

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



UNIDAD ACADÉMICA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO
VETERINARIO ZOOTECNISTA

TEMA:

“EVALUACIÓN DEL PROPÓLEO EN TRES NIVELES (100-150-200 mg)
COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN
ETAPA DE CRECIMIENTO A ENGORDE, EN LA CUYERA NACIONAL –
CANTÓN LATACUNGA”

AUTOR:

ALEX POLIBIO PAUCAR PAUCAR

DIRECTORA DE TESIS:

DRA. MG. BLANCA MERCEDES TORO MOLINA

LATACUNGA 2016

AUTORÍA

Yo, Alex Polibio Paucar Paucar, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; que he consultado bajo referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

Los criterios emitidos en el presente trabajo de investigación “EVALUACIÓN DEL PROPÓLEO EN TRES NIVELES (100-150-200 mg) COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN ETAPA DE CRECIMIENTO A ENGORDE, EN LA CUYERA NACIONAL – CANTÓN LATACUNGA”, son de exclusiva responsabilidad del autor.

A través de la presente declaración cedo mis derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Universidad Técnica de Cotopaxi UTC., según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y su reglamento.

Atentamente,

Alex Polibio Paucar Paucar

CI. 172468577-9

CERTIFICACIÓN

Cumpliendo con el Reglamento del Curso Profesional de la Universidad Técnica de Cotopaxi, en calidad de Directora de Tesis con el Tema “**EVALUACIÓN DEL PROPÓLEO EN TRES NIVELES (100-150-200 mg) COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN ETAPA DE CRECIMIENTO A ENGORDE, EN LA CUYERA NACIONAL – CANTÓN LATACUNGA**”, propuesto por el egresado, Alex Polibio Paucar Paucar, presento el Aval Correspondiente de este trabajo de tesis.

Atentamente

Dra. Mg. BLANCA MERCEDES TORO MOLINA
Directora de Tesis

AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL

En calidad de Miembros del Tribunal de la Tesis de Grado titulada **“EVALUACIÓN DEL PROPÓLEO EN TRES NIVELES (100-150-200 mg) COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACIÓN DE CUYES (*Cavia porcellus*), EN ETAPA DE CRECIMIENTO A ENGORDE, EN LA CUYERA NACIONAL – CANTÓN LATACUNGA”**, propuesto por el egresado **Alex Polibio Paucar Paucar**, como requisito previo a la obtención del Título de Médico Veterinario de acuerdo con el Reglamento de Títulos y Grados, consideramos que el trabajo mencionado reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometidos a la presentación pública.

Dra. Mg. Patricia Marcela Andrade Aulestia
Presidenta del Tribunal

M.V.Z. Mg. Paola Jael Lascano Armas
Miembro del Tribunal

Dra. Mg. Blanca Janeth Villavicencio Villavicencio
Opositora del Tribunal

AGRADECIMIENTO

Primeramente quiero expresar mi más noble agradecimiento a Dios por estar conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome su bendición y fortaleza para seguir adelante.

A mis padres quienes han sabido formarme con buenos hábitos, modales y valores, lo cual me ha ayudado a continuar con mis sueños buscando siempre el mejor camino.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, a sus autoridades y a todos los docentes de la Carrera de Medicina Veterinaria que supieron impartirme sus conocimientos tanto académicos como prácticos y valores necesarios para enfrentarme al mundo laboral.

Al “Centro Experimental y de producción Salache” por darme la acogida para realizar mi trabajo práctico y de investigación, brindándome la facilidad y la confianza dentro de sus prestigiosas instalaciones.

A la Dra. Blanca Mercedes Toro Molina por su paciencia, dedicación, confianza y orientación prestada durante todo el desarrollo de la investigación.

ALEX

v

DEDICATORIA

Gracias a Dios por la vida de mis padres, también porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de estar y disfrutar al lado de las personas que más amo en mi vida, gracias a Dios por permitirme amar a mis padres, gracias a mis padres por permitirme conocer a Dios y de su infinito amor....

Gracias a mis padres “José y Mercedes”, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias a ellos por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias a mi madre “Mercedes” por estar dispuesta acompañarme cada noche agotadora de estudio, agotadoras noches en las que su compañía y las llegadas de sus cafés, eran para mí como agua en el desierto. Gracias a mi padre “José” por siempre desear y anhelar lo mejor para mí vida, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a mis hermanos “Marco y Fernanda” por estar siempre a mi lado, y apoyarme como verdaderos amigos, gracias por todo, y a pesar de las peleas somos hermanos y siempre estaremos juntos.

Hijo mío haz sido tú la luz de mi vida, estrella de mi cielo, mi vida ha sido para ti, tuyo es mi espacio, mi tiempo, tu haz sido la dicha más grande que Dios me ha dado, sin duda por ti mi vida ha valido la pena, y parte de mis metas llevan tu nombre “Pablito Gabriel”.

Maricela, gracias mi amor, por todo este apoyo que he recibido de ti, durante todo este tiempo que ha permanecido a mi lado, eres muy especial para mí y deseo seguir contando contigo, pues siempre has estado allí, cuantas veces he necesitado, tu comprensión, cariño y confianza, y sobre todo porque me brindes tu amor, y ante todo solo me queda darte las gracias por el tiempo que me has dedicado, por tus consejos y tu apoyo. Gracias mi vida.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo.....

ALEX

INDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	i
AUTORÍA	ii
CERTIFICACIÓN	iii
AVAL DE LOS MIEMBROS DEL TRIBUNAL	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE CUADROS	xii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
INTRODUCCION	xvii
OBJETIVOS	xviii

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1	Origen del Cuy	1
1.1.1	El cuy	2
1.2	Etapas Productivas	2
1.2.1	Destete.....	2
1.2.2	Crecimiento.....	3
1.2.3	Engorde	3
1.3	Sistema Digestivo Del Cuy	4
1.3.1	Partes del Aparato Digestivo del Cuy	5
1.4	Fisiología Del Cuy	6
1.4.1	Fisiología De La Digestión	6
1.5	Nutrición	6
1.5.1	Alimentación de los Cuyes	6

1.5.2	Necesidades Nutricionales del Cuy	7
1.5.3	Energía y Proteína.....	7
1.5.4	Grasa y Carbohidratos.....	7
1.5.5	Agua y Minerales.....	8
1.5.6	Fibra y Vitaminas.....	9
1.6	Tipos de alimentación del cobayo	10
1.6.1	Alimentación básica (en base a forraje	10
1.6.2	Alimentación Mixta	11
1.6.3	Alimentación con Concentrado, Vitamina C y Agua	11
1.7	Propóleo	11
1.7.1	Composición	12
1.7.2	Obtención.....	13
1.7.3	Propiedades	13
1.7.4	Formas de Uso	14

CAPÍTULO II

MATERIALES Y MÉTODOS

2.1	Características Del Área Del Experimento	15
2.1.1	Ubicación del Experimento.....	15
2.1.2	Situación Geográfica y Climática	16
2.1.3	Temperatura	16
2.2	Recursos Materiales	16
2.2.1	Materiales de Oficina.....	16
2.2.2	Materiales de campo	17
2.2.3	Instalaciones.....	18
2.3	Diseño De Investigación	18
2.3.1	Investigación Experimental.	18
2.3.2	Metodología	19
2.3.3	Técnicas	20
2.4	Diseño Experimental	21
2.4.1	Tratamientos	22
2.4.2	Unidades experimentales	22

2.5	Manejo del Ensayo	22
2.5.1	Acondicionamiento de las Instalaciones	23
2.6	Manejo De Las Variables.....	26
2.6.1	Peso	26
2.6.2	Ganancia de Peso	26
2.6.3	Consumo de alimento	26
2.6.4	Conversión alimenticia	27
2.6.5	Mortalidad.....	27
2.6.6	Costo beneficio	27

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1	Consumo de Alimento	61
3.2	Conversión Alimenticia	80
3.3	Mortalidad	82
3.4	Morbilidad	82
3.5	Análisis Económico.....	83
	CONCLUSIONES.....	84
	RECOMENDACIONES	86
	BIBLIOGRAFÍA CITADA	87
	ANEXOS.....	91

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Pesos Iniciales.....	28
TABLA N° 2: ADEVA Pesos iniciales.....	30
TABLA N° 3: Pesos primera semana.....	30
TABLA N° 4: ADEVA peso primera semana.....	31
TABLA N° 5: Pesos segunda semana.....	32
TABLA N° 6: ADEVA pesos segunda semana.....	33
TABLA N° 7: Pesos tercera semana.....	34
TABLA N° 8: ADEVA pesos tercera semana.....	35
TABLA N° 9: Pesos cuarta semana.....	36
TABLA N° 10: ADEVA pesos cuarta semana.....	37
TABLA N° 11: Pesos quinta semana.....	38
TABLA N° 12: ADEVA pesos quinta semana.....	39
TABLA N° 13: Pesos sexta semana.....	40
TABLA N° 14: ADEVA pesos sexta semana.....	41
TABLA N° 15: Pesos 49 días.....	42
TABLA N° 16: ADEVA pesos 49 días (g).....	43
TABLA N° 17: Ganancia de peso primera semana.....	44
TABLA N° 18: ADEVA Ganancia de peso primera semana (g).....	45
TABLA N° 19: Test de DUNCAN Ganancia de peso primera semana (g).....	46
TABLA N° 20: Ganancia de peso segunda semana.....	47
TABLA N° 21: ADEVA Ganancia de peso segunda semana (g).....	48
TABLA N° 22: Ganancia de peso tercera semana.....	49
TABLA N° 23: ADEVA Ganancia de peso tercera semana (g).....	50
TABLA N° 24: Ganancia de peso cuarta semana.....	51
TABLA N° 25: ADEVA Ganancia de peso cuarta semana (g).....	52
TABLA N° 26: Ganancia de peso quinta semana.....	53
TABLA N° 27: ADEVA Ganancia de peso quinta semana (g).....	54
TABLA N° 28: Test de DUNCAN Ganancia de peso quinta semana (g)....	54
TABLA N° 29: Ganancia de peso sexta semana.....	55
TABLA N° 30: ADEVA Ganancia de peso sexta semana (g).....	56

