de pesos de la sexta semana.....	41
GRAFICO 9. Promedio de pesos de la séptima semana.....	43
GRAFICO 10. Promedio de pesos de la octava semana.....	44
GRAFICO 11. Promedio de pesos de la novena semana.....	46
GRAFICO 12. Promedio de pesos de la décima semana.....	47
GRAFICO 13. Promedio de ganancia de peso en la primera semana.....	49
GRAFICO 14. Promedio de ganancia de peso en la segunda semana.....	50
GRAFICO 15. Promedio de ganancia de peso en la tercera semana.....	51
GRAFICO 16. Promedio de ganancia de peso en la cuarta semana.....	52
GRAFICO 17. Promedio de ganancia de peso en la quinta semana.....	53
GRAFICO 18. Promedio de ganancia de peso en la sexta semana.....	54
GRAFICO 19. Promedio de ganancia de peso en la séptima semana.....	55
GRAFICO 20. Promedio de ganancia de peso en la octava semana.....	56

GRAFICO 21. Promedio de ganancia de peso en la novena semana.....	58
GRAFICO 22. Promedio de ganancia de peso en la décima semana.....	59
GRAFICO 23. Ganancia de peso final.....	60
GRAFICO 24. Consumo de alimento total de los cuyes.....	62
GRAFICO 25. Conversión alimenticia.....	63

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la hacienda San Patricio en la Cuyera Nacional de Latacunga la cual se refiere a la crianza de cuyes con la adición de tres niveles de orégano a 0,5g/kg, 1,0g/kg y 1,5g/kg en el balanceado en la etapa de crecimiento y engorde, para obtener el mejor nivel de orégano y establecer los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, medición a la canal y mortalidad).

La metodología que se utilizó fue el diseño completamente al azar (DCA) con 20 cuyes machos tipo A1 distribuidos en cuatro tratamientos: testigo (balanceado + forraje), tratamiento 1 (forraje + balanceado+ orégano a 0,5g/kg), tratamiento 2 (forraje + balanceado+ orégano a 1,0g/kg), y el tratamiento 3 (forraje + balanceado+ orégano a 1,5g/kg).

Al concluir con la investigación se determinó que el tratamiento 1 obtuvo buenos resultados en la ganancia de peso con 970.4g y un consumo de alimento de 1327.44g, teniendo en cuenta que no tuvieron los mejores resultados en conversión alimenticia con 13.75g y en rendimiento a la canal con 67,4%, el tratamiento testigo fue el que mejor conversión alimenticia tuvo con 14.2 g y con un mejor rendimiento a la canal con el 70% quedando en segundo lugar de los tratamientos y con respecto a la variable de mortalidad se puede concluir que se llevó un manejo sanitario adecuado y que la planta no provocó ninguna alteración en los animales y no hubo muertes .

ABSTRACT

This research was conducted at the San Patricio in Latacunga National Cuyera which refers to the breeding of guinea pigs with the inclusion of three levels of oregano to 0.5g / kg, 1 g / kg and 1.5g / kg in the balanced at the stage of growth and fattening, for the variables of weight gain, feed intake, feed conversion, mortality and carcass yield, because there are digestive problems (timpanismos and diarrhea) in guinea pigs, for which necessary researching new products that help find new alternatives for raising guinea pigs.

The methodology used was the completely randomized design (CRD) with 20 male guinea pigs tipoA1 in four treatments: control (balanced + forage), treatment 1 (forage + balanced + oregano to 0.5g / kg), Treatment 2 (forage + balanced + oregano 1 g / kg) and Treatment 3 (feed + + oregano balanced to 1.5g / kg).

At the conclusion of the investigation it was determined that treatment 1 had good results in weight gain 970.4g y 1327, 44g food consumption, given that the control treatment was the best feed conversion was 14.02 and better performance with the channel with 70% followed by treatment 1 and with respect to the variable mortality it can conclude that an adequate health management which was ground and caused no change in the animals and no deaths

INTRODUCCIÓN

El cuy es originario de la zona Andina, que durante miles de años se ha criado como alimento; en la actualidad esta difundido mundialmente, y en países como Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia Según el último Censo Agropecuario realizado en el país se contabilizo la existencia de 5'067.049 cuyes; las provincias con mayor población son Azuay, Tungurahua, Chimborazo, Cotopaxi y Loja. Al ser una especie que se adapta a diversas condiciones climáticas, los cuyes pueden encontrarse desde la costa hasta alturas de 3500 msnm. Las ventajas de la crianza del cuy es que al ser una especie herbívora mono gástrica se alimenta básicamente de forraje; además de ser un animal precoz y prolífico. (2010)

Esta demanda de cuy cada vez más creciente en nuestro país, lleva a que investigar nuevos productos que vayan a mejorar los parámetros productivos y de igual manera a obtener animales sanos para el consumo humano, de otra manera también se mejorará la rentabilidad de los productores.

El orégano actúa realizando diferentes funciones como: protección de la pared intestinal y tiene una excelente capacidad antioxidante, antibacteriano reduce la capacidad de lesiones celulares, ayudando a mantener una pared intestinal intacta y permitiendo solo el paso de nutrientes hacia el torrente sanguíneo.

OBJETIVOS

Objetivo general

- Evaluar tres niveles de orégano a 5g/kg, 10g/kg y 15g/kg en la alimentación de cuyes en la fase de crecimiento y engorde.

Objetivos específicos

- Definir el mejor nivel de orégano en el balanceado de cuyes.
- Establecer los parámetros productivos (ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, medición a la canal, mortalidad).
- Definir los costos de producción por kilo de peso vivo a través de costos parciales.

HIPÓTESIS

Hipótesis nula

Ho La administración de orégano en cuyes en la fase de crecimiento y engorde no incrementará los parámetros productivos.

Hipótesis alternativa

Ha. La administración de orégano en cuyes en la fase de crecimiento y engorde incrementará los parámetros productivos.

CAPITULO I

En este capítulo se detalla una breve revisión bibliográfica que se tomó en cuenta para realizar la investigación, con temas referentes a una breve reseña sobre el cuy, reseña histórica, anatomía digestiva, necesidades nutricionales y una breve reseña sobre el orégano la planta utilizada en esta investigación.

1.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1.1. Cuy

El cuy es un pequeño roedor herbívoro mono gástrico, que se caracteriza por su gran rusticidad, corto ciclo biológico y buena fertilidad, estas ventajas han favorecido su explotación y han generalizado su consumo, especialmente en Perú, Colombia, Ecuador y Bolivia. (PALOMINO, 2009)

1.1.1.2. Taxonomía del cuy

Reino:	Animal
Tipo:	Cordado
Clase:	Mamíferos
Orden:	Roedor
Familia:	Cavidae
Especie:	Porcellus
Subreino:	Metazoarios
Subtipo:	Vertebrados
Subclase:	Placentarios
Suborden:	Simplicidentado
Género:	Cavia

FUENTE: Manual de Producción de Cuyes - L. Chaucha

1.1.1.3. Origen del cuy

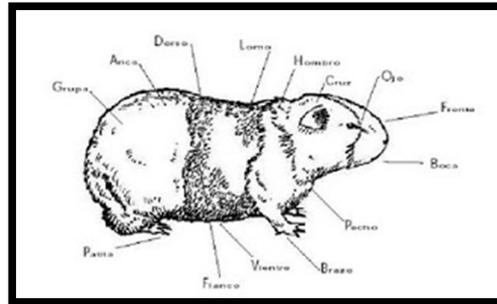
Los cuyes son originarios de Sudamérica, aparecieron en el Mioceno después de la formación de las cordilleras montañosas sudamericanas (hace 20 millones de años aproximadamente). Fue durante el Plioceno (hace 5 millones de años) cuando alcanzaron su mayor diversidad. Existían 11 géneros, los cuales se redujeron hace 1 millón de años a los actuales 5 géneros. Hoy en días encuentran en la zona que va desde Venezuela al estrecho de Magallanes, en las pampas del Nordeste de Argentina, en Bolivia, en Uruguay y en el nordeste de Brasil, (VASQUEZ, 2009)

La crianza del cuy es una costumbre muy antigua de la serranía del pueblo ecuatoriano, esta práctica es tradicional y sin uso de la tecnología, esto se debe a que las investigaciones realizadas en nuestro país para mejorar la explotación de cuyes, no han sido transmitidas a los campesinos, quienes constituyen la mayoría de los criadores de cobayos. El resultado es una producción deficiente de animales, tanto en calidad como en cantidad, siendo utilizada solo para el consumo en familia. El cuy se ha adaptado a una gran variedad de productos para su alimentación que va desde los desperdicios de cocina, cosechas hasta los forrajes y concentrados. (CASTRO, 2006)

La población de cuyes en los países andinos es de entre 30 y 40 millones de animales, dentro de estos países, el Perú maneja la mayor población con un total de entre 20 y 25 millones de cuyes, lo que da un promedio de 65 millones de cuyes beneficiados al año y una producción también anual de 16500 TM de carne. Toda esta población de cuyes en el Perú es manejada en su mayoría en crianzas del tipo Familiar. (VASQUEZ, 2009)

1.1.1.4. Conformación

Figura 1: Anatomía del cuy



Fuente: (SERON, 2003)

1.1.1.5. Anatomía digestiva

Está constituido por la boca, faringe, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso, glándulas salivales, páncreas e hígado. En el estómago se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver al alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo. El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo. Cabe señalar que en el estómago no hay absorción. En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión y Absorción, aquí son absorbidas la mayor parte del agua, las vitaminas y otros micro elementos. (RAMOS, 2005)

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

La ingesta no demora más de dos horas en atravesar el estómago e intestino delgado, siendo en el ciego donde demora 48 horas. La celulosa retarda los movimientos del contenido intestinal lo que permite una mejor absorción de

nutrientes, dando como resultado un mejor aprovechamiento del contenido de fibra. (RAMOS, 2005)

1.1.1.6. Clasificación del cuy según su anatomía gastrointestinal

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación Bacteriana. Realiza cecotrofia para reutilizar el nitrógeno. Según su anatomía gastrointestinal está clasificado como fermentador post-gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego.

1.1.1.7. Actividad cecotrófica

Algunos autores indican que el cuy es un animal que realiza cecotrofia, produciendo dos tipos de excretas en forma de pellets, uno rico en nitrógeno que es reutilizado (cecótrofo) y el otro que es eliminado como heces. Este proceso se basa en el “mecanismo de separación colónica” por el cual las bacterias presentes en el colon proximal son transportadas hacia el ciego por movimientos antiperistálticos para su fermentación y formación del cecótrofo, el cual es reingerido. (CABALLERO, 2009)

Se entiende por coprofagia a la ingestión de heces. En la naturaleza existen especies animales que practican este acto, otras especies normalmente no lo hacen, excepto bajo condiciones inusuales. La ingestión de los cecótrofos permite aprovechar la proteína contenida en la célula de las bacterias presentes en el ciego, así como reutilizar el nitrógeno proteico y no proteico que no alcanzó a ser digerido en el intestino delgado. (DIAZ, 2005)

1.1.1.8. Fisiología digestiva

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. Realiza cecotrofia para reutilizar el nitrógeno, lo que permite un buen

comportamiento productivo con raciones de niveles bajos o medios de proteína. (ROBALINO, 2008)

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador pos gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo el pasaje por el ciego es más lento pudiendo permanecer en el parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta retarda los movimientos del contenido intestinal permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas.

La absorción de los otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento del peso total. En el estómago se secreta ácido clorhídrico cuya función es disolver al alimento convirtiéndolo en una solución denominada quimo. El ácido clorhídrico además destruye las bacterias que son ingeridas con el alimento cumpliendo una función protectora del organismo. Cabe señalar que en el estómago no hay absorción. (Campos, J. 2003)

En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión, aún son absorbidas la mayor parte del agua. Las vitaminas y otros micro elementos. Los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la parte final del intestino delgado pasan al intestino grueso en el cual no hay digestión enzimática; sin embargo, en esta especie que tiene un ciego desarrollado existe digestión microbiana. (Rico, E. 2005.)

1.1.1.9. Alimentación y nutrición

El cuy, especie herbívora mono gástrica, tiene un estómago donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana; su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración. (FAO, 2008)

El cuy está clasificado según su anatomía gastrointestinal como fermentador pos gástrico debido a los microorganismos que posee a nivel del ciego. El movimiento de la ingesta a través del estómago e intestino delgado es rápido, no demora más de dos horas en llegar la mayor parte de la ingesta al ciego. Sin embargo, el paso por el ciego es más lento pudiendo permanecer en él, parcialmente por 48 horas. Se conoce que la celulosa en la dieta, retarda los movimientos del contenido intestinal, permitiendo una mayor eficiencia en la absorción de nutrientes, siendo en el ciego e intestino grueso donde se realiza la absorción de los ácidos grasos de cadenas cortas. La absorción de los otros nutrientes se realiza en el estómago e intestino delgado, incluyendo los ácidos grasos de cadenas largas. El ciego de los cuyes es un órgano grande que constituye cerca del 15 por ciento del peso total. (ZAMBRANO.M, 2009)

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 permitirá elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción de los cuyes. (ALIAGA.L, 2007)

1.1.2. Necesidades nutricionales de cuyes

La nutrición juega un rol muy importante en toda explotación pecuaria, el adecuado suministro de nutrientes con lleva a aún 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, producción y reproducción, aún no han sido determinados los requerimientos nutritivos de los cuyes productores de carne en sus diferentes estadios fisiológicos. (ROBALINO, 2008)

Se han realizado diferentes investigaciones tendentes 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. (MENENDEZ, 2007)

1.1.2.1. Requerimientos nutricionales del cuy

Tabla N° 1. Requerimiento Nutritivo De Cuyes.