TABLA N° 31: Ganancia de peso 49 días	57
TABLA N° 32: ADEVA Ganancia de peso 49 días (g)	58
TABLA N° 33: Ganancia de peso total	59
TABLA N° 34: ADEVA Ganancia de peso total (g)	60
TABLA N° 35: Consumo de alimento semana 1	61
TABLA N° 36: ADEVA consumo de alimento semana 1 (g)	62
TABLA N° 37: consumo de alimento semana 2 (g)	63
TABLA N° 38: ADEVA consumo de alimento semana 2 (g)	64
TABLA N° 39: consumo de alimento semana 3 (g)	65
TABLA N° 40: ADEVA Consumo de alimento semana 3 (g)	66
TABLA N° 41: Consumo de alimento semana 4 (g)	67
TABLA N° 42: ADEVA consumo de alimento semana 4 (g)	68
TABLA N° 43: Consumo de alimento semana 5 (g)	69
TABLA N° 44: ADEVA consumo de alimento semana 5 (g)	70
TABLA N° 45: Test de DUNCAN consumo de alimento de la semana 5 (g) 71	
TABLA N° 46: consumo de alimento semana 6 (g)	72
TABLA N° 47: ADEVA consumo de alimento semana 6 (g)	73
TABLA N° 48: Test de DUNCAN consumo de alimento de la semana 6 (g) 74	
TABLA N° 49: Consumo de alimento 49 días (g)	75
TABLA N° 50: ADEVA consumo de alimento 49 días (g)	76
TABLA N° 51: Test de DUNCAN consumo de alimento a los 49 días (g) ... 77	
TABLA N° 52: consumo de alimento total	77
TABLA N° 53: ADEVA consumo total de alimento (g)	78
TABLA N° 54: Test de DUNCAN consumo total de alimento (g)	79
TABLA N° 55: Conversión alimenticia total	80
TABLA N° 56: ADEVA conversión alimenticia total (g)	82

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Requerimientos Nutricionales	9
CUADRO N° 2: Consumo de forraje verde en cuyes	10
CUADRO N° 3: Esquema del ADEVA	21
CUADRO N° 4: Tratamientos para la investigación	22
CUADRO N° 5: Análisis económico	83

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Ciclo productivo y reproductivo del cuy	3
GRÁFICO N° 2: Sistema digestivo del cuy	5
GRÁFICO N° 3: Pesos Iniciales (g)	29
GRÁFICO N° 4: Pesos primera semana (g)	31
GRÁFICO N° 5: Pesos segunda semana (g)	32
GRÁFICO N° 6: Pesos tercera semana (g)	34
GRÁFICO N° 7: Pesos cuarta semana (g)	36
GRÁFICO N° 8: Pesos quinta semana (g)	38
GRÁFICO N° 9: Pesos sexta semana (g)	40
GRÁFICO N° 10: Pesos 49 días (g)	42
GRÁFICO N° 11: Ganancia de peso primera semana (g)	44
GRÁFICO N° 12: Ganancia de peso segunda semana (g)	47
GRÁFICO N° 13: Ganancia de peso tercera semana (g)	49
GRÁFICO N° 14: Ganancia de peso cuarta semana (g)	51
GRÁFICO N° 15: Ganancia de peso quinta semana (g)	53
GRÁFICO N° 16: Ganancia de peso sexta semana (g)	56
GRÁFICO N° 17: Ganancia de peso 49 días (g)	58
GRÁFICO N° 18: Ganancia de peso total (g)	60
GRÁFICO N° 19: Consumo de alimento semana 1 (g)	62
GRÁFICO N° 20: consumo de alimento semana 2 (g)	64
GRÁFICO N° 21: Consumo de alimento semana 3 (g)	66
GRÁFICO N° 22: Consumo de alimento semana 4 (g)	68
GRÁFICO N° 23: Consumo de alimento semana 5 (g)	70
GRÁFICO N° 24: consumo de alimento semana 6 (g)	73
GRÁFICO N° 25: Consumo de alimento 49 días (g)	75
GRÁFICO N° 26: consumo de alimento total (g)	78
GRÁFICO N° 27: Conversión alimenticia total (g)	81

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO N° 1: RESULTADOS DEL BROMATOLÓGICO.....	92
ANEXO N° 2: LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES.....	93
ANEXO N° 3: COMPRA Y LLEGADA DE LOS COBAYOS	95
ANEXO N° 4: PESOS A LOS 1200 G.....	97
ANEXO N° 5: PESOS SEMANALES (G)	98
ANEXO N° 6: INCREMENTO DE PESOS SEMANALES (G).....	99

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Cuyera Nacional “Cuy Cuna” Cía. Ltda. El objetivo general de la investigación fue: Evaluar el propóleo en tres niveles (100-150-200 mg), como aditivo en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*), en la etapa de crecimiento a engorde, de la Cuyera Nacional – Cantón Latacunga”. Determinando su influencia en las variables productivas como: incremento de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia índice de mortalidad y morbilidad, relación costo - beneficio. Para esta investigación se seleccionaron 40 cuyes machos de 21 días de edad estableciéndose cuatro grupos de 10 animales completamente al azar, estos fueron colocados en las pozas establecidas de acuerdo a cada grupo experimental, las pozas se identificaron de acuerdo a la alimentación suministrada así: T0 forraje, T1 forraje más 100 mg de propóleo, T2 forraje más 150 mg de propóleo, T3 forraje más 200 mg de propóleo. Las unidades experimentales tuvieron una fase de adaptación de 7 días, seguidamente recibieron diariamente los insumos alimenticios de acuerdo al cuadro de racionalización de alimento (forraje – propóleo), semanalmente se registraron los pesos y el desperdicio. En la investigación se obtuvieron los siguientes resultados: T3 es el que mayor incremento de peso mostró, a comparación de los otros tratamientos alcanzando un peso final de 767.3 g al igual que el mejor consumo de alimento con 8818.70 g, seguido por el T1 con un peso final de 729.6 g y con 8784.30 g en cuanto a consumo de alimento, y con un índice de conversión alimenticia muy bajo y más eficiente se destaca el T3 con 2.35. La mejor relación beneficio – costo, se la obtuvo por parte del T3 con 1.34 USD por cada dólar invertido al evaluar la adición del propóleo en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento al engorde.

ABSTRACT

This research was conducted at the National Cuyera "Cuy Cuna" Cia. Ltda. The general objective of the research was: To evaluate propolis at three levels (100-150-200 mg) as a feed additive for guinea pigs (*Cavia porcellus*), in the growth stage for fattening National Cuyera - Latacunga Canton ". Determining their influence on the production variables such as weighting gain, feed intake, feed conversion rate of mortality and morbidity, cost - benefit. For this study 40 male guinea pigs of 21 days old were selected establishing four groups of 10 animals completely random, they were placed in the pools setted according to each experimental group, the pools were identified according to the power supplied and are selected: T0 forage, fodder T1 plus 100 mg propolis, T2 fodder more propolis 150 mg, 200 mg more fodder T3 propolis. The experimental units were an adjustment phase of 7 days, then received food supplies according to box rationalization of food (forage - propolis) daily, weekly and waste weights were recorded. In the following research results obtained: T3 as the first showed greater weight gain compared to the other treatments reaching a final weight of 767.3 g as the best feed intake with 8818.70 g, followed by weighing T1 end of 729.6 g and 8784.30 g in terms of food consumption, and with a very low rate and more efficient feed conversion stands with 2.35 T3. The best benefit - cost, the obtained by the T3 with \$ 1.34 for every dollar invested in evaluating the addition of propolis in feeding guinea pigs in the fattening stage dollar decline.

INTRODUCCION

La industria dedicada a la crianza de cuyes en la actualidad mantiene un aumento en la producción de carne, tanto a nivel industrial, y sobre todo en la explotación familiar.

Los promotores de crecimiento se usan principalmente para mejorar la producción de carne en los animales de producción. Los promotores de crecimiento son utilizados en cuyes para aumentar la ganancia de peso vivo (GPV) y la eficiencia de la conversión alimenticia (ECA). Los promotores de crecimiento ayudan a mejorar el tejido muscular magro contenido en la canal y reducir el contenido de grasa indeseable.

Las alternativas terapéuticas en la investigación de aditivos utilizados para mejorar el rendimiento productivo de los cuyes, son muy limitadas, razón por la cual, a través de la presente investigación se pretenderá evaluar la adición de propóleo a la alimentación de los cobayos, con la finalidad de evaluar los parámetros productivos y la rentabilidad, al considerar el propóleo como un producto apícola de bajo costo, el cual posee condiciones favorables para promover el crecimiento en los animales.

El Propóleo es una sustancia resinosa producida por las abejas melíferas, este producto tiene propiedades terapéuticas relevantes que ayudan al correcto funcionamiento del organismo, y por ende mejoran el metabolismo animal.

En la actualidad el propóleo está creciendo en importancia como producto terapéutico, inmunoestimulante (inmunomoduladoras, antioxidantes, antivirales, antitumorales y antibacteriales), solo o incluido en algunas medicinas y alimentos, productos homeopáticos podrían reemplazar los ingredientes tradicionales más costosos tales como hormonas, antibióticos, enzimas, etc.

OBJETIVOS

GENERAL

- Evaluar el propóleo en tres niveles (100-150-200 mg), como aditivo en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*), en la etapa de crecimiento a engorde, de la Cuyera Nacional – Cantón Latacunga”.

ESPECÍFICOS

- Determinar los parámetros productivos de cuyes, mediante la adición de tres niveles de propóleo para establecer superioridades en producción.
- Determinar el mejor tratamiento con la adicción de propóleo en tres niveles (100-150-200 mg), para promover los parámetros productivos en las etapas de crecimiento a engorde.
- Establecer el beneficio – costo de los diferentes tratamientos mediante un análisis económico para describir la rentabilidad de los mismos.

CAPÍTULO I

1. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el presente capítulo se aborda temas tales como generalidades, la anatomía, fisiología digestiva del cuy, manejo, nutrición, sistemas de alimentación en cuyes y la botánica de la remolacha forrajera

1. MARCO TEÓRICO

1.1 Origen del Cuy

El cuy es autóctono de los Andes, no lo habían visto nunca antes los primeros occidentales que llegaron a América. Los españoles lo llamaron “conejillo de Indias”, porque les recordó a sus conejos. Con voz propia le hemos llamado cuyo en el sur de México y Guatemala, curiel en Cuba, cuilo en Colombia y Costa Rica, cuya en El Salvador, cuy en Ecuador y Perú, cuye en el sur del Perú y Bolivia, cuis en Argentina y Chile. (LUMBRERAS, 2008).

1.1.1 *El cuy*

El curí es un mamífero roedor, originarios de la región de Latinoamérica que se encuentran desde el nivel del mar hasta más arriba de los 4000 m.s.n.m. En la actualidad el curí forma parte de la alimentación de poblaciones rurales, y en las ciudades, es un plato típico que alcanza presión elevados. A nivel mundial se conoce como conejillo de indias o cobayo y se cría en laboratorios para desarrollar investigaciones biomédicas. (CAMPESINOS, 2013)

1.2 Etapas Productivas

1.2.1 *Destete*

El destete se puede efectuar a las dos semanas de edad, o incluso a la primera, sin detrimento del crecimiento de la cría, aunque se pueden presentar problemas de mastitis por la mayor producción láctea que se registra hasta los 11 días después del parto. El número de crías por camada influye en la sobrevivencia, y las camadas más numerosas alcanzan mayores porcentajes de mortalidad. En el sistema de cría familiar-comercial la mortalidad durante la lactación se he podido reducir al 14,7 por ciento suministrando alimento *ad libitum*. Los índices productivos mensuales mejoraron de 0,2 a 0,6. . (CHAUCA, 2015)

Estos valores pueden incrementarse si se introducen técnicas de manejo que permitan proteger a las crías del atropello y de la competencia con sus madres por el alimento y el espacio. La utilización de gazaperas permitió disminuir al 7,14 por ciento la mortalidad durante la lactación, y aumentar los pesos de la camada al destete. Ambas alternativas -mejorar la alimentación y utilizar gazaperas-, disminuyen los porcentajes de mortalidad que se registran en el

sistema de cría familiar-comercial, la cual alcanza un valor del 22,94 por ciento. (CHAUCA, 2015)

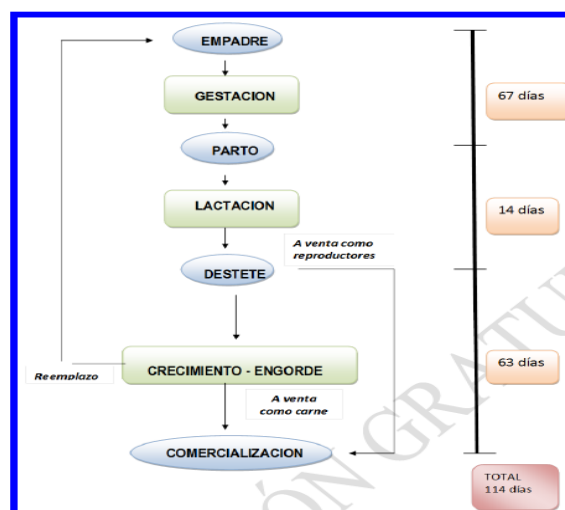
1.2.2 *Crecimiento*

Este periodo es el tiempo de transición entre el destete y el sexaje. Es esta etapa los cuyes destetados (macho y hembras) son llevados a espacios especiales por un espacio de 10 a 15 días, hasta completar un peso de 350 - 400 gramos. A ese tiempo pueden ser revisados para saber su sexo y luego ser llevados a espacios de engorde. (PAEZ, 2010)

1.2.3 *Engorde*

La fase de engorde tiene una duración de 45 a 60 días dependiendo de la línea y alimentación empleada, es recomendable no prolongar por mucho tiempo, para evitar peleas entre los machos, las cuales causan heridas y malogran la calidad de la carcasa. Aquellos cuyes que tengan un déficit de peso, podrán ser castrados químicamente para un aumento de peso rápido. (BIZHAT, 2010)

GRÁFICO N° 1: Ciclo productivo y reproductivo del cuy



Fuente: (MONTES, 2012)

1.3 Sistema Digestivo Del Cuy

El aparato digestivo de los mamíferos incluye: la boca, con sus estructuras y glándulas asociadas, el esófago, el estómago, el intestino delgado y grueso (que incluye un ciego en algunas especies). Los órganos relacionados que están estrechamente vinculados con la digestión y absorción son: hígado (secreta bilis que desemboca en el intestino delgado) y el páncreas (secreta enzimas digestivas que van al intestino delgado). El conducto digestivo es básicamente una estructura tubular modificada que se emplea para ingerir y digerir el alimento, así como para eliminar algunos desechos de la actividad metabólica realizada por el cuerpo animal. (CHURCH, y otros, 2002)

El cuy, especie herbívora monogástrica, tiene un esófago que se extiende desde la faringe hasta el estómago el cual presenta una forma de una pera deformada, donde inicia su digestión enzimática y un ciego funcional donde se realiza la fermentación bacteriana, 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. (CAGUANO, y otros, 2012)

El páncreas es la más importante glándula digestiva, productora de casi todos los fermentos necesarios para la degradación de los alimentos. (CHIMBA, 2012)

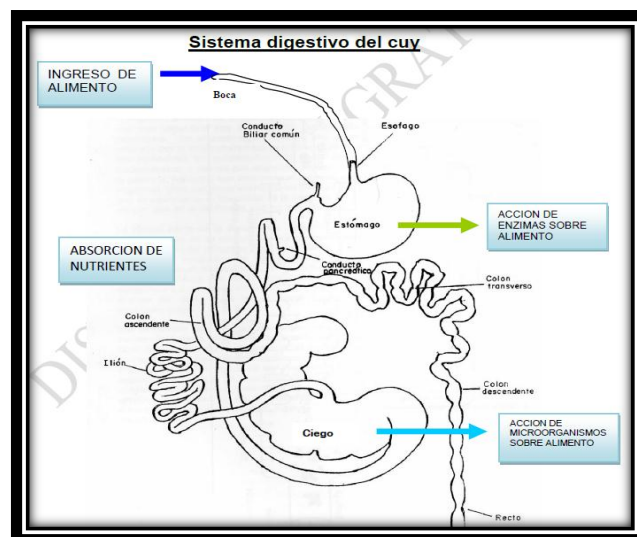
El hígado anatómicamente su cara visceral guarda relación con el lado izquierdo del estómago y a veces con el bazo, en el lado derecho con el páncreas, riñón

derecho y duodeno. En el lóbulo medial derecho del hígado destaca la presencia de una fosa para la vesícula biliar. (FAJARDO, 2011)

El intestino es un tubo largo y enrollado, fijado a la pared abdominal por el mesenterio denominado mesoduodeno, El intestino delgado empieza en el píloro y termina en el ciego. Esta porción se divide en tres partes: duodeno, yeyuno e ilion, al inicio del segmento del duodeno, desemboca el conducto biliar o colédoco y el pancreático. La capa mucosa, en toda su longitud esta provista de glándulas, intestinales y duodenales, además la mucosa del intestino presenta microscópicas prolongaciones llamadas vellosidades intestinales, cuya función es cumplir el proceso de absorción de las sustancias nutritivas. El intestino grueso se extiende desde el orificio ileocecal hasta el ano .Por su diámetro mayor difiere totalmente del intestino delgado. Se divide en tres porciones bien marcadas: ciego, colon y recto. El ciego primera porción del intestino grueso el colon segunda porción del intestino grueso, se inicia a nivel del orificio ileocecal y termina en el recto. (TRUJILLO , 2000)

1.3.1 Partes del Aparato Digestivo del Cuy

GRÁFICO N° 2: Sistema digestivo del cuy



Fuente: (MONTES, 2012)

1.4 Fisiología Del Cuy

1.4.1 Fisiología De La Digestión

El sistema gastrointestinal (GI) está regulado, de forma integrada, mediante dos sistemas de control. Un nivel de control esta ejercido, de manera similar a otros sistemas orgánicos, por el sistema nervioso central y endocrino. El segundo nivel de control es propio del sistema GI y esta ejercido por componentes intrínsecos nerviosos y endocrinos localizados dentro de los órganos GI. Este control intrínseco permite al sistema GI regular sus funciones de forma autónoma basándose en condiciones locales, tales como la cantidad y el tipo de alimento presente en la luz. La coordinación de la función gastrointestinal con el resto del organismo se lleva a cabo mediante la integración de influencias intrínsecas (dentro del sistema) y extrínsecas (fuera del sistema). (CUNNINGHAM, y otros, 2009)

1.5 Nutrición

1.5.1 Alimentación de los Cuyes

En el manejo de cuyes el alimento representa entre el 50 - 60% de los costos de producción. Una alimentación deficiente provoca retardo en su crecimiento, stress. Un programa inadecuado de alimentación origina una baja rentabilidad en la producción de cuyes. Debemos tener presente que el sabor de la carne del cuy depende de la alimentación. En la producción de cuyes se observa diferentes requerimientos nutricionales según la edad del animal, así tenemos que cuando los cuyes son pequeños necesitan más fuente de proteína, energía y aminoácido mientras que cuando son más grandes (a partir de 3 meses) el requerimiento de proteína, energía y aminoácido son menores. (QUISHPE, 2012).

1.5.2 *Necesidades Nutricionales del Cuy*

En la nutrición y alimentación del cuy es importante tener en cuenta, además de la anatomía y fisiología del sistema digestivo de este animal, factores como los requerimientos nutricionales que esta especie tiene en sus diferentes etapas, los alimentos que consume y los requerimientos nutricionales que estos le pueden suministrar. (CLARA, 2002)

Los parámetros a controlar son energía, proteína, fibra, minerales, vitaminas y agua.