Proteína ,% 18-20	Cobre, mg/kg 6.0
Energía Digestible, kcal/kg. 3000.0	Fierro, mg/kg 50.0
Fibra,% 10.0	Yodo, mg/kg 1.0
Aminoácidos	Selenio, mg/kg 0.1
Arginina, % 1.2	Cromo, mg/kg 0.6
Histidina, % 0.35	Vitaminas
Isoleucina, % 0.6	Vitamina A, UI/kg 1000.0
Leucina, % 1.08	Vitamina D, UI/kg 7.0
Lisina, % 0.84	Vitamina E, UI/kg 50.0
Metionina, % 0.6	Vitamina K, mg/kg 5.0
Fenilalanina, % 1.08	Vitamina C, mg/kg 200.0
Treonina, % 0.6	Tiamina, mg/kg 2.0
Triptofano, % 0.18	Riboflavina, mg/kg 3.0
Valina, % 0.84	Niacina, mg/kg 10.0
Minerales	Piridoxina, mg/kg 3.0
Calcio,% 0.8 – 1.0	Acido Pantotenico, mg/kg 20.0
Fósforo,% 0.4 – 0.7	Biotina, mg/kg 0.3
Magnesio,% 0.1 – 0.3	Acido Fólico, mg/kg 4.0
Potasio,% 0.5 – 1.4	Vitamina B12, mg/kg 10.0
Zinc, mg/kg 20.0	Colina g/kg 1.0
Manganeso, mg/kg 40.0	

Fuentes: Nutrient requirements 1990.

1.1.2.1.1. Proteína

Es uno de los principales componentes de la mayoría de los tejidos del animal, para el mantenimiento y formación se requiere proteínas. Ya que las proteínas fibrosas juegan papeles proyectivos estructurales (por ejemplo pelo y cascos). Finalmente algunas proteínas tienen un valor nutritivo importante (proteína de leche y carne).

Deficiencia de Proteínas. Da lugar a menor peso al nacimiento, crecimiento retardado, descenso en la producción de leche, infertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento (VARGAS, 2011)

1.1.2.1.2. Aminoácidos esenciales

- a) Isoleucina: Función: Junto con la L-Leucina y la Hormona del Crecimiento intervienen en la formación y reparación del tejido muscular.
- b) Leucina: Función: Junto con la L-Isoleucina y la Hormona del Crecimiento (HGH) interviene con la formación y reparación del tejido muscular.
- c) Lisina: Función: Es uno de los más importantes aminoácidos porque, en asociación con varios aminoácidos más, interviene en diversas funciones, incluyendo el crecimiento, reparación de tejidos, anticuerpos del sistema inmunológico y síntesis de hormonas.
- d) Metionina: Función: Colabora en la síntesis de proteínas y constituye el principal limitante en las proteínas de la dieta. El aminoácido limitante determina el porcentaje de alimento que va a utilizarse a nivel celular.
- e) Fenilalanina: Función: Interviene en la producción del Colágeno, fundamentalmente en la estructura de la piel y el tejido conectivo, y también en la formación de diversas neurohormonas.
- f) Triptófano: Función: Está implicado en el crecimiento y en la producción hormonal, especialmente en la función de las glándulas de secreción

adrenal. También interviene en la síntesis de la serotonina, neurohormona involucrada en la relajación y el sueño.

- g) Treonina: Función: Junto con la con la L-Metionina y el ácido Aspártico ayuda al hígado en sus funciones generales de desintoxicación.
- h) Valina: Función: Estimula el crecimiento y reparación de los tejidos, el mantenimiento de diversos sistemas y balance de nitrógeno. (CAYEEDO, 2007)

1.1.2.1.2. Grasa

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Su carencia produce un retardo en el crecimiento, además de dermatitis, úlceras en la piel, pobre crecimiento del pelo, así como caída del mismo. Esta sintomatología es susceptible de corregirse agregando grasa que contenga ácidos grasos insaturados o ácido linoleico en una cantidad de 4 g/kg de ración. El aceite de maíz a un nivel de 3 por ciento permite un buen crecimiento sin dermatitis. En casos de deficiencias prolongadas se observaron poco desarrollo de los testículos, bazo, vesícula biliar, así como, el agrandamiento de riñones, hígado, suprarrenales y corazón. En casos extremos puede sobrevenir la muerte del animal.

Estas deficiencias pueden prevenirse con la inclusión de grasa o ácidos grasos no saturados. Se afirma que un nivel de 3 por ciento es suficiente para lograr un buen crecimiento así como para prevenir la dermatitis. (ALIAGA.L, 2007)

1.1.2.1.3 .Fibra cruda

La fibra de los forrajes está compuesta fundamentalmente por celulosa, hemicelulosa y lignina que forman las paredes de los tejidos vegetales. En la nutrición de cuyes a más de ser fundamental conocer el aporte de fibra bruta de una ración, es importante determinar también el aporte de fibra digestible e indigestible que nos ayuda a determinar la mayor o menor digestibilidad de un forraje o materia prima. (RON, 2004)

En la ración de los cuyes es un elemento cuantitativamente importante y constituye el principal sustrato energético de la flora bacteriana residente en el ciego, otra de las funciones importantes del aporte de fibra en la dieta es retardar el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo, favoreciendo la digestibilidad de otros nutrientes; el aporte adecuado de fibra ácido detergente o fibra indigestible evita problemas de empastamiento a nivel cecal o el acumulo de heces en el ano de los machos principalmente de los reproductores. El aporte de fibra esta dado principalmente por los forrajes el cual es variable dependiendo de la especie forrajera y de la madurez de la planta. (MORA, I. 2006)

1.1.2.1.4. Minerales

Los elementos minerales tales como el calcio, potasio, sodio, magnesio, fósforo y cloro son necesarios para el cuy, pero sus requerimientos cuantitativos no han sido determinados. Presumiblemente sean necesarios el hierro, magnesio, cobre, zinc y yodo. El cobalto es probablemente requerido para la síntesis intestinal de vitamina B12, si la dieta no la contiene. (SORIA, 2003)

1.1.2.1.5. Agua

El agua constituye un elemento vital, cumpliendo funciones de regulación térmica, transporte de nutrientes y desechos, producción de leche y procesos metabólicos.

El requerimiento está en relación a la edad y estado fisiológico del animal, temperatura y humedad ambientales.

El cuy puede suplir estos requerimientos en base al agua de bebida, del agua contenida en los forrajes y del agua metabólica. (MONCAYO, 2007)

1.1.2.1.5.1. Requerimientos: Dependen del tamaño del animal, estado fisiológico, cantidad y tipo de alimento ingerido, temperatura y humedad ambientales, nutrientes consumidos, y lactación.

1.1.2.1.5.2. Cantidad necesaria: Los cuyes de recría requieren entre 50 y 100 ml de agua por día. Este requerimiento puede incrementarse hasta más de 250 ml si

no reciben forraje verde y si el clima supera temperaturas de 30° C . Si sólo se da concentrado al animal entonces se debe proporcionar de 8 a 15 ml de agua por 100 g de peso vivo o 50 a 140 ml por animal por día. El agua debe ser limpia y libre de patógenos (SORIA, 2003)

1.1.2.1.6. Hidratos de carbono

Los hidratos de carbono que se utilizan provienen del reino vegetal, éstos tienen la propiedad de fermentarse y asimilarse fácilmente en el organismo del cuy. Entre los principales alimentos que contienen abundante hidratos de carbono, se tiene la caña de azúcar, la remolacha azucarera, la zanahoria, los forrajes verdes, etc. Entre los subproductos, la melaza que se encuentra en cantidades abundantes en nuestro medio, siendo de bajo costo . En los cuyes por su fisiología digestiva, la melaza puede intervenir del 10 al 30 % en la composición de la ración, cantidades mayores pueden causar disturbios digestivos, como enteritis y diarrea. (MALDONADO, 2008)

1.1.3. Sistema de alimentación

1.1.3.1. Alimentación a base de forraje

Un cuy de 500 a 800 g de peso consume en forraje verde hasta el 30% de su peso vivo. Se satisfacen sus exigencias con cantidades que van de 150 a 240 g de forraje por día.

Otros alimentos voluminosos que consume el cuy son las hojas de caña de azúcar o huecas, la quinua, la penca de las tunas, las totoras y otras especies acuáticas, las hojas de retamas, tipas y plátanos. En algunas épocas se puede disponer de chala de maíz, rastrojos de cultivos como papa, arvejas, habas, zanahorias y nabos. (FAO, 2008)

1.1.3.2. Alimentación mixta

Se denomina alimentación mixta al suministro de forraje y concentrados. En la práctica, la dotación de concentrados no es permanente, cuando se efectúa puede constituir hasta un 40% del total de toda la alimentación.

Los ingredientes utilizados para la preparación del concentrado deben ser de buena calidad, bajo costo e inocuos. Para una buena mezcla se pueden utilizar: frangollo de maíz, afrecho de trigo, harinas de girasol y de hueso, conchilla y sal común. (FAO, 2008)

1.1.3.3. Los pastos en la alimentación de los cuyes

Ya se indicó que el 90% de la alimentación del cuy está fundamentado en forraje verde, por cuanto a través de éste proporcionamos al animal nutriente, agua y vitamina C, el 10% restante está formado por el sobrealimento o concentrado. La base de la alimentación del cuy constituye indudablemente en forraje verde fresco en 80%, principalmente la alfalfa (*Medicago sativa*), o otros pastos cultivados, tales como rey grass, sorgo forrajero, pasto elefante, gramalote, etc .

Un animal en crecimiento debe consumir entre 160 a 200gr de forraje verde/día. Cuando se utilizan pastos es importante hacer una mezcla de gramíneas y leguminosas con el fin de balancear los nutrientes. (CASTRO, 2006).

1.1.3.3.1. Hierba toxicas

Las hierbas tóxicas en nuestro medio las encontramos mezcladas entre el pasto o en los cultivos y cuando el cuy consume le provoca la muerte. Generalmente las lecciones anatomopatológicas encontradas son: estómago e intestinos inflamados, hígado congestionado, hemorragias intestinales, tumefacción pulmonar, acumulación de gas en el intestino y estómago. Al hablar de hierbas tóxicas vale aclarar que muchas hierbas o forrajes, cuando son administradas a los cuyes en condiciones inapropiadas, producen toxicidad, transformándose de benéficos a venenosos, como por ejemplo la alfalfa mojada y caliente provocará timpanismo ocasionando la muerte del animal. (CASTRO, 2006).

Estas plantas poseen ciertos principios químicos que en cantidades mínimas van produciendo constante toxicidad en los cuyes, por eso que es sumamente importante estudiar estos principios determinando la dosis letal y suprimirlas de las dietas. Dichas plantas son el perejil, laurel, flor de muerto, mata gusano, altamisa, diente de león, trébol blanco, cola de caballo. . (FAO, 2008)

1.1.4. Enfermedades

1.1.4.1. Salmonelosis

Esta enfermedad es producida por diferentes tipos de salmonella, siendo la más común la *Salmonella typhimurium*. Es una de las enfermedades que producen altas mortalidades en las explotaciones de cuyes, la transmisión se realiza por alimento o aguas contaminadas. (REGANO H, 2010)

1.1.4.1.1. Etiología.

La salmonelosis es ocasionada por serotipos del género *Salmonella*, bacilos gram-negativos pertenecientes a la familia enterobacteriacea. Se ha aislado el serotipo *S. typhimurium*, en porcentajes que superan el 95 por ciento, en relación a otros serotipos Dos serotipos de los grupos G y E del esquema de Kaufman-White, también han sido encontrados como causantes de la enfermedad.