1.5.3 *Energía y Proteína*

Al aumentar la ingestión de alimento hay más energía disponible en el organismo animal, y por tanto se favorece tanto el crecimiento muscular como el engrasamiento, ya que el exceso de energía ingerida respecto a los gastos de mantenimiento permite una mayor formación de tejido muscular y tejido adiposo. (VILLENA, 2002)

Los aminoácidos son necesarios para formar la actina y la miosina del músculo, y las proteínas del tejido conjuntivo. Una deficiencia proteica durante el cebo provoca una menor formación de músculo, y por tanto una mayor deposición de grasa y un menor crecimiento. (VILLENA, 2002)

1.5.4 *Grasa y Carbohidratos*

Proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer, y reproducirse. Los alimentos ricos en carbohidratos, son los que contienen

azúcares y almidones. Las gramíneas son ricas en azúcares y almidones. En algunos casos se utiliza para la alimentación complementaria el maíz amarillo. (CHIMBA, 2012)

El cuy tiene un requerimiento definido para los ácidos grasos insaturados en la dieta. La carencia de grasa y ácidos grasos insaturados produce un retardo en el crecimiento, desarrollándose un síndrome que es caracterizado por la dermatitis, pobre crecimiento del pelo, pérdida de peso, úlceras de la piel y anemia microcítica. Se combate esta deficiencia cuando se suministra alimentos que contengan ácidos grasos insaturados o ácido linoléico en una cantidad 4 gramos por kilogramo de ración. El aceite de maíz a un nivel de 3 % permite un buen crecimiento sin dermatitis. (MULLO, 2012)

1.5.5 *Agua y Minerales*

El agua tiene dos funciones básicas en todos los animales terrestres: 1) es un factor importante del metabolismo y 2) es un factor importante de la regulación de la temperatura corporal. (CHURCH, 2002)

El agua constituye el mayor porcentaje de todo organismo vivo y desempeña un papel fundamental en todos los procesos vitales. En términos generales, la cantidad de agua que un animal necesita es el 10% de su peso vivo. El agua es un indispensable para un normal crecimiento y desarrollo. El cuy necesita 120 cm³ de agua por cada 40 gr de materia seca de alimento consumido. Los minerales forman parte de los huesos, músculos y nervios. (CAMPESINOS, 2002).

1.5.6 Fibra y Vitaminas

En la dieta del cuy también es importante la presencia de fibra. El aparato digestivo del cuy, igual que el del conejo, es capaz de digerir dietas bastantes voluminosas con una cantidad relativamente grande de celulosa, gracias a un ciego proporcionalmente muy grande donde se producen los procesos de fermentación. Precisamente para que estos procesos de fermentación puedan tener lugar con una cierta facilidad, es imprescindible que en la dieta haya una proporción de fibra de entre el 6 y el 18%. En el caso de las vitaminas son esenciales para el buen funcionamiento del organismo animal. Algunas de las vitaminas que necesita el cuy puede elaborárlas el mismo (p. ej., la vitamina D), otras son bacterias que participan en la fermentación del ciego (vitaminas del grupo B) y que después el cuy absorberá junto con los alimentos, y otras no puede elaborárlas (p. ej., la vitamina C). (SANMIGUEL, y otros, 2004).

CUADRO N° 1: Requerimientos Nutricionales

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteínas	(%)	18	18 a 23	13 a 17
ED¹	(Kcal/kg)	2.800	3.000	2.800
Fibra	(%)	8a17	8 a 17	10
Calcio	(%)	1.4	1.4	0.8 a 1.0
Fosforo	(%)	0.8	0.8	0.4 a 0.7
Magnesio	(%)	0.1 a 0.3	0.1 a 0.3	0.1 a 0.3
Potasio	(%)	0.5 a 1.4	0.5 a 1.4	0.5 a 1.4
Vitamina C	(mg)	200	200	200

Fuente. (SANCHEZ, 2010)

CUADRO N° 2: Consumo de forraje verde en cuyes

ETAPA FISIOLÓGICA	CONSUMO (g/día)
Gestantes y lactancia	250 – 450
Lactantes	20 – 50
Destetados	60 – 100
Crecimiento y engorde	150 – 200
Reproductores jóvenes	200 - 250
Reproductores adultos	200 – 400

FUENTE: (VIVAS, y otros, 2009)

1.6 Tipos de alimentación del cobayo

Existen tres tipos de alimentación basados en el aspecto de la crianza y estas son:

1.6.1 Alimentación básica (en base a 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. El forraje verde constituye la fuente principal de nutrientes, en especial de vitamina C. (FAO, 2010)

CUADRO N°2 Consumo De Forraje Verde Y Concentrado Para Cuyes En Crecimiento Y Engorde

Consumo Gramos	Semanas									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Forraje	167	172	188	201	211	227	236	248	263	271
concentrado	10.5	12.25	13.5	14.0	18.0	19.0	24.75	26.5	27.	27.75

FUENTE:(INIA, 2005)

1.6.2 *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. (FAO, 2010)

CUADRO N°3 Consumo De Balanceado Por Semanas

SEMANAS	ALIMENTO
Primera a cuarta semana	11-13 g/animal/día
Cuarta a décima semana	25 g/animal/día
Décima tercera a más	30-50 g/animal/día

FUENTE:(CHAUCA, 2009)

1.6.3 *Alimentación con Concentrado, Vitamina C y Agua*

En este tipo de alimentación se debe proporcionar vitamina C y agua a los cuyes la cantidad de concentrado que se suministra es: 20g por animal adulto al día en pozas de reproducción, y de 80g por animal de recría al día. El agua se debe suministrarse libremente durante todo el día. (GUERRA, 2009)

1.7 Propóleo

El propóleo es una resina cética de composición compleja y consistencia viscosa, producto del trabajo metabólico de las abejas. La sustancia inicial proviene de las exudaciones de los vegetales, que involucran resinas y fluidos secretados durante el desarrollo temprano de las hojas y otras partes de las plantas como el tallo y la corteza de los troncos; esta sustancia es recolectada por las abejas y mezclada con cera, polen y saliva, para darle una consistencia más moldeable y así, usar el producto como implemento estructural, como mecanismo de defensa y control

biológico contra la entrada de insectos a la colmena y la proliferación de microorganismos patógenos como hongos y bacterias. Estudios, atribuyen estas propiedades a sus componentes entre los que se destacan: los flavonoides, los ácidos fenólicos, ácidos aromáticos y sus ésteres. (RODRIGEZ, y otros, 2011)

El propóleo al ser usado en la alimentación de animales, favorece el incremento de peso y masa muscular, mediante la estimulación de la ingesta alimenticia. El propóleo al ser evaluado en diferentes especies animales, ha demostrado poseer propiedades inmunoestimulantes, antioxidantes, antibacteriales, antitumorales y antivirales. Estas características hacen del propóleo una sustancia importante, que puede ser incluido en la dieta de los animales, para fortalecer su sistema inmunológico, por su resistencia a enfermedades y ayudan a mejorar el rendimiento productivo, características que lo clasifican como aditivo natural funcional. (RODRIGEZ, y otros, 2011)

1.7.1 *Composición*

La composición química del propóleo es bastante compleja y depende de la fuente vegetal. Posee 50 principios biológicamente activos, a lo que se debe la gran cantidad de propiedades. Tiene resinas, bálsamos, aceites esenciales, minerales (más de 20 oligoelementos), vitaminas lípidos y más de 50 grupos de flavonoides. (ASENCIO, 1995)

El propóleo está compuesto por: resinas y bálsamos en una 50 a 55 %, cera en un 30 a 40 %, aceites esenciales en un 10 %, polen en un 5 %, sustancias orgánicas y minerales en un 5% (Al, Ag, B, Cr, Co, Cu, Fe, Mg, Mn, Pb, Zn, entre otros.), y carburos de hidrogeno. (ASENCIO, 1995)

Este producto es colectado por las abejas (*Apis mellifera*) de plantas, capullos y exudados de árboles. Está compuesto por resinas (50%), ceras (30%) y aceites

esenciales (10%); así como proteínas (5%) y algunas vitaminas (5%). Su calidad varía en cuanto a las sustancias que lo componen, la zona geográfica de recolección, condiciones climáticas, estado de la colmena y a la alimentación de las abejas. (MORIN, 2013)

1.7.2 *Obtención*

El propóleo es natural y fácil de obtener de la actividad apícola, proviene de sustancias resinosas, balsámicas y pegajosas que las abejas de la especie *Apis mellífera*, colectan de troncos, yemas, hojas e exudaciones de coníferas, y fructíferas. Esos insectos utilizan el propóleo para fines de protección, desinfección, fijación de panales de abeja, y también, de partes móviles de colmena. (WIESE, 2000).

1.7.3 *Propiedades*

El propóleo al ser evaluado en diferentes especies animales, ha demostrado poseer propiedades inmunoestimulantes, antioxidantes, antibacteriales, antitumorales y antivirales. Estas características hacen del propóleo una sustancia importante, que pueden ser incluidas en la dieta de los animales para fortalecer su sistema inmunológico, por su resistencia a enfermedades y ayudan a mejorar el rendimiento productivo, características que lo clasifican como aditivo natural funcional. (RODRIGEZ, y otros, 2011)

Son varios los efectos terapéuticos del propóleo, tanto para el uso humano como para los animales, entre ellos: bactericidas, bacteriostáticos, cicatrizante, anti hongos, antivirales, inmunoestimulador, regulador de funciones cardíacas e intestinales, entre muchas otras propiedades. (PEREIRA, 2002)

- Antiinflamatorio
- Antioxidante
- Inmunestimulante con alto contenido de aminoácidos, minerales, vitaminas A, E, C, y además vitaminas del complejo B.
- Regulador de alergias, limpia el torrente sanguíneo eliminando las toxinas.
- Antiséptico y antimicrobiano.
- Eficaz en problemas respiratorios.
- Contiene potasio, magnesio, zinc, hierro, calcio, cobre, y trazas de flúor y selenio gracias a la presencia de la panela.
- La miel nos da energía para evitar el decaimiento que produce el resfriado. Además elimina las afecciones pulmonares.
- Mesolítico y expectorante.
- Las propiedades medicinales del propóleo o propolis son infinitas, pero por lo que es mayormente conocido es porque es cicatrizante, analgésico, antiinflamatorio, antibacteriano, antiviral e inmunoestimulante. (MORIN, 2013)

1.7.4 *Formas de Uso*

El propóleo se presenta en una variedad de formas, dependiendo el uso que se le va a dar. Para aplicar sobre heridas, hay cremas y tinturas alcohólicas. Para ingerir, hay jarabes, tinturas, extractos y caramelos. También puede presentarse natural, en forma de pasta. La tintura de propóleos se usa como: cicatrizante antiparasitaria, regeneradora de tejidos, antiinflamatoria, anestésico, antipsoriásico y analgésico. (GUTIERREZ, 2009)

CAPÍTULO II

2 MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se trata de la metodología empleada en la investigación, como son los materiales de campo y de laboratorio que se utilizaron en el desarrollo trabajo práctico, en el diseño metodológico, el tipo de investigación, con su respectiva metodología.