1.1.4.1.2. Patogenia

Esta enfermedad tiene como vía de infección la oral. La principal fuente de infección son los alimentos contaminados, pero podría asumirse que otras vías como la intrauterina y a través de la leche estarían coadyuvando al mantenimiento de la infección. Como también el contagio por la introducción de animales de procedencia desconocida; el acceso a los ambientes de crianza de roedores nocivos y aves silvestres en fase de portador que contaminan el alimento con sus deyecciones; el personal que maneja a los animales puede considerarse como transportador cuando pisa el forraje y otros alimentos. (VASQUEZ, 2009)

La forma aguda produce mortalidad sin mostrar síntomas. Entre los síntomas observados se enumeran decaimiento, postración, erizamiento de pelos, anorexia y parálisis de los miembros posteriores. Algunas veces diarrea acompañada de mucus y, en cuyes gestantes, se producen abortos. En los casos crónicos, es notorio un adelgazamiento paulatino, pelaje deslucido, aumento del volumen del vientre debido a ascitis. (FAO, 2008)

1.1.4.1.3. Hallazgos clínicos

Haciendo una necropsia se observa el hígado agrandado con presencia de zonas necróticas y focos purulentos, el bazo se presenta con un tamaño mayor que el normal y focos purulentos. El tracto intestinal se presenta congestionado y hemorrágico con ulceraciones y presencia de focos purulentos a manera de pequeñas perlas. (DUCAN, 2005)

La afección de la mayoría de los órganos evidencia su carácter septicémico. Los linfonodos mesentéricos se presentan aumentados de tamaño, congestionados y, en algunas ocasiones, presentan abscesos que sobresalen de la superficie del órgano.

La congestión del tracto intestinal sólo se manifiesta en cuyes adultos y se asocia a la hipertrofia de las placas de Peyer. Tanto los riñones como el tracto uterino pueden estar congestionados y con infiltración de células inflamatorias. (ALIAGA.L, 2007)

1.1.4.1.4. Profilaxis, control y tratamiento.

La profilaxis de la salmonelosis es difícil, pero es necesario tomar ciertas medidas de prevención, tales como:

- Manejar bien los alimentos para evitar proporcionar alimentos contaminados;
- Controlar los factores que causan estrés en la población, evitando cambios bruscos en la alimentación y manteniendo constante la temperatura interna de los galpones;

- Efectuar desinfecciones periódicas de las instalaciones;
- Mantener en cuarentena a todo animal que se introduce de otros criaderos;
- Dar seguridad al galpón para evitar el ingreso de portadores (aves y roedores).

1.1.4.1.5. Tratamiento

No se obtienen resultados satisfactorios con una medicina específica. Los compuestos antibacterianos utilizados son el cloranfenicol, clorotetraciclina, estreptomicina y nitrofurazona. Su comportamiento ha sido demostrado in vitro, utilizando cepas de *S. typhimurium* que originaron la enfermedad.

Se recomienda tratamiento con algunas de estas medicinas:

Nitrofuranos: 3 g/kg de alimento,

Cloranfenicol: 5 g/litro de agua,

Estreptomicina: 2 g/litro de agua.

Esta enfermedad debe prevenirse; su curación deja lesiones y susceptibilidad en los sobrevivientes. Debe tratar de eliminarse la población afectada; si se trata de animales en recría se debe concluir su engorde y venderse. En el caso de reproductores hay que eliminar los animales de las pozas donde haya habido alta mortalidad y, dado que estos animales se vuelven portadores, deben destinarse al beneficio. Nunca deben reagruparse los sobrevivientes, la limpieza de las pozas debe realizarse sin remociones bruscas y debe encalarse la cama antes de su remoción. (ZAMBRANO.M, 2009)

1.1.4.2. Diarrea

1.1.4.2.1. Descripción

La diarrea es una situación EXTREMADAMENTE SERIA en los cobayas, ya que se pueden deshidratar y morir rápidamente si el problema persiste. Si has dado a tu cobaya recientemente gran cantidad de alimentos verdes o uno nuevo en su dieta, la diarrea puede estar causada por estas situaciones.

Otra posible causa de diarrea es la administración de antibióticos, cuyo trabajo consiste en eliminar bacterias peligrosas para el cobaya, pero que a la vez eliminan las bacterias digestivas "buenas" del estómago del cobaya. (MALDONADO, 2008)

1.1.4.2. Recomendación

Lo primero que debemos hacer, antes que nada, es visitar al veterinario, ya que, como hemos comentado, la diarrea puede llevar a la muerte de nuestro cobaya en menos de 24 horas.

La diarrea causada por un cambio de dieta o por exceso de alimentos verdes es fácil de solucionar, basta con eliminar este tipo de alimentos de la dieta del cobaya durante uno o dos días y ver si el problema se soluciona. También es conveniente alimentar al cobaya con heno de calidad, el cual ayudará a su aparato digestivo a alcanzar el balance adecuado, eliminando esta peligrosa situación. (FAO, 2005)

1.1.4.3. Colibacilosis

Esta enfermedad es producida por la bacteria *Escherichae coli*. Se presenta principalmente en animales jóvenes, produciendo una elevada mortalidad, se debe principalmente al mal manejo de la explotación en lo que tiene que ver con el suministro de agua y alimentos contaminados. (ZAMBRANO.M, 2009)

1.1.4.4. Enfermedades parasitarias

1.1.4.4.1. Parásitos externos:

- Insectos :Piojos masticadores : (*Gliricola porcellus*, *Gyropues ovalis*, *Trimenopon jennigsi*, *Menopon gallinae*)
- Pulgas: (*Echidnophaga gallinacea*, *Ctenocephalides canis*, *Pulex Irritans*)
- Acaros: (*Ornithonyssus bacoti*, *Dermanisus gallinae*)
- Hongos: *Trichophyton s.p.*

1.1.4.4.2. Parásito Internos:

- Nemátodos: Trichuris, Capilaria, Heterakis, Parascaris
- Plelmintos: Fasciola .

1.1.5. Descripción del producto en estudio

1.1.5.1. Orégano (*Origanum vulgare*)

El orégano tiene diversos usos, ya sea como extracto, infusión, aceite esencial o tinturas. Como se dijo anteriormente el uso más común de esta planta es el gastronómico, no obstante también genera grandes beneficios a nivel medicinal, pues es un tónico amargo que estimula el crecimiento de la flora intestinal y ayuda a combatir algunas afecciones digestivas como lo es el caso de los espasmos intestinales u otros dolores abdominales. (MALDONADO, 2008)

El orégano esencial lesiona la pared celular de la bacteria alterando sus funciones, causando que iones como potasio y sodio salgan de la bacteria y ocasionen su muerte.

El efecto sobre el apetito que posee el orégano incrementa el consumo de alimento, lo cual promueve una mejor salud y mejora la producción.

1.1.5.2. Clasificación taxonómica

Tabla 2: Clasificación Taxonómica

REINO	Plantae
DIVISION	Magnoliophyta
CLASE	Magnoliopsida
ORDEN	Lamiales
FAMILIA	Lamiaceae, Nepetoideae
GENERO	Origanum
ESPECIE	O. vulgare

Fuentes: (ANVILLA, 2014)

1.1.5.3. Características del producto

Planta perenne aromática, con tallos de hasta 90 cm, erectos o decumbentes, de sección cuadrangular y pelosos y ramificación opuesta. Las hojas, de 10 – 40 x 4 – 25 mm, son ovadas, enteras o ligeramente crenado – serradas, glabras o peloso glandulosas, pecioladas, más verdes en el haz que el envés. Las flores se reúnen en verticilastros agregados en panículas de hasta 30 cm en los extremos de los tallos, protegidos por brácteas diferentes a las hojas, lampiñas de 4 – 5 mm, tan largas como el doble de largo del cáliz, ovadas, no apiculadas, pelosas o glabras, eglandulares, herbáceas, de color violáceo – púrpura o verdosa. Las flores tienen el cáliz amarillento, con glándulas brillantes, tubular, provisto de 5 dientes terminales y 10 nervios; la corola, de color blanco o rosado, de 4 a 7 mm de longitud, tiene dos labios, de los cuales el inferior es el más grande y está dividido en 3 lóbulos, el central mayor; el superior emarginado. El androceo está formado por 4 estambres, los 2 más internos más cortos y con las anteras convergentes, rosas; el gineceo está formado por un ovario dividido en 4 partes de las que sale un estilo largo y filiforme que acaba en un estigma bifido. El fruto está formado por 4 partes aovadas. Florece de julio a octubre. (MENENDEZ, 2007)

1.1.5.4. Hábitat y biología

Crece en pastizales, matorrales, pedregales, orlas de encinares, en zonas secas y soleadas, generalmente en calizas donde se localiza cerca de donde se acumulan sustancias nitrogenadas. Desde el nivel del mar a los 1700 m. Es una planta característica de comunidades de la clase Trifolio – Geranietea sanguinei, herbáceas y vivaces, de alta cobertura, que son las orlas naturales, más o menos heliófilas de los bosques climáticos y de sus correspondientes mantos preforestales o espinosos; son características plantas como *Agrimonia eupatoria*, *Aquilegia vulgaris*, *Arabis glabra*, *Arabis turrata*, *Astragalus glycyphyllos*, *Campanula rapunculus*, *Clinopodium vulgare*, *Hieracium laevisagatum*, *Hieracium umbellatum*, *Hypericum perforatum*, *Laserpitium latifolium*, *Lathyrus latifolius*, *Lathyrus niger*, *Origanum vulgare*, *Teucrium scorodonia*, *Vicia cracca*, *Vicia sepium*, *Vicia tenuifolia* y *Viola hirta*. (MENENDEZ, 2007)

1.1.5.5. Modo de acción para la salud intestinal.

1.1.5.5.1. Reducción de carga bacteriana.

Los billones de bacterias en el intestino requieren energía y la reducción en la carga bacteriana incluyendo bacterias patógenas transporta dicha energía para impulsar la producción.

1.1.5.5.2. Cambios en el balance hacia bacterias benéficas

Las bacterias benéficas son menos susceptibles a la actividad antimicrobial de orégano.

1.1.5.5.3. Exclusión Competitiva

Como la población de bacterias benéficas crece, hay menores sitios de acción para los patógenos.

1.1.5.5.4. Un mejor ecosistema intestinal

Las bacterias benéficas producen ácidos grasos volátiles los cuales hacen del intestino un medio más ácido y por ende inhiben el crecimiento de bacterias patógenas.

1.1.5.5.5. Las señales de las bacterias benéficas hacen el sistema inmune.

Las bacterias benéficas envían señales al sistema inmune en los animales jóvenes buscando que la respuesta inmune sea más interna.

1.1.5.6. Vías en las que trabaja el orégano

1.1.5.6.1 Antimicrobiana

El Aceite Esencial de Orégano (AEO) ha demostrado en diversos estudios su capacidad para eliminar un amplio rango de microorganismos. Aún concentraciones extraordinariamente pequeñas de aceite esencial de Orégano pueden eliminar bacterias mediante las lesiones causadas a su pared celular. Al

reducir la totalidad de la bacteria en el tracto intestinal, se reduce la cantidad de energía ganada al huésped, utilizándola para producción. (REGANO H, 2010)

1.1.5.6.2 *Antioxidante*

Los antioxidantes previenen el daño celular, el cual se hace muy importante cuando es ocasionado a las células epiteliales del intestino, consideradas la primera línea de defensa contra los patógenos.

La capacidad antioxidante de orejano es mucho más fuerte que la de sustancias comúnmente reconocidas por su habilidad de prevenir la oxidación de las moléculas.

El orégano es un gran antioxidante que previene estrés oxidativo a nivel celular, el cual juega un papel muy importante estableciendo un buen estado de salud.

1.1.5.6.3 *Anti fúngica*

Frecuentemente es muy difícil detectar hongos en el alimento; sin embargo, atestiguar sus efectos negativos en la salud y el bienestar de las producciones animales es muy común. Cantidades mínimas de hongos en el alimento disminuyen el desempeño en la producción. Las propiedades anti fúngicas del orégano dan un soporte a la calidad del alimento y a su frescura. (REGANO H, 2010)

1.2. MARCO CONCEPTUAL

El orégano como ingrediente en la formulación de alimento para pollos broiler.

Autor: Dr. Duncan .L

El uso de orégano a partir de las hojas secas en la alimentación de pollos de engorde ha evidenciado su actividad biológica por lo que no cabe duda que constituye una alternativa promisorio al uso de los antibióticos como estimulantes del crecimiento en la actualidad, por lo que no debe

limitarse la posibilidad que brinda esta especie vegetal de ser usada en la nutrición y salud de animales Monogástricos ya que las investigaciones evidencian una respuesta de los patógenos al tratamiento con el aceite de orégano en bacterias como la *E.coli*, *Salmonellas* y *Pastereulla Multocida*. El crecimiento de estos microorganismos patógenos se inhibe con el empleo de estos productos y en menor medida en los *Stapylococcus*. Los trabajos realizados parecen confirmar que estas sustancias ejercen su acción fundamentalmente sobre la membrana celular de las bacterias negativas, demostrándose de esta manera una de las propiedades de estos productos naturales antimicrobian.

El Orégano promueve una mejor viabilidad y ganancia diaria de peso en pollos broiler.

Autor: Dr. Duorac Ron

Investigación realizada durante 8 pruebas con más de 500.000 pollos de engorde mostraron que la ganancia diaria de peso, la eficiencia alimenticia de las aves suplementadas con orégano fueron igual o mejores que con los programas tradicionales. Se presentaron mejores resultados de viabilidad, se mejoraron en rangos desde 0,6 a 1,9 %.

CAPITULO II

En este capítulo se presenta una breve descripción del lugar donde se ejecutó la presente investigación, materiales, métodos utilizados, condiciones geográficas y climáticas, la distribución de los animales para el experimento y se detallan los pasos que se siguió para realizar el siguiente experimento.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Características del lugar.

La investigación se realizó en Tandalivi en la “CUYERA NACIONAL CUY CUNA”, en el galpón A4 con una capacidad de 1300 animales, el cual consta de 100 pozas, designándose 4 pozas para el experimento: 95,96,97 y 98 cuyas dimensiones son :largo:1.40cm ancho: 1.40cm y de altura: 40cm. Para el estudio de esta tesis se trabajó con 20 cuyes machos de tipo A 1 de 21 días de edad, los mismos que fueron distribuidos al azar con un grupo testigo y tres grupos experimentales.

2.1.1. Localización.

- Provincia : Cotopaxi
- Cantón: Latacunga
- Parroquia: José Guango Bajo

2.1.2. Situación geográfica.

- Altitud : 2867,5
- Pluviosidad: época humedad de Diciembre a Mayo .Promedio de precipitación de 600 a 800 mm; en época seca de Junio a Diciembre.
- Precipitación anual: 700 mm
- Clima: Frio Templado
- Tipo de suelo: Textura arenosa, pedregoso y arenoso franco.
- Cuenca hidrográfica: cuenca del rio cutuchi, rio Alaquez, vertientes que nacen de la propiedad y rio Saquilimalac.
- Vías de comunicación : Vía pavimentada de primer orden Latacunga Alaquez-Mulalo hasta el puente Alaquez 1km .Más adelante, hacia la izquierda, camino de tercera de tierra, m4km hasta la “Cuyera Nacional Cuy Cuna”
- Superficie: 71.85 hectáreas correspondiente al Sr.Fernado Eastman.
- Servicios: El establecimiento cuenta con agua potable, luz, teléfonos, caminos internos para el transporte de personas y el producto, etc.

2.1.3 Temperatura.

- Temperatura máxima: 18 grados centígrados
- Temperatura mínima: 12 grados centígrados

2.2. Materiales

2.2.2. Materia prima

Para la investigación se utilizaron diferentes insumos como:

- Forraje(alfalfa y ray grass)

- Morochillo
- Palmiste
- Soya
- Afrecho
- Orégano(0.5 g,1g y1.5g)

2.2.3. Equipo herramientas e infraestructuras.

- Pozas
- Balanza
- Comedores tipo tolva para balanceado
- Pala
- Escoba
- Canastos plásticos

2.2.4. Materiales de Oficina.

Para la recolección de información se utilizaron:

- Computadora
- Calculadora
- Flash memory
- Impresora
- Hojas de papel bond
- Cámaras de fotos
- Esferográficos

- Libreta.

2.2.5. Insumos

- Antiparasitarios
- Desinfectantes

2.3 Tipo de investigación

La investigación fue de tipo experimental la cual trata de una colección de diseños de investigación que utilizan la manipulación y las pruebas controladas para entender los procesos causales. En general, una o más variables son manipuladas para determinar su efecto sobre una variable dependiente..

2.4 Metodología

2.4.1 Métodos

2.4.1.1 Método Experimental

Es un método empírico de estudio de un objeto, en el cual el investigador crea las condiciones necesarias o adecua las existentes, para el esclarecimiento de las propiedades y relaciones del objeto, que son de utilidad en la investigación.

2.4.2 Técnicas

La principal técnica de investigación utilizada fue la observación también llamada estudio de intervención o estudio experimental, es un análisis prospectivo, el cual se caracteriza por la manipulación indirecta, superficial de un factor de estudio por el investigador. Esta observación es estudiada y dividida por los casos o sujetos en dos grupos llamados control y experimental.

2.5 Diseño experimental

Para el estudio de este tema de tesis se aplicó el Diseño Completamente al Azar (DCA), el cual consiste en la asignación de los tratamientos en forma completamente aleatoria a las unidades experimentales (individuos, grupos,

parcelas, jaulas, animales, insectos, etc.). Debido a su aleatorización irrestricta, es conveniente que se utilicen unidades experimentales de lo más homogéneas posibles: animales de la misma edad, del mismo peso, similar estado fisiológico; parcelas de igual tamaño, etc., de manera de disminuir la magnitud del error experimental, ocasionado por la variación intrínseca de las unidades experimentales

Se trabajó con 20 unidades de estudio, las mismas que estuvieron distribuidas en cuatro grupos Grupo testigo.- sin el adiconamiento de Orégano, Grupo 1.- con el adiconamiento de Orégano a 0.5g/kg, Grupo 2.- con el adiconamiento de al 1g/kg y el Grupo 3.- con el adiconamiento de al 1,5g/kg .

CUADRO.- 3 Esquema Del ADEVA

Fuente de variación	GL
Total	19
Tratamientos	3
Error	16

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

2.5.1 Cuadro de tratamientos

En esta investigación se utilizó orégano adiconado al balanceado a relación de 0.5g/kg, 1g/kg 1,5g/kg .Los tratamientos fueron seleccionados aleatoriamente de un total de 20 animales, de los cuales se colocaron 5 cuyes para cada uno de los 4 tratamiento y divididos individualmente.

Los tratamientos fueron administrados de forma individual y distribuidos de la siguiente manera:

TABLA 1. Esquema De Tratamientos

Tratamientos	Descripción
T	Balanceado + Forraje
G1	Balanceado+ Forraje +Orégano 0.5g/kg
G2	Balanceado+ Forraje + Orégano 1g/kg
G3	Balanceado+ Forraje + Orégano 1.5g/kg

Fuente: Directa

Autor: Gabriela Navarrete

2.5.2 Unidades experimentales

En la presente investigación se emplearon 20 cuyes destetados. Los 20 cuyes para el experimento fueron divididos en 4 tratamientos dentro de los cuales se encontraban 5 animales separados individualmente en este experimento se consideró cada cuy como una unidad experimental

2.7 Manejo del ensayo

2.7.1 Preparación de las Pozas.

Antes de ingresar los animales al ensayo las pozas fueron limpiadas y desinfectadas, el desinfectante que se utilizó yodoforos a una dosis de 2.5 ml x litro de agua con la utilización de una bomba de aspersión y se colocó viruta como camas.

2.7.2 Destete y Sexaje.

A los 15 días de nacidos los gazapos fueron destetados y sexados, se seleccionó 20 cuyes machos tipo A1 y del mismo peso y se colocó individualmente en cada una de las pozas.

2.7.4 Pesaje.

Con la ayuda de una balanza digital encerada en gramos se pesó a los cuyes de forma individual al inicio del experimento y cada semana en la mañana antes de suministrar el alimento. Los pesos se registraron semanalmente.

2.7.3. Manejo de los animales.

Los animales previamente al ensayo tuvieron una semana de adaptación, los cuales consumieron forraje y balanceado sin orégano.

2.7.5. Identificación de los animales

Para su identificación individual se utilizó cartulina con su respectiva numeración en cada una de las pozas.

2.7.6. Establecimiento de los grupos

Una vez que las pozas han sido desinfectadas y colocadas sus camas se procedió a la colocación al azar de los 20 animales individualmente en cada poza y a la colocación de cinco animales por cada tratamiento, los cuales estarán ubicados indistintamente en las pozas.

2.7.7 Alimentación

Se suministró el alimento de acuerdo a una tabla establecida de consumo, tanto de forraje como en balanceado, el grupo testigo no recibió orégano en el balanceado, el grupo experimental1 recibirá 0.5g/kg/balanceado, para el grupo2 1g/kg/balanceado y el grupo3 1.5g/kg/balanceado.

La administración de forraje se lo hizo dos veces al día por la mañana y la tarde, mientras la administración de balanceado fue por la mañana.

2.7.7.1 Suministro de forraje

El suministro de forraje se hizo pesando de acuerdo a la tabla de consumo en la mañana y en la tarde, el residuo se pesó al día siguiente para calcular el consumo real.

2.7.7.2 Suministro de balanceado

El suministro de balanceado se realizó una sola vez al día por la mañana, al día siguiente se pesó el residuo para calcular el consumo real.

1.7.8 Procedimiento para el orégano seco

El orégano fue comprado, y posteriormente se procedió a extraer su humedad a través de un secado natural (directamente al sol) por un periodo de 15 días, luego se realizó el molido, y posteriormente fue incluido en el balanceado siendo mezclado hasta que se compacte bien.

2.7.9. Análisis Bromatológico

El orégano y el balanceado fueron sometidos a un análisis bromatológico con el fin de determinar el contenido de humedad, ceniza, proteína, fibra, energía, fibra detergente neutra FDN.

2.7.10. Registros

Se llevó registros semanales de control de peso, control de consumo de alimento, porcentaje de mortalidad y control sanitario.

2.8 Variables evaluadas.

2.8.1. Ganancia de peso (g).

El incremento de peso se evaluó pesando a los animales semanalmente con una balanza en gramos y registrando los datos obtenidos. La relación es la siguiente:

$$\text{Ganancia de peso (gramos)} = \text{peso final} - \text{peso inicial}$$

2.8.2. Consumo de alimento

Para determinar el consumo de alimento tanto de forraje como de balanceado, se registró la cantidad de alimento ofrecido por la mañana y por la tarde. Al día siguiente se pesó el residuo para ver el consumo real diario. La relación que se utilizó fue la siguiente:

$$\text{Consumo real diario} = \text{alimento ofrecido} - \text{residuo}$$

2.8.3. Conversión alimenticia.

La conversión alimenticia es un índice que nos permite evaluar la cantidad de alimento que se necesita para lograr un kilo de peso. Para calcular se tomaron los datos del consumo de alimento. Tanto en forraje como en balanceado calculado sobre materia seca. La relación fue la siguiente:

$$\text{Conversión alimenticia} = \frac{\text{Alimento consumido (gramos)}}{\text{Ganancia de peso (gramos)}}$$

2.8.4. Índice de mortalidad

La mortalidad se determinó mediante la siguiente relación:

$$\text{MORTALIDAD} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de animales muertos}}{\text{N}^\circ \text{ de animales iniciales}} \times 100$$

CAPITULO III

En el presente capítulo se detallan los resultados obtenidos en la fase de experimentación, siendo los tratamientos T1 (Grupo testigo, dieta base balanceado sin orégano más forraje); T2 (balanceado con orégano a 0.5 g/kg más forraje); T3 (balanceado con orégano a 1 g/kg más forraje); T4 (balanceado con orégano a 1.5 g/kg más forraje).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Pesos semanales

3.1.1. *Peso inicial (g)*

TABLA 4. PROMEDIO DE PESOS INICIALES (g)

OBSERVACION	T 0	T 1	T 2	T3
1	380	382	379	379
2	382	379	382	381
3	379	375	381	382
4	380	381	380	380
5	382	385	375	379
TOTAL	1903	1902	1897	1901
PROMEDIO	380.6	380.4	379.4	380.2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 2. PROMEDIO DE PESOS INICIALES (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 4 y grafico 2 se muestra los promedios de los pesos iniciales obtenidos al destete con datos para el tratamiento 0 de 380.6g, tratamiento 1: 380.4g, tratamiento 2: 379.4, y para el tratamiento 3: 380.2 g de los cuales se manifiesta el tratamiento 0 (380.6g) con el peso más alto y se presenta con menor peso el tratamiento 2 (379.4g).

Estos datos obtenidos hacen relación a lo mencionado por OLIVO en el 2005 el cual presenta en su investigación que para los pesos de cuyes destetados los 21 días encontrados en ecuador varían de 350 a 370 mencionando que los cuyes para esta investigación superan los pesos mencionados.

CUADRO 2. ADEVA PARA LOS PESOS INICIALES

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	4.15	1.38	0.22	0.87
Error	16	98.40	6.15		
Total	19	102.55			
CV					0.65

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Del cuadro 2 se puede observar que no existieron diferencias estadísticas, debido a que son los pesos iniciales de los animales del ensayo, teniendo un coeficiente de variación el cual es normal.