2.1 Características Del Área Del Experimento

2.1.1 Ubicación del Experimento

La investigación se realizó en la “CUYERA NACIONAL CUY CUNA”, en el galpón A3 con una capacidad de 900 animales, en la cual se designó 8 pozas para el experimento cuyas dimensiones son: largo: 1.40cm ancho: 1.40cm y de altura: 40cm. Para el estudio de esta tesis se utilizó 40 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.

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en:

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

2.1.2 *Situación Geográfica y Climática*

- **Altitud:** 2867,5 msnm
- **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, 4km hasta la "Cuyera Nacional Cuy Cuna"
- **Superficie:** 71.85 hectáreas correspondiente al Sr. Fernando Eastman.
- **Servicios:** El establecimiento cuenta con agua potable, luz, teléfonos, caminos internos para el transporte de personas y el producto, etc. (INAMHI, 2000)

2.1.3 *Temperatura*

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

2.2 *Recursos Materiales*

2.2.1 *Materiales de Oficina*

- Computadora

- Impresora
- Tijeras
- Cámara fotográfica
- Memoria USB
- Libreta de apuntes
- Esferográficos, corrector, borrador , lápiz
- Grapadora
- Internet
- Papel bond
- CD's
- Copias
- Anillados
- Carpetas

2.2.2 *Materiales de campo*

- Transporte
- Escobas
- Carretilla
- Manguera
- Bomba fumigadora
- Gavetas
- Viruta
- Cal
- Malla
- Tablas
- Botas
- Overol
- Guantes
- Letreros de la investigación
- Balanza digital en gramos

- Desinfectantes

2.2.3 *Instalaciones*

Las instalaciones serán pozas de construcción mixta en las cuales se dividirá en cuadros pequeños para cada animal con tablonés y malla.

2.3 *Diseño De Investigación*

2.3.1 *Investigación Experimental.*

El tipo de investigación que se utilizó, detalla las características más importantes del problema en estudio, en lo que respecta a su origen y desarrollo. El objetivo es describir el problema, en función, a este caso de la cantidad del propóleo que se empleó, como promotor de crecimiento en cuyes en la etapa productiva de crecimiento al engorde.

La investigación experimental está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se utilizan para recabar información y datos sobre el tema a investigar.

También llamada investigación de laboratorio, su propósito es determinar, con la mayor confiabilidad posible, las relaciones de causa- efecto, para lo cual, uno o más grupos, llamados experimentales, se exponen a los estímulos experimentales y los comportamientos resultantes se comparan con los de otros grupos, llamados de control, que no reciben el tratamiento o estímulo experimental (ALVAREZ, 2000)

2.3.2 *Metodología*

2.3.2.1 *Método experimental*

El uso del propóleo como aditivo en la alimentación de cuyes fue medido en base a la ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad, conversión alimenticia y costo, así se obtuvo los valores que nos llevaron a definir una hipótesis clara y las conclusiones necesarias en la investigación planteada.

Este método consiste en la manipulación de la variable experimental no comprobada en condiciones rigurosamente controladas con el fin de descubrir de que método o porque causas se produce una situación o comportamiento particular. (Meyer 2006)

2.3.2.2 *Método inductivo*

La presente investigación tiene por objetivo examinar el comportamiento de los tres tratamientos administrados a los cuyes, en sus respectivos grupos experimentales, observando los cambios en la ganancia de peso y conversión alimenticia hasta la definición del mejor tratamiento.

El método inductivo va de lo particular a lo general. Empleamos este método en la investigación, mediante la observación de los hechos particulares, obtenemos proporciones generales, o sea, es aquel que establece un principio general una vez realizado el estudio, análisis de hechos y fenómenos en particular. (Richdush 2010)

2.3.2.3 Método deductivo

Los datos obtenidos en la investigación partirán de una base de datos conocidos sobre protocolos del uso de propóleo como aditivo en otras especies de animales, lo cual tomaremos como punto de partida para la realización de la investigación realizada.

En esta investigación este método consiste en que la deducción va de lo general a lo particular, es aquel que parte de los datos generales aceptados como valederos, para deducir por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones es decir, parte de verdades previamente conocidas como generales, para luego aplicarlas en casos generales y verificar su validez. (Ochoa 2001)

2.3.3 Técnicas

2.3.3.1 La observación

Consiste en examinar directamente algún hecho o fenómeno según se presenta espontáneamente y naturalmente, teniendo un propósito expreso conforme a un plan determinado y recopilando los datos en una forma sistemática. Consiste en apreciar, ver, analizar un objeto, un sujeto o una situación determinada, con la orientación de un guía o cuestionario, para orientar la observación. (YUNI, 2006)

Para esta investigación se utilizó la técnica de observación directa de los animales en sus respectivos tratamientos, cuya única finalidad radica en la obtención de los datos necesarios para la formulación y elaboración del trabajo de investigación.

Se utilizó fichas sobre las cuales se anotó los datos de la investigación a realizada, en base al análisis y la necesidad que se presentó.

2.4 Diseño Experimental

En la investigación realizada, para la interpretación de los resultados se desarrolló el diseño completamente al azar. Donde las variables se manipularon con diferentes niveles en este caso al 100mg – 150mg – 200mg adicionados al total del forraje que consumen los cobayos, el motivo por el cual se utilizó el diseño completamente al azar es, porque los tratamientos se asignaron al azar entre las unidades experimentales, este diseño tiene amplia aplicación cuando las unidades experimentales son homogéneas, por lo tanto, la mayoría de los factores actúan por igual entre unidades experimentales, es decir que podemos eliminar la influencia del error experimental; la varianza de éste componente disminuirá y, en consecuencia, aumentaría la eficiencia del experimento posibilitando la detección de efectos entre los tratamientos o condiciones experimentales si es que los hay.

Este diseño es el más simple y se origina por la asignación aleatoria de los tratamientos a un conjunto de unidades experimentales previamente determinado; su aplicación tiene mayor utilidad donde no hay fuentes de variación identificables, dado que todo el material experimental es homogéneo y la única fuente de varianza son los efectos atribuidos a los tratamientos (CARMONA, 2002)

CUADRO N° 3: Esquema del ADEVA

FUENTE	GRADOS DE LIBERTAD
TOTAL	39
TRATAMIENTOS	3
ERROR	36

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

2.4.1 *Tratamientos*

.Se trabajó con 40 cobayos de sexo macho, los mismos que estuvieron distribuidos en cuatro unidades experimentales, de la siguiente manera:

CUADRO N° 4: Tratamientos para la investigación

TRATAMIENTOS	DETALLE
T1	100 mg de propóleo + forraje
T2	150 mg de propóleo + forraje
T3	200 mg de propóleo + forraje
T4 (Testigo)	Sin propóleo + forraje

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

2.4.2 *Unidades experimentales*

En esta investigación se utilizaron 40 cuyes machos, línea peruano mejorado A1 destetados, divididos en 4 grupos de 10 animales y quedando como testigo un grupo. Estos tuvieron un peso homogéneo.

Dando un total de 40 unidades experimentales.

2.5 Manejo del Ensayo

La presente investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia José Guango Bajo, en la Cuyera Nacional “Cuy Cuna” Cía. Ltda., donde se utilizaron 40 cobayos de sexo macho, peruano mejorado A1 de 21 días de edad (destetados) las cuales se distribuyeron en cuatro grupos de 10 animales por poza.

Los animales recibieron un manejo uniforme en todos los tratamientos, variando únicamente en el suministro de propóleo en cantidades de 100 mg – 150 mg – 200 mg durante la fase completa de experimentación.

2.5.1 Acondicionamiento de las Instalaciones

En la investigación realizada se utilizaron ocho pozas de piso de cemento las mismas fueron divididas con tabloncillos y malla en 10 espacios con las mismas medidas tanto en ancho y largo luego de haber realizado la limpieza y desinfección adecuada del área para garantizar el adecuado ambiente sanitario para el desarrollo de la experimentación, siguiendo el siguiente plan de trabajo.

2.5.1.1 Adquisición de los animales

Se realizó la selección y posterior adquisición de 40 cuyes machos, peruano mejorado A1, los más homogéneos posibles para iniciar la investigación con un peso similar y no alteren nuestros resultados, estos fueron otorgados en el criadero donde se desarrolló el trabajo de investigación.

2.5.1.2 Periodo de adaptación

El periodo de adaptación de los animales tuvo una duración de 7 días, para revisar el estado de salud de los animales en este tiempo, los animales recibieron una alimentación equilibrada.

Se les administró vitaminas para ayudar en el estrés que se produce por el viaje. Mediante esto se disminuyó los riesgos de adquirir alguna enfermedad previa al inicio de la investigación.

2.5.1.3 *Distribución de los animales*

Los cuarenta animales fueron colocados en gavetas, para irlos ubicando en cada división de las pozas destinadas para la experimentación. Los tratamientos se sortearon al azar y al término de este proceso se procedió a colocar los rótulos de identificación de acuerdo al tratamiento. Una vez en sus respectivos tratamientos fueron pesados y registrados.

2.5.1.4 *Alimentación*

Se administró el forraje, la misma cantidad por cuy/tratamiento, sabiendo que los cuyes consumen el 30% de su peso corporal. La ración de forraje diaria se obtuvo al pesar los 40 animales y sacar un peso promedio total y el 30 % del mismo.