3.1.2. *Peso a la primera semana (g)*

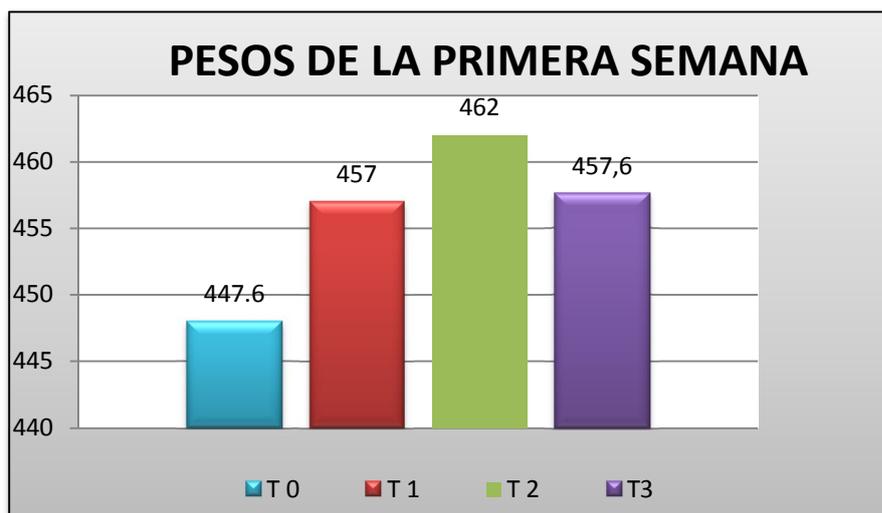
TABLA 5. PROMEDIOS DE LA PRIMERA SEMANA INICIALES

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	451	438	431	469
2	442	461	461	437
3	435	482	480	449
4	470	445	450	453
5	440	460	488	480
TOTAL	2238	2286	2310	2288
PROMEDIO	447,6	457	462	457,6

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 3. PROMEDIO DE PESOS DE LA PRIMERA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 5 y grafico 3 se puede observar que el tratamiento 2 con un peso de (462g) es el que se encuentra en primer lugar seguido del T3 con (457.6g), T1 con (457g) y el T0 (447.6g).

CUADRO 3. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA PRIMERA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	552,60	184020	0.57	0.6430
Error	16	5173.20	323.33		
Total	19	5725.80			
CV					3.94

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Del cuadro 3 se puede observar que no existe diferencia estadística, debido a que se está iniciando el ensayo, por lo que el coeficiente de variación de 3.94, el cual es bajo

3.1.3. *Peso a la segunda semana (g)*

TABLA 6. PROMEDIOS DE PESOS DE LA SEGUNDA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	550	541	549	581
2	575	575	568	548
3	568	591	579	551
4	560	555	545	560
5	535	566	599	589
TOTAL	2788	2828	2840	2829
PROMEDIO	557,6	565,6	452,2	565,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 4. PROMEDIO DE PESOS DE LA SEGUNDA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 6 y grafico 4 se puede observar que el tratamiento 3 se encuentra en primer lugar, seguido del T1 con (565.6g), T0 con (557.6g) y en último lugar el T2con (452.2g).

CUADRO 4. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA SEGUNDA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	312	104.18	0.29	0.8319
Error	16	5747.20	359.20		
Total	19	6059.75			
CV					3.36

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Del cuadro 4 se puede observar que no existe diferencia estadística pero si numérica, debido a que el coeficiente de variación de 3.94, el cual es normal en las primeras semanas del ensayo.

3.1.4. *Peso a la tercera semana (g)*

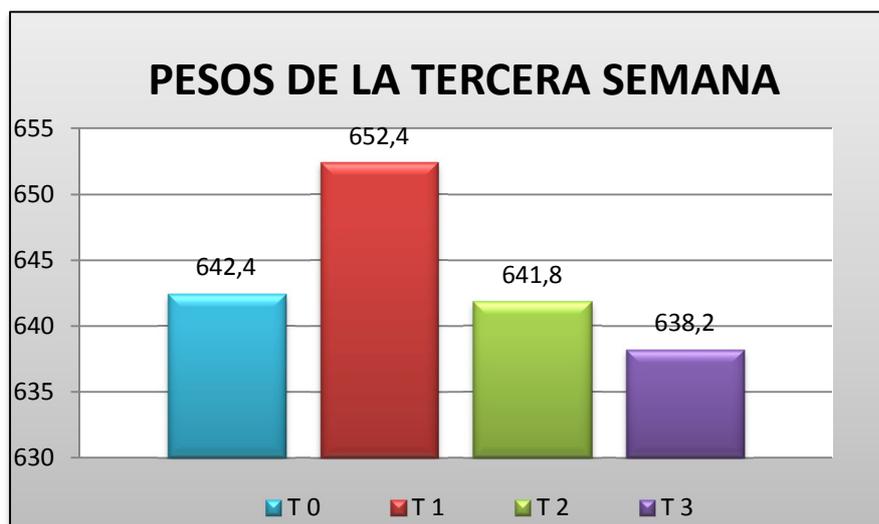
TABLA 7. PROMEDIOS DE PESOS DE LA TERCERA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	638	639	635	673
2	661	651	620	642
3	651	690	655	600
4	620	633	619	601
5	642	649	680	675
TOTAL	3212	3262	3209	3191
PROMEDIO	642,4	652,4	641,8	638,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 5. PROMEDIO DE PESOS DE LA TERCERA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

De acuerdo a la tabla 7 y grafico 5, se observa diferencia numérica entre los tratamientos ya que el T1 se encuentra en primer lugar con un peso de (652.4g) seguido del T0 con (642.4g),T2 con (641.8g) y T3 con (638.2g).

CUADRO 5. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA TERCERA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	586.60	195.53	0.28	0.8368
Error	16	11047.60	690.48		
Total	19	11634.2			
CV					4.08

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En el cuadro 5 se puede observar que no existe diferencia estadística pero si numérica, debido a que el coeficiente de variación de 4.08, el cual es bajo.

3.1.5. *Peso a la cuarta semana (g)*

TABLA 8. PROMEDIOS DE PESOS DE LA CUARTA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T2	T3	T4
1	808	830	765	830
2	818	801	751	790
3	798	875	881	739
4	785	758	738	658
5	808	830	775	830
TOTAL	4017	4094	3910	3847
PROMEDIO	803,4	818,8	782	769,4

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 6. PROMEDIO DE PESOS DE LA CUARTA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 8 y grafico 6 se puede observar que el T1 con (818.8g) es el que alcanzado mayor peso en la semana cuarta seguidos del T0, T2, T3, con 803.4g, 782g, y 769.4g respectivamente.

CUADRO 6. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA CUARTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	4520.95	1506.98	0.48	0.7007
Error	16	50229.60	3139.35		
Total	19	54750.55			
CV					7.06

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En el cuadro 6 se puede observar que no existe diferencia estadística pero si numérica, debido a que el coeficiente de variación de 7.06, el cual es bajo y nos indica que se está llevando muy bien el ensayo.

3.1.6. *Peso a la quinta semana (g)*

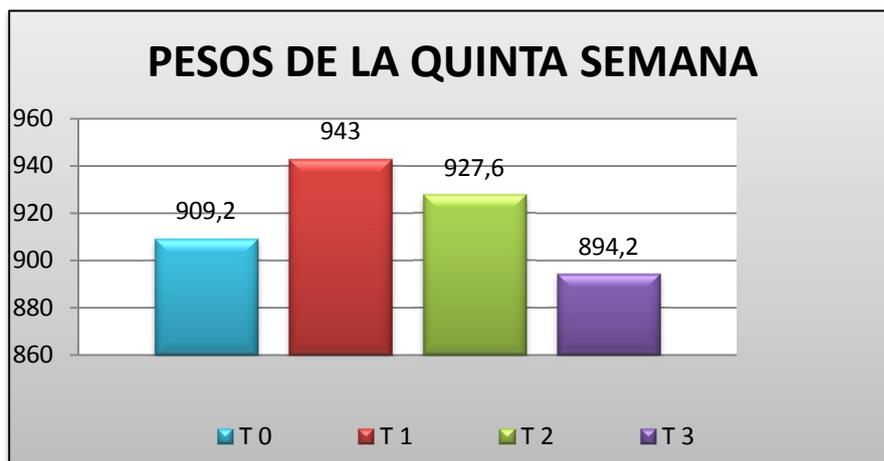
TABLA 9. PROMEDIOS DE PESOS DE LA QUINTA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	938	980	892	958
2	944	934	875	921
3	953	1011	1016	873
4	811	870	836	723
5	900	920	1019	996
TOTAL	4546	4715	4638	4471
PROMEDIO	909,2	943	927,6	894,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 7. PROMEDIO DE PESOS DE LA QUINTA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 9 y grafico 7 el T1con (943g) es el que mayor ganancia de peso ha tenido en la semana quinta del ensayo seguidos del T2 con (927.6g), T0 con (909.2g) y T3con (894.2g) respectivamente.

CUADRO 7. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA QUINTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	6800.20	2266.73	0.37	0.7786
Error	16	99122.80	6195.18		
Total	19	105923.00			
CV					8.57

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Del cuadro 7 se puede observar que no existe diferencia estadística debido a que en todo este tiempo que ha durado el ensayo no hubo ningún problema entre las diferentes dietas. El coeficiente de variación fue de 8.57 el cual es bajo.

3.1.7. *Peso a la sexta semana (g)*

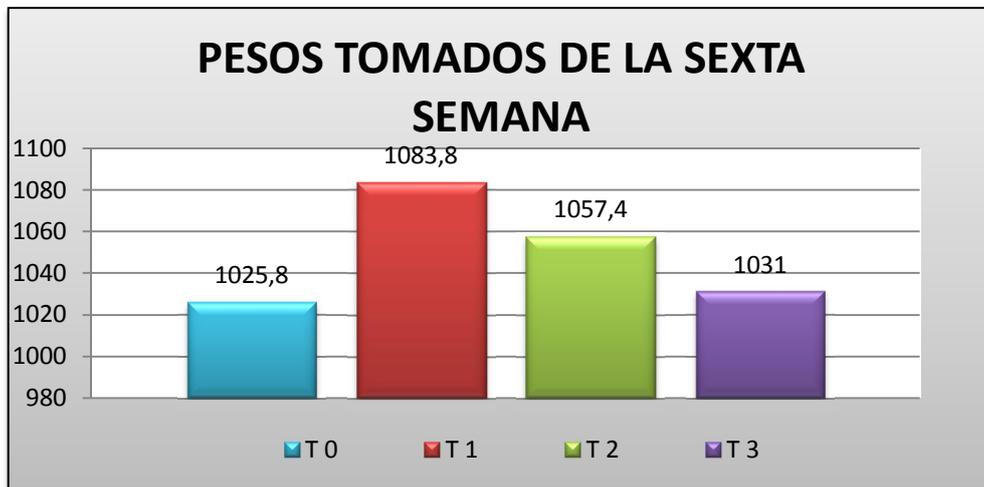
TABLA 10. PROMEDIOS DE PESOS DE LA SEXTA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1090	1115	1030	1120
2	1044	1072	1002	1005
3	1034	1139	1175	957
4	912	1045	900	976
5	1049	1048	1180	1097
TOTAL	5129	5419	5228	5155
PROMEDIO	1025,8	1083,8	1057,4	1031

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 8. PROMEDIO DE PESOS DE LA SEXTA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 10 y grafico 8 el T1 con (943) es el que mayor ganancia de peso ha tenido en la semana sexta y es el que se sigue manteniendo en el ensayo seguidos del T2, T0 y T3 con 1057.4g, 1031g y 1025.8g respectivamente.

CUADRO 8. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA SEXTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	10714.20	3571.40	0.55	0.6553
Error	16	103864.80	6491.55		
Total	19	114579.00			
CV					7.68

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 8 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se

presentan con valores de probabilidad de 0.6553 entre tratamientos con un error de muestreo de 7.68.

3.1.8. *Peso a la séptima semana (g)*

TABLA 11. PROMEDIOS DE PESOS DE LA SEPTIMA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1160	1154	1057	1133
2	1108	1162	1018	1005
3	1039	1232	1229	1047
4	1135	1071	1023	914
5	1069	1098	1215	1170
TOTAL	5511	5717	5542	5269
PROMEDIO	1102,2	1143,4	1108,4	1053,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 9. PROMEDIO DE PESOS DE LA SEPTIMA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Según el resultado de la tabla 11 y grafico 9 el tratamiento 1 con un peso de (1143.4) continua siendo el tratamiento como el tratamiento más sobresaliente seguidos del T2, T0 y T3 con 1108.4g, 1102.2g y 1053.8g respectivamente.

CUADRO 9. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA SEPTIMA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	20390.95	6796.98	0.98	0.4266
Error	16	110920.00	6932.50		
Total	19	131310.95			
CV					7.56

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 9 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.4266 entre tratamientos con un error de muestreo de 7.56.

3.1.9. Peso a la octava semana (g)

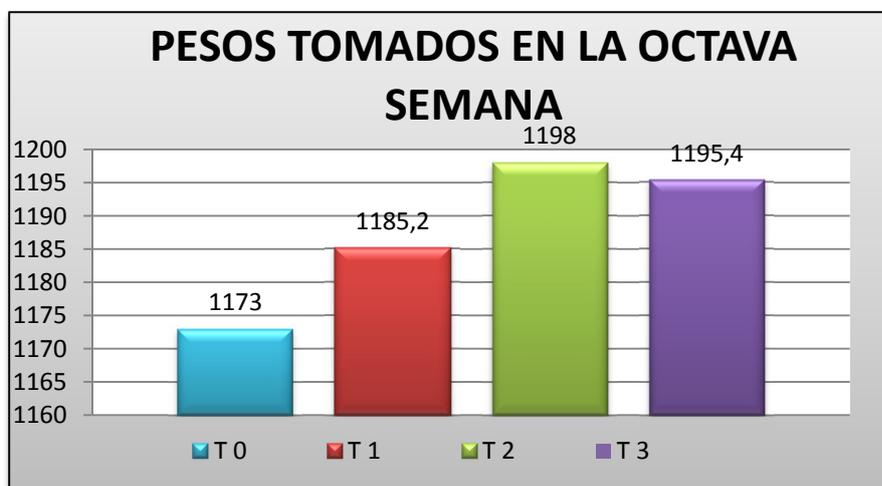
TABLA 12. PROMEDIOS DE PESOS DE LA OCTAVA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1267	1178	1154	1223
2	1109	1265	1060	1138
3	1156	1278	1323	1164
4	1195	1152	1152	1157
5	1138	1053	1301	1295
TOTAL	5865	5926	5990	5977
PROMEDIO	1173	1185,2	1198	1195,4

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 10. PROMEDIO DE PESOS DE LA OCTAVA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Según el resultado de la tabla 12 y grafico 10 el tratamiento 2 con un peso de (1198) es el tratamiento más sobresaliente seguidos del T3, T2 y T0 con 1195.4g, 1185.2g y 1173g respectivamente.

CUADRO 10. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA OCTAVA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	1937.80	645.93	0.09	0.9643
Error	16	114308.00	7144.25		
Total	19	116245.80			
CV					7.12

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 10 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.9643 entre tratamientos con un error de muestreo de 7.12

3.1.10. Peso a la novena semana (g)

TABLA 13. PROMEDIOS DE PESOS DE LA NOVENA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1344	1204	1200	1305
2	1145	1355	1180	1271
3	1253	1338	1395	1240
4	1210	1167	1216	1185
5	1198	1060	1390	1320
TOTAL	6150	6124	6381	6321
PROMEDIO	1230	1224,8	1276,2	1264,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 11. PROMEDIO DE PESOS DE LA NOVENA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Según el resultado de la tabla 13, y del grafico 11 el T2 con un peso de (1276.2) el más sobresaliente seguidos del T3, T0 y T1 con 1195.4g, 1173g, y 1224.8g respectivamente

CUADRO 11. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA NOVENA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	9586.80	3195.60	0.36	0.7796
Error	16	140304.40	8769.03		
Total	19	149891.20			
CV					7.50

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 11 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.7796 entre tratamientos con un error de muestreo de 7.50 que es bajo.

3.1.11. Peso a la décima semana (g)

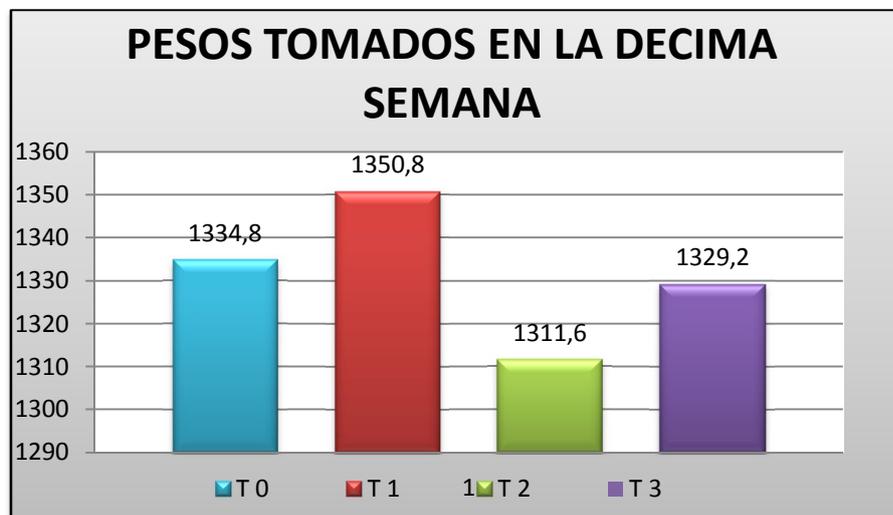
TABLA 14. PROMEDIOS DE PESOS DE LA DECIMA SEMANA

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1497	1346	1078	1348
2	1330	1380	1208	1181
3	1254	1463	1452	1370
4	1354	1292	1357	1308
5	1239	1273	1463	1439
TOTAL	6674	6754	6558	6646
PROMEDIO	1334,8	1350,8	1311,6	1329,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

CUADRO 12. PROMEDIO DE PESOS DE LA DECIMA SEMANA (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Según el resultado de la tabla 14, y del grafico 12 el T1 con un peso de (1350.8) el más sobresaliente seguidos del T0, T3 y T2 con 1334.8g, 1329.2g, y 1311.6g respectivamente.

CUADRO 12. ADEVA PARA LOS PESOS DE LA DECIMA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	9586.80	3195.60	0.36	0.7796
Error	16	140304.40	8769.03		
Total	19	149891.20			
CV					8.64

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 12 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.7796 entre tratamientos con un error de muestreo de 8.64 y se puede notar que durante el transcurso de todo el ensayo se manejó bien.

3.2 Ganancia de peso

3.2.1 Ganancia de peso semanal promedio a la primera semana

TABLA 15. PROMEDIO DE GANANCIA DE LA PRIMERA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
Peso inicial	380.6	380.4	379.4	380.2
1ra semana	447.6	457	462	457,6
GAN.PESO	67.4	76.6	82.6	77.4

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 13. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA PRIMERA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 15 y grafico 13 se aprecia mayor ganancia de peso en el T2 con 82.6g promedio a comparación del T0 el cual asido el que menor peso obtuvo de los tratamientos.

CUADRO 13. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA PRIMERA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	635.75	211.92	0.57	0.64
Error	16	5937.20	371.08		
Total	19	6572.95			
CV					25.36

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 13 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.64 entre tratamientos con un error de muestreo de 25.36.

3.2.2 Ganancia de peso semanal promedio a la segunda semana

TABLA 16. PROMEDIO DE GANACIA DE LA SEGUNDA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
1ra. semana	448	457	462	457,6
2 da semana	557,6	565,6	452,2	565,8
GAN.PESO	109,6	108,6	9,8	108,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 14. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA SEGUNDA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 14 y gráfico 14 se observa que el T0 con (109.6g) está liderando entre los tratamientos en la ganancia de peso seguidos del T1 con (108.6g), T3 con (108.2g) y T2 con (9.8g).

CUADRO 14. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA SEGUNDA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	40.55	13.52	0.10	0.9617
Error	16	2276.00	142.25		
Total	19	2316.55			
CV					11.03

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 14 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.9617 entre tratamientos con un error de muestreo de 11.03.

3.2.3 Ganancia de peso semanal promedio a la tercera semana

TABLA 17. PROMEDIO DE GANANCIA DE LA TERCERA SEMANA

PESO	T 0	T 1	T 2	T 3
2da semana	557,6	565,6	452,2	565,8
3 da semana	642,4	652,4	641,8	638,2
GAN.PESO	84,8	86,8	189,6	72,4

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 15. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA TERCERA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

De acuerdo a la tabla 17 y gráfico 15 se puede observar que el tratamiento con mayor ganancia de peso es el T2 con (189.6g) seguidos del T1 con (86.8g), T0 con (84.8g) y T3 con (72.4g) respectivamente.

CUADRO 15. ADEVA DE GANACIA DE PESO EN LA TERCERA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	745.35	248.45	0.71	0.5584
Error	16	5575.60	348.48		
Total	19	6320.95			
CV					23.61

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 15 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se

presentan con valores de probabilidad de 0.5584 entre tratamientos con un error de muestreo de 23.61

3.2.4 Ganancia de peso semanal promedio a la cuarta semana

TABLA 18. PROMEDIO DE GANACIA DE LA CUARTA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
3 ra semana	642,4	652,4	641,8	638,2
4 ta semana	803,4	818,8	782	769,4
GAN.PESO	161	166,4	140,2	131,2

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 16. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA CUARTA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

De acuerdo a la tabla 18 y gráfico 16, T1 con (161g), T2 con (166.4g) presentan pesos más homogéneos y superiores a los demás tratamientos.

CUADRO 16. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA CUARTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	2394.55	798.18	0.59	0.6333
Error	16	21822.00	1363.88		
Total	19	24216.55			
CV					24.56

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 16 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.6333 entre tratamientos con un error de muestreo de 24.56

3.2.5 Ganancia de peso semanal promedio a la quinta semana

TABLA 19. PROMEDIO DE GANANCIA DE LA QUINTA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
4ta semana	803,4	818,8	782	769,4
5ta semana	909,2	943	927,6	894,2
GAN.PESO	105,8	124,2	145,6	124,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 17. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA QUINTA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En el gráfico 17 se puede observar claramente que el T0 alimentado solo con balanceado y forraje no logra ganar el mismo peso que los demás tratamientos que se les incluyo orégano en el balanceado.

CUADRO 17. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA QUINTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	629.75	209.92	0.19	0.9050
Error	16	18142.40	1133.93		
Total	19	18772.55			
CV					26.97

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 17 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.9050 entre tratamientos con un error de muestreo de 26.97.

3.2.6 Ganancia de peso semanal promedio a la sexta semana

TABLA 20. PROMEDIO DE GANACIA DE LA SEXTA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
5ta semana	909,2	943	927,6	894,2
6ta semana	1025,8	1083,8	1057,4	1031
GAN.PESO	116,6	140,8	129,8	136,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 18. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA SEXTA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Se puede observar que el T1 con (140.8g) está liderando la ganancia de peso de todos los tratamientos seguidos del T3 con (136.8g), T2 con (129.8g) y T0 con (116.6g).

CUADRO 18. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA SEXTA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	1692.40	564.13	0.27	0.8427
Error	16	32853.60	2053.35		
Total	19	34546.00			
CV					34.59

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 18 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.8427 entre tratamientos con un error de muestreo de 34.59

3.2.7 Ganancia de peso semanal promedio a la séptimo semana

TABLA 21. PROMEDIO DE GANACIA DE LA SEPTIMA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
6ta semana	1025,8	1083,8	1057,4	1031
7ma semana	1102,2	1143,4	1108,4	1053,8
GAN.PESO	76,4	59,6	51	22,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 19. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA SEPTIMA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Se puede apreciar en el gráfico 18 que la ganancia de peso entre los tratamientos comienza a disminuir. Quedando en primer lugar el T1 con (76.4g), T1 con (59.4g), T2 con (51g) y T3 (22.8g) respectivamente.

CUADRO 19. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA SEPTIMA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	7529.75	2509.92	0.72	0.5543
Error	16	55743.20	3483.95		
Total	19	63272.95			
CV					112.54

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 19 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.5543 entre tratamientos con un error de muestreo de 112.54

3.2.8 Ganancia de peso semanal promedio a la octava semana

TABLA 22. PROMEDIO DE GANACIA DE LA OCTAVA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
7ma semana	1102,2	1143,4	1108,4	1053,8
8va semana	1173	1185,2	1198	1195,4
GAN.PESO	70,8	41,8	89,6	141,6

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 20. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA OCTAVA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En el gráfico 19 podemos observar que hay una variación entre los pesos de los tratamientos, liderando el T3 con (141.6g) siendo el que mayor ganancia de peso gano en la semana.

CUADRO 20. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA OCTAVA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	26444.95	8814.98	3.58	0.0374
Error	16	39392.00	2462.00		
Total	19	65836.95			

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

El análisis de varianza en el cuadro 20 presenta diferencia estadística ($p < 0.05$) entre tratamientos que representan con valores de probabilidad de 0,0374 entre tratamientos.

CUADRO 21. DE DUNCAN

TRATAMIENTOS	MEDIDAS	
4	141.60	A
3	89.60	AB
1	70.80	B
2	41.80	B

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Al realizar el tes de Duncan $p < 0.05$ nos demuestra que no existe diferencia significativa entre el tratamiento testigo 70.50 con relación al tratamiento 1 41.80; no obstante nos demuestra diferencia significativa el tratamiento 3 con 141.60 frete al tratamiento testigo y el tratamiento 1, demostrando que el

tratamiento 2 logro evidenciar que el orégano al 1g/kg tuvo mejores resultados que los demás tratamientos.