2.5.1.5 *Pesaje*

El pesaje se realizó el primer día que ingresaron los cuyes obteniendo el peso inicial, y de esta manera conocer el peso con el cual nuestros animales iniciaban la investigación fuera el óptimo.

Cada semana se procedió a tomar el peso de los animales para obtener la ganancia de pesos semanal y calcular la conversión alimenticia, los pesos fueron obtenidos mediante el uso de una balanza digital la cual nos da mejor confiabilidad en los resultados.

Todos los pesos fueron registrados para al final realizar la tabulación de los datos y obtener los resultados de nuestra investigación.

2.5.1.6 Preparación y suministro de pasto

La mezcla forrajera fue obtenida de los potreros de la Cuyera Nacional “Cuy Cuna” Cia Ltada., el corte del pasto se lo realizaba cada mañana para darle el oreo adecuado y evitar trastornos digestivos. La alimentación se realizó en horas de la mañana, suministrando el alimento previamente pesado.

2.5.1.7 Preparación y suministro del propóleo

Se administró el propóleo en gotas por vía oral

Se tomó en cuenta la realización de un litro de propóleo al 50%, el cual se lo preparo, añadiendo 1000ml de alcohol comestible y 500 g de propóleo, esta preparación se la realizo 15 días antes del inicio de la investigación, con lo cual se obtuvo un producto de calidad para la aplicación en los animales.

En 1ml de propóleo al 50% se obtuvo 500mg de propóleo, del cual se administró vía oral 100mg – 150mg – 200mg que corresponden a:

- 0.2ml para el primer tratamiento T1 100mg
- 0.3ml para el segundo tratamiento T2 150mg
- 0.4ml para el tercer tratamiento T3 200mg

El suministro de propóleo se realizó una vez en las horas de la mañana durante todo el trayecto de la experimentación.

2.6 Manejo De Las Variables

2.6.1 Peso

Los cuyes fueron pesados todos los domingos, la finalidad de conocer cuál de los tratamientos aportaban los mejores pesos y por ende mejor incremento de peso, de igual manera para esto se utilizó una balanza digital en gramos.

2.6.2 Ganancia de Peso

Se evaluó el incremento de peso cada ocho días con el fin de determinar cuál de los tratamientos dio mejores resultados, este parámetro se obtuvo mediante la diferencia entre el peso final con el inicial de la siguiente manera:

$$\mathbf{GP} = \text{Peso semanal} - \text{Peso inicial}$$

2.6.3 Consumo de alimento

El valor de esta variable se obtuvo mediante la diferencia entre la cantidad de alimento ofrecido en el día y el desperdicio recolectado al día siguiente, para lo cual se aplicó la siguiente fórmula:

$$\mathbf{AC} = \text{Total de alimento} - \text{Residuos}$$

2.6.4 *Conversión alimenticia*

Este parámetro fue evaluado mediante la relación entre el consumo de alimento dividido para el incremento de peso, para esto se aplicó la siguiente formula:

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento g.}}{\text{Incremento de peso g.}}$$

2.6.5 *Mortalidad*

El porcentaje de mortalidad de los animales se calculó mediante la relación que existe entre los animales muertos sobre el total de los animales vivos multiplicados por cien.

$$M = \frac{\# \text{ animales muertos}}{\# \text{ animales vivos}} \times 100$$

2.6.6 *Costo beneficio*

Se tomó en cuenta para efectos de cálculo mediante la relación entre los ingresos totales (venta de los cobayos) divididos para los egresos totales (mano de obra, alimentación, biológicos).

$$\text{Beneficio} - \text{costo} = \frac{\text{Ingresos totales \$}}{\text{Egresos totales \$}}$$

CAPITULO III

3 RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente capítulo se detalla los resultados obtenidos de la investigación en la que se evaluó la adición propóleo en la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento al engorde con dosis de 100 mg – 150 mg – 200 mg, frente a un testigo T0 al cual no se le administró nada.

3.1 Pesos

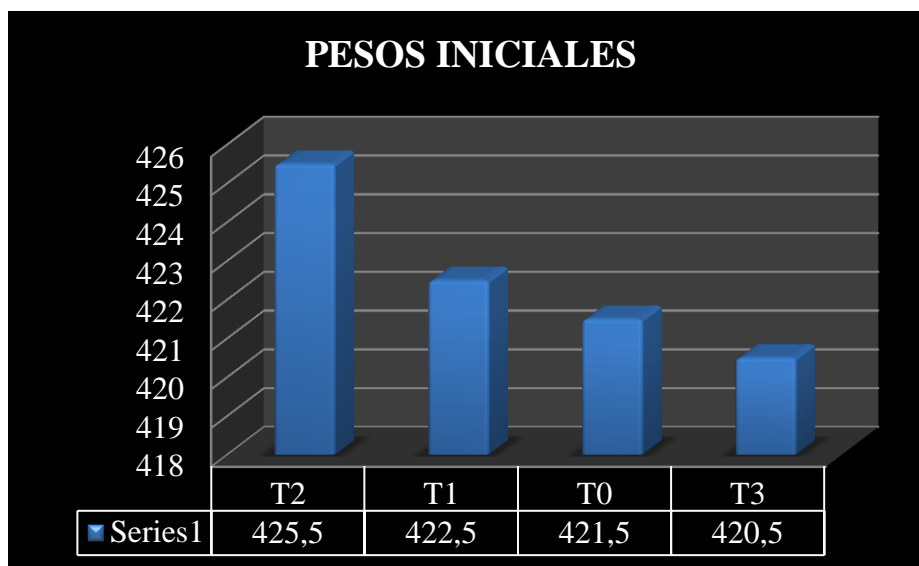
TABLA N° 1: Pesos Iniciales

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	450	450	420	430
2	450	420	430	410
3	410	425	430	410
4	430	410	410	430
5	400	450	450	430
6	440	400	410	425
7	380	420	430	430
8	410	410	425	400
9	420	400	450	410
10	425	440	400	430
Promedio	421,5	422,5	425,5	420,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 3: Pesos Iniciales (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 1 y Gráfico3 se puede observar los datos obtenidos al inicio de la investigación, en el cual, el tratamiento 2 se presentó con el mayor peso promedio de 425.5 gr., seguido del tratamiento 1 con 422.5, y en tercer lugar el tratamiento 0 (testigo) 421.5 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 3 con 420.5 gr.

Estos datos hacen mención a lo descrito por L. Chauca de Zaldívar en el 2000, el cual realizó una investigación en cuyes de la línea peruana destetados con un peso inicial variable entre 453gr a 523gr a las 4 semanas; lo que demuestra que los cuyes se encontraban aptos para iniciar la investigación, ya que se encuentran en un rango de peso óptimo, y estos animales se destetaron de 21 días siendo un grupo homogéneo.

TABLA N° 2: ADEVA Pesos iniciales

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	140	3	46,67	0,15	0,93
Error	11310	36	314,17		
Total	11450	39			
CV		4,2			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 2 de ADEVA para los pesos iniciales se puede observar que no existió diferencia significativa entre los tratamientos, presentándose con un valor de probabilidad de 0,93 demostrando que los pesos al inicio de la investigación se mantuvieron homogéneos para todos los tratamientos, con lo que se garantizó una investigación adecuada.

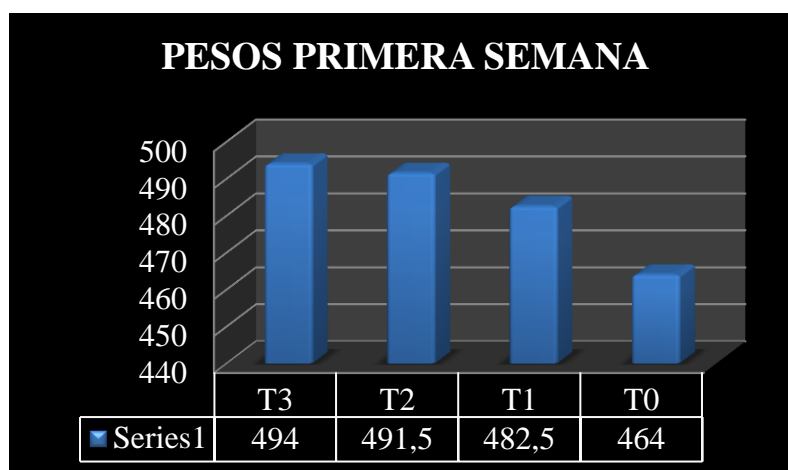
TABLA N° 3: Pesos primera semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	480	540	460	525
2	480	490	540	480
3	450	475	480	460
4	510	470	470	510
5	420	510	525	525
6	470	440	460	500
7	410	450	480	480
8	450	450	500	450
9	510	500	550	500
10	460	500	450	510
Promedio	464	435	491,5	494

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 4: Pesos primera semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

Los pesos obtenidos en la primera semana se muestran en la tabla 3 y Gráfico 4, en el cual, en el tratamiento 3, se presentó con el mayor peso promedio de 494gr, seguido del tratamiento 2 con 491.5gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 482.5gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 464gr; demostrando numéricamente que el tratamiento al cual se le suministro 200 mg de propóleo vía oral obtuvo el mejor peso.

TABLA N° 4: ADEVA peso primera semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	5545	3	1848,33	1,83	0,1586
Error	36295	36	1008,19		
Total	41840	39			
CV		6,57			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 4 de ADEVA para los pesos de la primera semana se puede observar que no existió diferencia significativa en los tratamientos, presentándose con un valor de probabilidad de 0.1.586, demostrando que los pesos de la primera semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos.

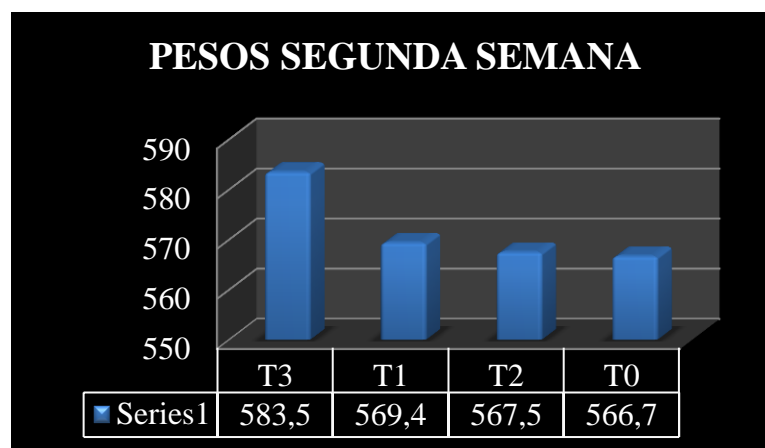
TABLA N° 5: Pesos segunda semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	617	591	530	640
2	605	605	585	560
3	520	545	580	535
4	625	575	520	600
5	560	596	600	615
6	580	542	525	560
7	540	530	580	600
8	500	500	560	545
9	540	595	645	580
10	580	615	550	600
Promedio	566,7	514,9	567,5	583,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 5: Pesos segunda semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 5 y Gráfico 5 se puede observar los pesos obtenidos en la segunda semana de la investigación, en el cual, en el tratamiento 3, se presentó con el mayor peso promedio de 583.5gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 569.4gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 567.5, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 566.7gr, indicando una diferencia numérica significativa y representativa entre los tratamientos.

TABLA N° 6: ADEVA pesos segunda semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	1871,48	3	623,82	0,43	0,7328
Error	52237,5	36	623,82		
Total	54108,98	39			
CV		6,66			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 6 de ADEVA para los pesos en la segunda, se pueden observar que no existió diferencia significativa entre los tratamientos, presentándose con un valor de probabilidad de 0,7328 demostrando que los pesos a la segunda semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos.

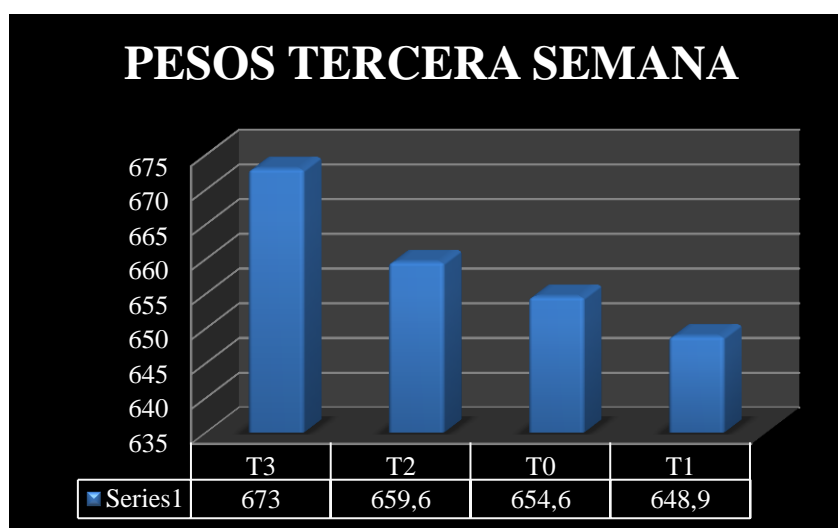
TABLA N° 7: Pesos tercera semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	702	670	605	762
2	685	708	697	640
3	613	647	681	615
4	710	627	590	675
5	668	666	670	715
6	663	621	615	650
7	610	630	675	712
8	600	566	716	628
9	625	660	710	658
10	670	694	637	675
Promedio	654,6	584,2	659,6	673

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 6: Pesos tercera semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 7 y Gráfico 6 se puede observar los datos obtenidos en la tercera semana de la investigación, en el cual, el tratamiento 3, se presentó con el mayor peso promedio de 673gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 659,6gr, y en tercer lugar el tratamiento 0 (testigo) con 654,6gr, mientras que en último lugar el tratamiento 1 con 651,4gr, habiendo una diferencia numérica representativa entre tratamientos.

TABLA N° 8: ADEVA pesos tercera semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	3177,28	3	1059,09	0,58	0,6327
Error	65877,7	36	1829,94		
Total	69054,98	39			
CV		6,49			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 8 de ADEVA para los pesos de la tercera semana se puede observar que no existió diferencia significativa entre los diferentes tratamientos, presentándose con un valor de probabilidad de 0,6327, demostrando que los pesos a la tercera semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos.

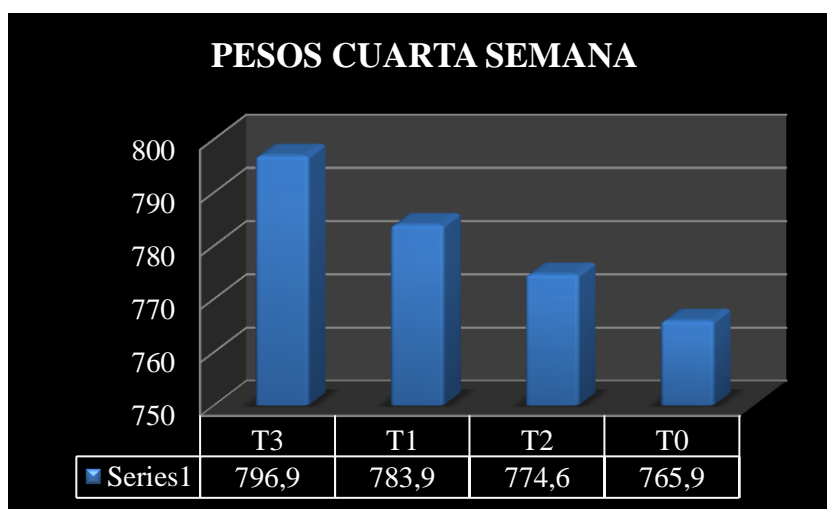
TABLA N° 9: Pesos cuarta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	844	771	735	890
2	760	878	876	735
3	700	792	824	723
4	830	782	651	763
5	785	765	740	914
6	770	747	790	740
7	734	740	721	866
8	718	732	761	740
9	729	785	848	826
10	789	847	800	772
Promedio	765,9	783,9	774,6	796,9

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 7: Pesos cuarta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 9 y Gráfico 7 se puede observar los datos obtenidos en la cuarta semana de la investigación, en el cual, el tratamiento 3, se presentó con el mayor peso promedio de 796.9gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 783.9gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 774.6gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 765.9gr.

TABLA N° 10: ADEVA pesos cuarta semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	5283,68	3	1761,23	0,51	0,6804
Error	125219,1	36	3478,31		
Total	130502,78	39			
CV		7.56			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 10 de ADEVA para los pesos de la cuarta semana se puede observar que no existe diferencia significativa en los tratamientos, presentándose con un valor de probabilidad de 0,6804 demostrando que los pesos a la cuarta semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos. No obstante si se presentó una diferencia numérica significativa entre los tratamiento, así alcanzando el mayor peso el tratamiento 3 con 796.9 gr., y el menor peso correspondiente al tratamiento testigo con un peso de 765.9 gr. Al término de la semana 4.

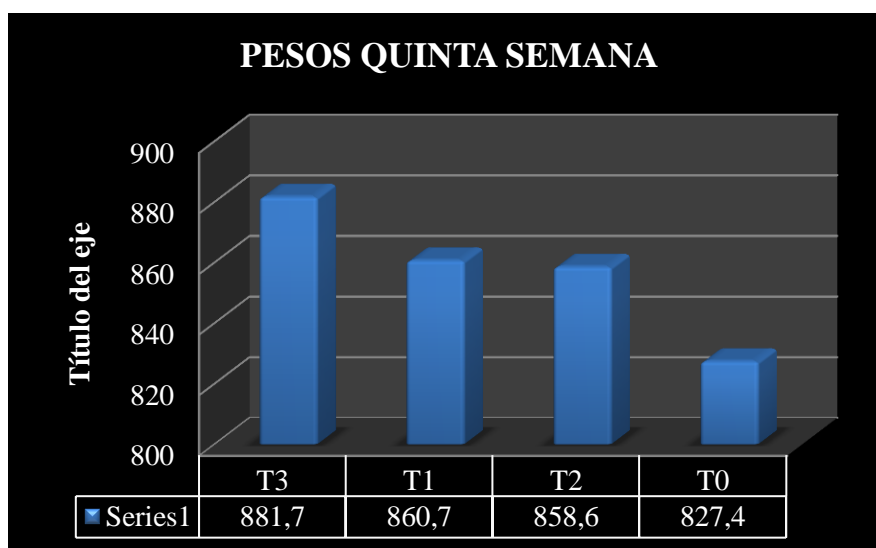
TABLA N° 11: Pesos quinta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	890	870	805	970
2	830	935	953	830
3	777	874	930	825
4	900	890	745	865
5	825	830	830	970
6	820	833	875	850
7	777	810	815	922
8	790	805	835	830
9	810	870	912	865
10	855	890	886	890
Promedio	827,4	860,7	858,6	881,7

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 8: Pesos quinta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 11 y Gráfico 8, se puede observar los datos obtenidos en la quinta semana de la investigación, en el cual el tratamiento 3 se presentó, con el mayor peso promedio de 881.7gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 860.7gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 858.6, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 827.4gr, lo cual indica que existe una diferencia numérica representativa entre el tratamiento 3 y el tratamiento testigo.

TABLA N° 12: ADEVA pesos quinta semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	15024,6	3	5008,2	1,88	0,1511
Error	96115	36	2669,86		
Total	111139,6	39			
CV		6,03			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 12 de ADEVA para los pesos de la quinta semana se puede observar que no existió diferencia significativa entre los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,1511 demostrando que los pesos a la quinta semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos. No obstante si se presentó una diferencia numérica significativa entre los tratamientos, así alcanzando el mayor peso el tratamiento 3 con 881.7 gr., y el menor peso correspondiente al tratamiento testigo con un peso de 827.4 gr. Al término de la semana 5.