3.2.9 Ganancia de peso semanal promedio a la novena semana

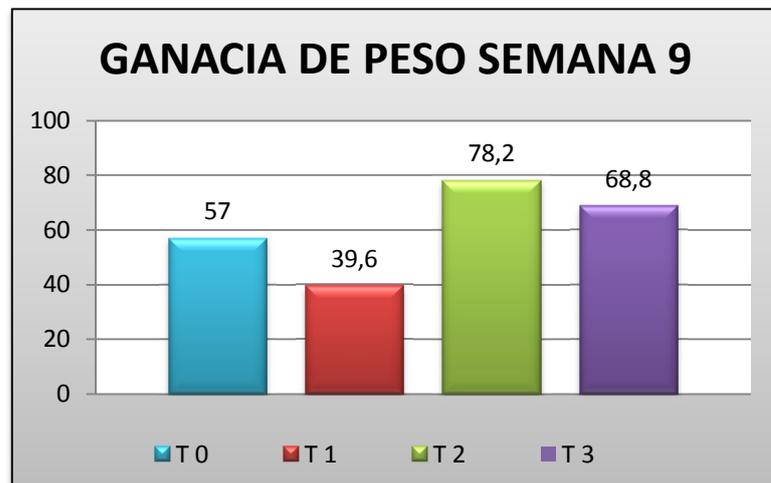
TABLA 23. PROMEDIO DE GANACIA DE LA NOVENA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
8 va semana	1173	1185,2	1198	1195,4
9na semana	1230	1224,8	1276	1264,2
GAN.PESO	57	39,6	78,2	68,8

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 21. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA NOVENA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Se puede observar que hay una diferencia considerable en la ganancia de pesos en los diferentes tratamientos estando en primer lugar el T2 con (78.2g).

CUADRO 23. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA NOVENA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	4153.00	1384.33	1.10	0.3771
Error	16	200094.80	1255.93		
Total	19	24247.80			
CV					58.19

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 23 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.3771 entre tratamientos con un error de muestreo de 58.19.

3.2.10 Ganancia de peso semanal promedio a la décima semana

TABLA 24. PROMEDIO DE GANACIA DE LA DECIMA SEMANA

PESO	T 0	T1	T2	T3
9va semana	1230	1224,8	1276,2	1264,2
10va semana	1334,8	1350,8	1311,6	1329,2
GAN.PESO	104,8	126	35,4	65

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 22. PROMEDIO DE GANACIA DE PESO EN LA DECIMA SEMANA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Se puede observar claramente que existe una diferencia en la ganancia de peso en los diferentes tratamientos manteniéndose casi en todas las semanas el T1 con (126g) como el que mayor ganancia de peso.

CUADRO 24. ADEVA DE GANANCIA DE PESO EN LA DECIMA SEMANA

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	24569.20	8189.73	1.13	0.3669
Error	16	116040.00	7252.50		
Total	19	140609.20			
CV					102.85

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 24 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.3669 entre tratamientos con un error de muestreo de 102.85.

3.2.11 Ganancia de peso final.

TABLA 25. PROMEDIO DE GANANCIA DE PESOS FINALES

OBSERVACION	T 0	T1	T2	T3
1	1117	964	699	969
2	948	1001	826	800
3	875	1088	1071	988
4	974	911	977	928
5	857	888	1088	1060
TOTAL	4771	4852	4661	4745
PROMEDIO	954,2	970,4	932,2	949

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 23. GANANCIA DE PESO FINAL



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 25 y grafico 23 se puede observar que el tratamiento 1 con (970.4) g es el que mayor peso gano al final del ensayo seguido del T0 con (954.2) g, T3 CON (949) g y el T2 con (932.2) g.

CUADRO 25. ADEVA DE GANANCIA DE PESO FINALES

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	3716.15	1238.72	0.09	0.9635
Error	16	215870.80	13491.93		
Total	19	219586.95			
CV					12.21

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 25 no demuestran diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamientos los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.9635 entre tratamientos con un error de muestreo de 12.21.

3.3. CONSUMO DE ALIMENTO

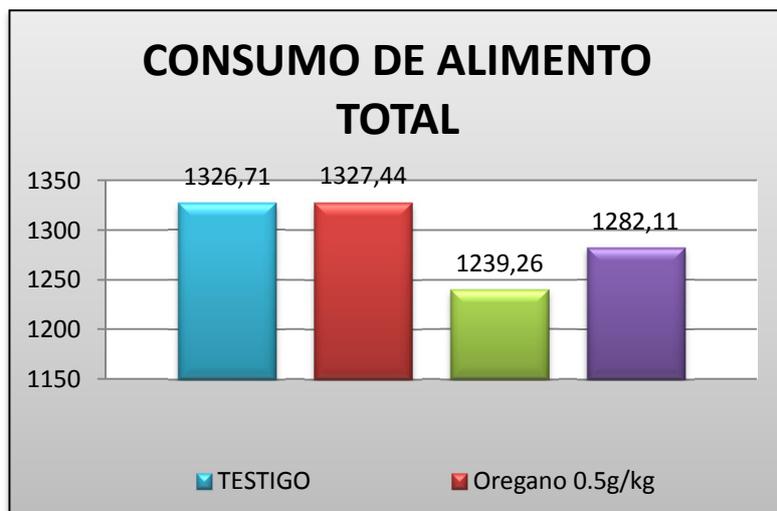
TABLA 26. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL DE LOS CUYES.

SEMANA	TESTIGO	OREGANO 0,5g/kg	OREGANO 1g/kg	OREGANO 1,5g/kg
1	713,6	715,21	675,05	727,55
2	947,1	931,1	889,05	932,55
3	1075,5	1063,1	966,75	1029,6
4	1017,9	1036,75	1033,05	1019,175
5	1299,85	1329,05	1143,5	1264,55
6	1430,05	1607,2	1377,25	1487,85
7	2089,2	1509,4	1249,55	1324,25
8	1311,355	1560	1298,6	1494,4
9	1662,6	1669,75	1720,355	1626,355
10	1720	1852,855	2039,5	1914,85
TOTAL	13267,15	13274,41	12392,65	12821,13
PROMEDIO	1326,71	1327,44	1239,26	1282,11

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 24. CONSUMO DE ALIMENTO TOTAL DE LOS CUYES



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Como se observa en el grafico 23, los promedios de consumo de alimento total para los 4 tratamientos, donde; T1 forraje+ balanceado (orégano 0.5g/kg) 1327.44 g es el que mayor consumo registra y esta seguido por T0 forraje+ balanceado 1326.71g, T3 forraje+ balanceado (orégano 1.5g/kg) 1282.11g y T2 forraje+ balanceado (orégano 1g/kg) 1239.26g.

CUADRO 26. ADEVA PARA EL CONSUMO DE ALIMENTO

F.V.	GL	SC	CM	F	P-VALOR
Tratamientos	3	2662869.21	887623.07		0.0001
				14507239724415200	
Error	16	9.8	6.1		
Total	19	2662869.21			
CV					6.0

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

3.4. CONVERSION ALIMENTICIA.

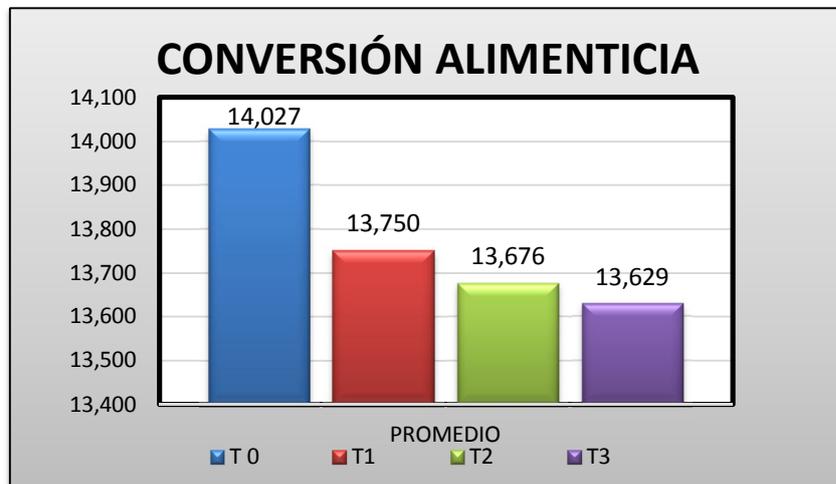
TABLA 27. CONVERSIÓN ALIMENTICIA

CONVERSIÓN ALIMENTICIA				
OBSERVACIÓN	T 0	T1	T2	T3
1	11,877	13,770	17,729	13,231
2	13,995	13,261	15,003	16,026
3	15,162	12,201	11,571	12,977
4	13,621	14,571	12,684	13,816
5	15,481	14,949	11,390	12,095
PROMEDIO	14,027	13,750	13,676	13,629

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

GRAFICO 25. CONVERSIÓN ALIMENTICIA



Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En la tabla 25 y grafico 24 se puede observar que el tratamiento con mejor conversión alimenticia es el T1 con (14.02),seguidos del T1 con (13.75),T2 con (13.67) y el T3 con (13.62) respectivamente.

CUADRO 26. ADEVA PARA LA CONVERSION ALIMENTICIA

F.V.	GL	SC	CM	F	P- VALOR
Tratamientos	3	0.48	0.16	0.05	0.98445
Error	16	50.49	3.16		
Total	19	50.96			
CV					12.90

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Los datos de análisis de varianza presentes en el cuadro 19 no demuestra diferencia estadística ($p > 0.05$) entre los distintos tratamiento los cuales se presentan con valores de probabilidad de 0.98445 entre tratamientos con un error de muestreo de 12.90

3.5. RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS CUYES

TABLA 28. RENDIMIENTO A LA CANAL DE LOS CUYES

GRUPO TESTIGO			
Nº	PESO EN PIE	PESO A LA CANAL	PORCENTAJE
T0	1314	922	70
T1	1332	914	67,4
T2	1310	3910	69,4
T3	1324	893	68,6

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

En el indicador de rendimiento a la canal se seleccionó un ejemplar por cada tratamiento a los que se les peso antes del sacrificio, después de las 24 horas de ayuno del día anterior, posteriormente se registraron los pesos sin viseras después del faenado.

El rendimiento a la canal del T0 es de 70%, siendo el más alto frente al T2 que tiene 69.4 por ciento, T3 que tiene 68.6 por ciento y T1 que tiene 67.4 por ciento.

En la presente investigación se evidencia que el tratamiento testigo es el que mejor rendimiento ala canal tuvo seguido del T1.

3.6. ANALISIS ECONOMICO

3.6.1 MANEJO NUTRICIONAL

En la evaluación se utilizaron 20 cuyes distribuidos en cuatro grupos es decir 5 cuyes por grupo individual cada grupo de tratamiento se le suministro lo siguiente, tratamiento testigo (forraje + balanceado), tratamiento 1(forraje + balanceado + 0.5 g/kg de orégano) tratamiento 2(forraje + balanceado + 1g/kg de orégano) tratamiento 3 (forraje + balanceado + 1.5g/kg de orégano).

TABLA 29. COSTO DE ALIMENTACIÓN

DETALLE DE GASTOS		UNIDAD	VALOR UNITARIO	T 0	T 1	T 2	T 3
ALIMENTACION POR ANIMAL	BALANCEADO	Kg	0,5	1,00	1,03	0,99	0,99
	FORRAJE	Kg	0,08	1,25	1,34	1,24	1,27
	OREGANO	g	0,006	0	0,003	0,006	0,009
ANIMAL(CUY)		UNIDAD	4	4	4	4	4
VIRUTA		SACO	1	1	1	1	1
PRODUCTOS DE LIMPIESA, Y DESINFECCION				0,2	0,2	0,2	0,2
GASTOS TOTAL POR ANIMAL				7,45	7,56	7,44	7,47
GASTO TOTAL				37,25	37,82	37,19	37,36
VENTA INDIVIDUAL				8,75	8,75	8,75	8,75
VENTA TOTAL				43,75	43,75	43,75	43,75
BENEFICIO INDIVIDUAL				1,30	1,19	1,31	1,28
BENEFICIO TOTAL				6,50	5,93	6,56	6,39

Fuente: Directa

Elaborado por: Gabriela Navarrete

Como se puede observar en la tabla N° 29 el tratamiento en el cual se invirtió menos fue el tratamiento 2 con una inversión de 7.44 \$ por animal versus el tratamiento 1 en el cual se invirtió 7.56 \$ por animal; en cuanto al tratamiento que nos dio mejores ganancias en este experimento fue el tratamiento 2 con una ganancia por animal de 1.31 \$; y el tratamiento 1 fue el que se presenta con menores ganancias de 1,19 \$

CONCLUSIONES

- Con respecto al mejor nivel de orégano el tratamiento 1 con 0.5g es el mejor resultado obtenido en la alimentación de cuyes.
- En la variable peso semanal se puede manifestar que el tratamiento 1 (forraje + balanceado + 0.5 g/kg de orégano) favorece a un mejor peso de los cuyes, produciéndose una ventaja estadística y numérica sobre los tratamientos T0 (forraje + balanceado), quedando en segundo lugar, tratamiento testigo (forraje + balanceado + 1g/kg de orégano) en tercer lugar y tratamiento 3 (forraje + balanceado + 1.5g/kg de orégano) en último lugar.
- En la variable consumo de alimento se confirma que el tratamiento 1 (forraje + balanceado + 0.5 g/kg de orégano) es el que estimula un mayor consumo de alimento con 1337.44 g, mientras que el segundo es el tratamiento testigo con 1326.71g, el tercero es el tratamiento 3 con 1282.12g y el tercer tratamiento 2 con 1239.26g.
- A pesar de que el tratamiento 1 tuvo una ganancia de peso 970.4g frente al tratamiento 2 que obtuvo un peso 932.2 g promedio, se puede concluir que en cuanto a la conversión alimenticia el que presentó un mejor dato de conversión fue el tratamiento 3 con un peso 949g, se concluye que para producir un gramo de carne el animal tuvo que consumir 13.629 gramos de forraje + balanceado.

- Refiriéndonos a la variable de mortalidad se puede decir que la planta no logro causar ningún efecto negativo en la salud de los animales y esto fue coadyuvado con el manejo sanitario que se llevó a lo largo de la investigación.
- Desde el punto de vista financiero el tratamiento 2 resulto ser la mejor dieta para la alimentación de cuyes, pero al lograr mejorar la ganancia de peso con el tratamiento 2 se puede considerar el valor extra del costo incluido en la alimentación lo que retribuye con el aumento de peso en el cuy y la ganancia económica del mismo.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la inclusión de orégano en la alimentación de los cuyes, en esta investigación se pudo comprobar que tanto el tratamiento 1, tratamiento 2 y el tratamiento 3 fueron superiores en ganancia de peso frente al tratamiento testigo.

La adición del orégano estimula el consumo de alimento, una mayor ganancia de peso en los cuyes y se recomienda la inclusión de orégano.

Se recomienda la utilización de orégano hasta 1g/kg como adicinanté, esto permite el incremento de peso y evita timpanismos y diarreas en cuyes ayudando a elevar la producción.

BIBLIOGRAFIA

1. **ALIAGA.L. 2007.** *Crianza de cuyes*. Lima : INIA, 2007. 23,24.
 2. **CABALLERO, M. 2009.** fisiologia digestiva del cuy. 2009.
 3. **CAYEEDO. 2007.** UNIVERSIDAD AGRARIA DE NARIÑO. *laboratory animal*. [En línea] 2007.
 4. **CHAUCA. 2001.** Actividad cecotrofica. 2001.
 5. **DUCAN. 2005.** *manejo*. francia : Aventuras, 2005.
 6. **PALOMINO, R. 2009.** *crianza y comercializacion de cuyes*. Lima : Ripalme, 2009.
 7. **RAMOS. 2005.** Anatomia y Fisiologia digestiva del cuy. Lima : s.n., 2005.
 8. **REGANO H. Health, Ralco. 2010.** 2010, Ralco Health, págs. 5,6,7,8.
 9. **RON, Dvorak. 2004.** el oregano promueve una mejor viabilidad y ganancia diaria de peso en pollos broiler. Rucia : s.n., 2004. 1. ISBN.
-
- a) **ANVILLA, J. 2014.** Copyright. *Copyright*. [En línea] 2014.
<https://saludybuenosalimentos.es/alimentos/index.php?s1=Verduras%2FHortalizas&s2=Hojas&s3=Or%E9gano>.
 - b) **CASTRO, P. 2006.** Sistema de crianza de cuyes a nivel familiar-comercial en sector rural. <http://www.bensoninstitute.org/publication/thesis/sp/cuyecuador.pdf>. [En línea] 2006. [Citado el: 20 de 4 de 2014.]
 - c) **DIAZ, MEDARDO. 2005.** <http://es.scribd.com/doc/58122588/cecrofagia>. [En línea] Universidad agraria de la selva, 2005. [Citado el: 5 de enero de 2015.]

- d) **FAO. 2008.** Mejorando la nutrición a través de huertos y granjas familiares. [En línea] 2008. [Citado el: 26 de 4 de 2014.]
<http://www.fao.org/docrep/V5290S/v5290s45.htm>.
- e) —. **2005.** sanidad en cuyes. [En línea] 2005.
<http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s07.htm>.
- f) **MALDONADO, M. 2008.** Mi Sabueso. [En línea] 2008.
<http://www.misabueso.com/salud/Oregano#>.
- g) **MENENDEZ, Valderrey. 2007.** Origanum vulgare. [En línea] 2007.
<http://www.asturnatura.com/especie/origanum-vulgare.html#descripcion.18575068>.
- h) **MONCAYO, R. 2007.** Crianza Comercial de Cuyes y Costos de Producción. *Crianza Comercial de Cuyes y Costos de Producción*. [En línea] 2007. [Citado el: 30 de MAYO de 2014.] <http://www.fudeci.org.ve/adds/congreso.pdf#page=56>.
- i) **ROBALINO, P. 2008.** <http://es.scribd.com/doc/76241968/Aparato-Digestivo-Del-Cuy#scribd>. [En línea] 2008. [Citado el: 10 de Diciembre de 2014.]
- j) **SERON, P. 2003.** animales. [En línea] 2003. [Citado el: 10 de JUNIO de 2014.]
<http://cuyesanimalesdiferentes.blogspot.com/>.
- k) **SORIA, K. 2003.** Material de difusión sobre nutrición y alimentación de cuyes (*Cavia aperea del porcellus*). [En línea] 2003. [Citado el: 14 de 4 de 2014.]
<http://www.umss.edu.bo/epubs/etexts/downloads/37b.pdf>.
- l) **VARGAS, SANDRA, YUPA. 2011.** UNIVERSIDAD DE CUENCA. *FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS*. [En línea] 2011. [Citado el: 15 de Enero de 2015.]
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3319/1/TESIS.pdf>.
- m) **VASQUEZ, J. 2009.** Crianza de cuyes.
http://cuyperuano.blogspot.com/2009/08/origen-del-cuy_9600.html. [En línea] 2009. [Citado el: 26 de 4 de 2014.]
- n) **ZAMBRANO.M. 2009.** WIKIPEDIA. [En línea] 2009. [Citado el: 28 de 4 de 2014.]
<http://es.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:Portada>.

ANEXOS

Anexo.-1. Analisis Bromatológico del balanceado

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	PGT/B/09-F001
	INFORME DE ANÁLISIS	Rev. 2
	Hoja 1 de 1	Informe N°: LN-B-E15-039 Fecha emisión Informe: 23/01/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Gabriela Navarrete
 Dirección: Amaguaña
 Provincia: Pichincha
 Cantón: Quito
 Teléfono: 2878714
 Correo Electrónico: anavarrete@gmail.com
 N° Orden de Trabajo: B-15-DSL-007
 N° Factura/Documento: 20916

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Balanceado cuy	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: ---	Tipo de envase: Funda Plastica
Provincia: Cotopaxi	Coordenadas: X: ---
Cantón: Latacunga	Y: ---
Parroquia: Tandalevi	Altitud: ---
Muestreado por: Gabriela Navarrete	Fecha de inicio de análisis: 15-01-2015
Fecha de muestreo: 13-01-2015	Fecha de finalización de análisis: 23-01-2015
Fecha de recepción de la muestra: 14-01-2015	

RESULTADO DEL ANÁLISIS

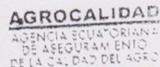
CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	EXPRESIÓN	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO	FORMULACIÓN TEÓRICA
B150035	Balanceado cuy	Humedad	Gravimétrico PEE/B/01	%	11,97	---
		Materia Seca		%	88,03	---
		Proteína (N X 6,25)	Kjeldahl PEE/B/02	%	18,01	---
		Grasa	Soxhlet PEE/B/03	%	4,01	---
		Cenizas	Gravimétrico: PEE/B/04	%	5,33	---
		Fibra	Gravimétrico PEE/B/05	%	9,79	---
		ENN*	Cálculo	%	62,86	--

ENN* = ELEMENTOS NO NITROGENADOS

Analizado por:
 Nuvia Pérez, Gabriela Pita y Jorge Irazabal

Observaciones:
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico
 Anexo Documentos: Insertar archivo


 Lic. Nuvia Pérez
 Responsable de Laboratorio
Bromatología


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA
 TUMBACO - ECUADOR

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha.
 Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

Anexo.-2. Analisis Bromatológico del Orégano

 AGROCALIDAD AGENCIA ECUATORIANA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGRO	Vía Interoceánica Km. 14½ y Eloy Alfaro, Granja del MAGAP, Tumbaco - Quito Teléf.: 02-2372-842/2372-844/2372-845	15/01/2015 Rev. 2
	INFORME DE ANÁLISIS	Hoja 1 de 1

Informe N°: LN-B-E15-038
Fecha emisión Informe: 23/01/2015

DATOS DEL CLIENTE

Persona o Empresa solicitante: Gabriela Navarrete
 Dirección: Amaguaña
 Provincia: Pichincha
 Cantón: Quito
 Teléfono: 2878714
 Correo Electrónico: ananavarrete@gmail.com
 N° Orden de Trabajo: B-15-DSL-007
 N° Factura/Documento: 20916

DATOS DE LA MUESTRA:

Tipo de muestra: Orégano hoja	Conservación de la muestra: Ambiente
Lote: ---	Tipo de envase: Funda Plastica
Provincia: Cotopaxi	Coordenadas: X: ---
Cantón: Latacunga	Y: ---
Parroquia: Tandalevi	Altitud: ---
Muestreado por: Gabriela Navarrete	
Fecha de muestreo: 13-01-2015	Fecha de inicio de análisis: 15-01-2015
Fecha de recepción de la muestra: 14-01-2015	Fecha de finalización de análisis: 23-01-2015

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

CÓDIGO DE MUESTRA LABORATORIO	IDENTIFICACIÓN DE CAMPO DE LA MUESTRA	EXPRESIÓN	MÉTODO	UNIDAD	RESULTADO	FORMULACIÓN TEÓRICA
B150034	Orégano hoja	Humedad	Gravimétrico	%	9,83	---
		Materia Seca	PEE/B/01	%	90,17	---
		Proteína (N X 6,25)	Kjeldahl PEE/B/02	%	10,82	---
		Grasa	Soxhlet PEE/B/03	%	1,94	---
		Cenizas	Gravimétrico: PEE/B/04	%	8,90	---
		Fibra	Gravimétrico PEE/B/05	%	8,27	---
		ENN*	Cálculo	%	70,07	--

ENN* = ELEMENTOS NO NITROGENADOS
 Analizado por: Nuvia Pérez, Gabriela Pita y Jorge Irazabal
 Observaciones:
 Anexo Gráficos: Insertar gráfico
 Anexo Documentos: Insertar archivo


AGROCALIDAD
 AGENCIA ECUATORIANA
 DE ASEGURAMIENTO
 DE LA CALIDAD DEL AGRO
 LABORATORIO DE BROMATOLOGÍA Y
 TUMBAO, QUITO

Lic. Nuvia Pérez
 Responsable de Laboratorio
Bromatología

Nota: El resultado corresponde únicamente a la muestra entregada por el cliente en esta fecha. Está prohibida la reproducción parcial de este informe.

Anexo.-4 Tabla del consumo de balanceado total

SEMANA	T 0	T1	T2	T3
1	289	367	365	358
2	562	577	567	561
3	791	795	767	779
4	965	977	967	972
5	1090	1149	1057	1086
6	1205	1263	1208	1174
7	1382	1322	1254	1250
8	1335	1302	1269	1266
9	1283	1201	1195	1265
10	1112	1300	1239	1202
TOTAL BALANCEADO	10014	10253	9888	9913
	1000	1000	1000	1000
	10,014	10,253	9,888	9,913
	0,5	0,5	0,5	0,5
	5,007	5,1265	4,944	4,9565

Anexo.-5 Tabla del consumo de forraje total

SEMANA	T0	T1	T2	T3
1	693,142857	689,428571	649,285714	702,142857
2	6353	6235	6045	6354
3	7133	7159	6384	6824
4	6646	6771	6752	6655
5	8556	8731	7478	8311
6	9412	10622	9041	9832
7	8365	9910	8126	8649
8	8365	9910	8126	8649
9	10624	11093	11449	10753
10	11943	12321	13659	12805
TOTAL DE FORRAJE	78090,14	83441,41	77709,28	79534,14
	1000	1000	1000	1000
	78,09014	83,44141	77,70928	79,53414
	0,08	0,08	0,08	0,08
	6,2472112	6,6753128	6,2167424	6,3627312

ANEXO 6.- Desinfección del área de estudio



ANEXO 7.- Division del área de estudio



ANEXO 8.- Colocación de los comederos



ANEXO 9.- colocación de los cuyes



ANEXO 10.- Administración del balanceado con la adición de orégano



ANEXO 11.- Pesaje de los cuyes



ANEXO 12.- Pesaje del balanceado y del forraje



ANEXO 13.- limpieza de camas y colocación de viruta





ANEXO 14.-Pesaje de los cuyes antes de ser faenados



ANEXO 15.-Faenado de los cuyes



ANEXO 16.-Pesaje de los cuye a la canal



ANEXO 17. Visita del tribunal