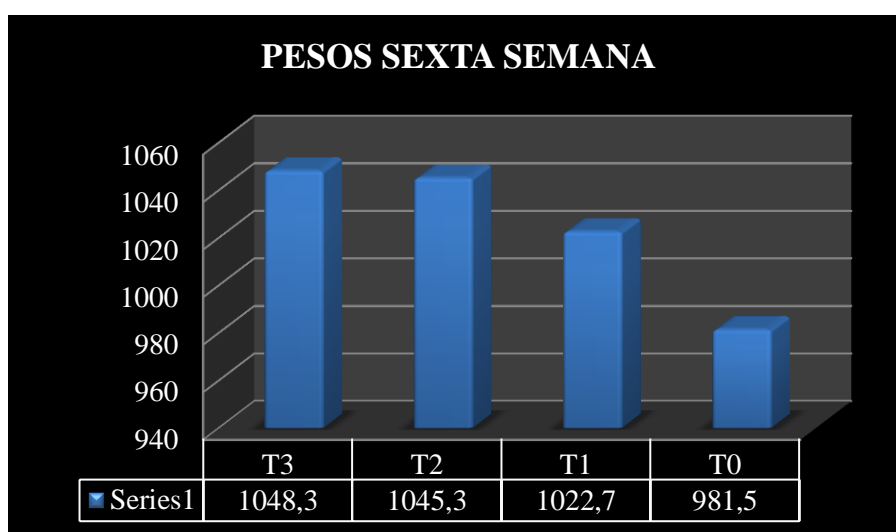
TABLA N° 13: Pesos sexta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	950	995	990	1162
2	1023	1180	1152	970
3	960	1040	1103	1020
4	1080	985	855	980
5	1050	1040	1038	1143
6	1010	965	1010	953
7	850	952	975	1123
8	910	960	1080	1037
9	960	1030	1100	1040
10	1022	1080	1150	1055
Promedio	981,5	1022,7	1045,3	1048,3

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 9: Pesos sexta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 13 y Gráfico 9 se puede observar los datos obtenidos en la sexta semana de la investigación, en el cual el tratamiento 3 se presentó con el mayor peso promedio de 1048.3gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 1045.3gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 1022.7gr, y en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 981.5gr.

TABLA N° 14: ADEVA pesos sexta semana

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	28513,1	3	9504,37	1,63	0,1993
Error	209798,8	36	5827,74		
Total	238311,9	39			
CV		7,45			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 14 de ADEVA para los pesos de la sexta semana se puede observar que no existió significancia en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,1993 demostrando que los pesos a la sexta semana de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos. No obstante si se presentó una diferencia numérica significativa entre los tratamientos, así alcanzando el mayor peso el tratamiento 3 con 1048.3 gr., y el menor peso correspondiente al tratamiento testigo con un peso de 981.5 gr. Al término de la semana 6.

TABLA N° 15: Pesos 49 días

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1130	1050	1095	1351
2	1074	1300	1251	1003
3	1080	1160	1139	1155
4	1175	1180	900	1046
5	1140	1160	1119	1284
6	1160	1130	1190	1289
7	970	1036	1080	1339
8	1000	1080	1200	1121
9	1050	1210	1280	1100
10	1076	1215	1285	1190
Promedio	1085,5	1152,1	1153,9	1187,8

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 10: Pesos 49 días (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 15 y Gráfico 10 se puede observar los datos obtenidos a los 49 días de la investigación, en los cuales se puede observar que el tratamiento 3 el cual se muestra con el mayor peso promedio de 1187.8gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 1153.9gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 1152.1gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1085 gr.

TABLA N° 16: ADEVA pesos 49 días (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	55015,88	3	18338,63	1,85	0,1563
Error	357633,9	36	9934,28		
Total	412649,78	39			
CV		8,71			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 16 de ADEVA para los pesos a los 49 días se puede observar que no existió significancia en los tratamientos presentándose con un valor de probabilidad de 0,1563 demostrando que los pesos a los 49 días de la investigación se mantienen homogéneos para todos los tratamientos. No obstante si se presentó una diferencia numérica significativa entre los tratamientos, así alcanzando el mayor peso el tratamiento 3 con 1187.8 gr., y el menor peso correspondiente al tratamiento testigo con un peso de 1085.5 gr. Al término de la investigación.

3.2 Ganancia De Peso

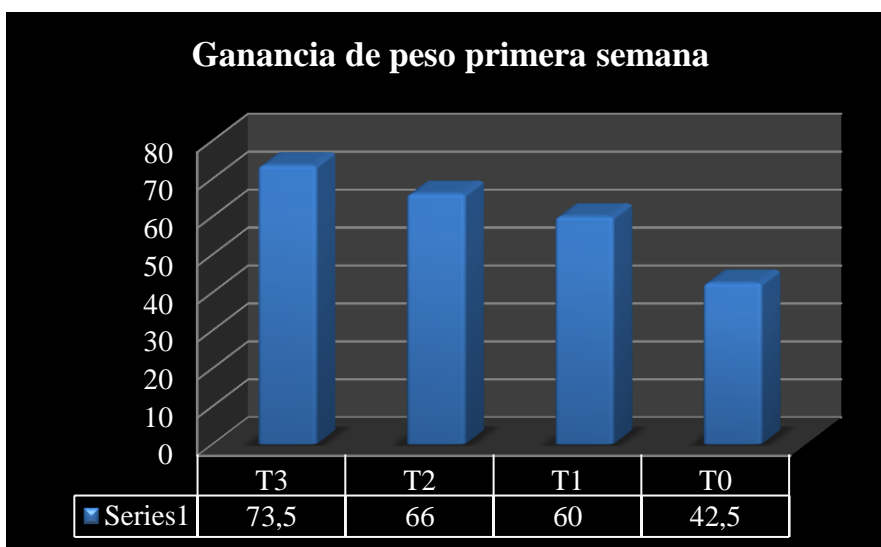
TABLA N° 17: Ganancia de peso primera semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	30	90	40	95
2	30	70	110	70
3	40	50	50	50
4	80	60	60	80
5	20	60	75	95
6	30	40	50	75
7	30	30	50	50
8	40	40	75	50
9	90	100	100	90
10	35	60	50	80
Promedio	42,5	55	66	73,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 11: Ganancia de peso primera semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 17 y Gráfico 11 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la primera semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 presento la mayor ganancia de peso promedio con 73.5 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 66 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 60 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 42.5 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 18: ADEVA Ganancia de peso primera semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	5235	3	1745	3,65	0,0214
Error	17025	36	477,92		
Total	22440	39			
CV		36,13			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la Tabla 18 de ADEVA para la ganancia de peso en la primera semana, se pudo observar el valor de p 0.0214, lo cual indica que existe una diferencia estadística significativa, siendo el CV de 36,13 lo que hace referencia a un descenso de la desviación de los datos registrados del incremento de peso semanal, esto debido a la influencia de los tratamientos aplicados y la poca adaptabilidad al medio externo.

TABLA N° 19: Test de DUNCAN Ganancia de peso primera semana (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T3	73,5	10	A	
T2	66	10	A	
T1	60	10	A	B
T0	42,5	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

La ganancia de peso en la primera semana de la investigación, determina a los tratamientos T3 y T2 con una ganancia de peso de 73.5 gr; 66 gr sucesivamente y letra A como los que ganaron más peso, seguido del tratamiento T1 con 60 gr con letras A-B lo que representa que su peso es similar entre sí pero que está en los límites. El tratamiento T0 es el menos eficiente con letra B y una ganancia de peso de 42.5 gr. (gráfico 11 y Tabla18).

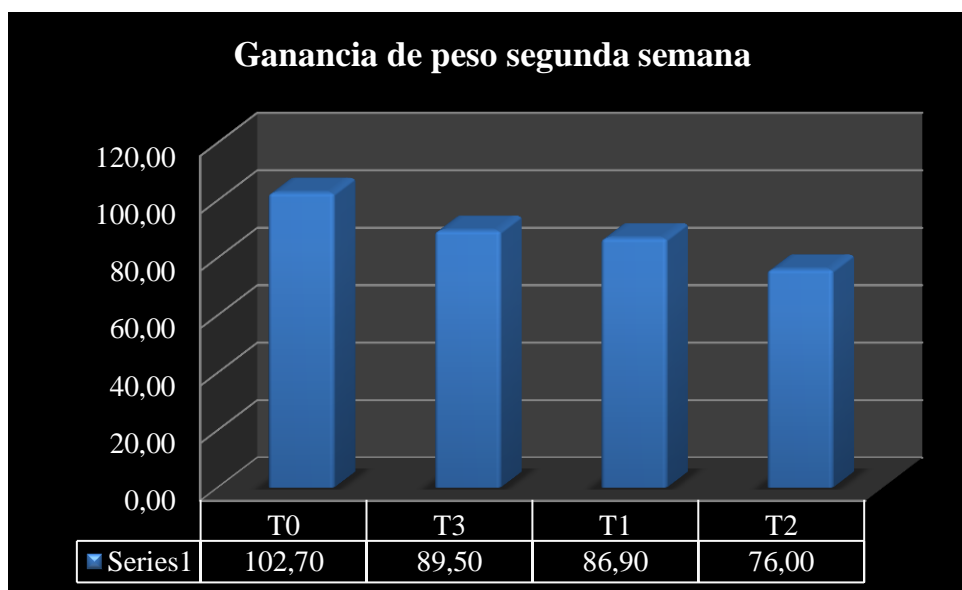
TABLA N° 20: Ganancia de peso segunda semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	137	51	70	115
2	125	115	45	80
3	70	70	100	75
4	115	105	50	90
5	140	86	75	90
6	110	102	65	60
7	130	80	100	120
8	50	50	60	95
9	30	95	95	80
10	120	115	100	90
Promedio	102,7	86,9	76	89,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 12: Ganancia de peso segunda semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 20 y Gráfico 12 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la segunda semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 0 (testigo) presento la mayor ganancia de peso promedio con 102.7 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 89.5 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 86.90 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 2 con 76 gr.

TABLA N° 21: ADEVA Ganancia de peso segunda semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	3611,48	3	1203,83	1,69	0,1864
Error	25643,50	36	712,32		
Total	29254,98	39			
CV		30,06			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la Tabla 21 de ADEVA para la ganancia de peso en la primera semana, se pudo observar el valor de p 0.1864, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

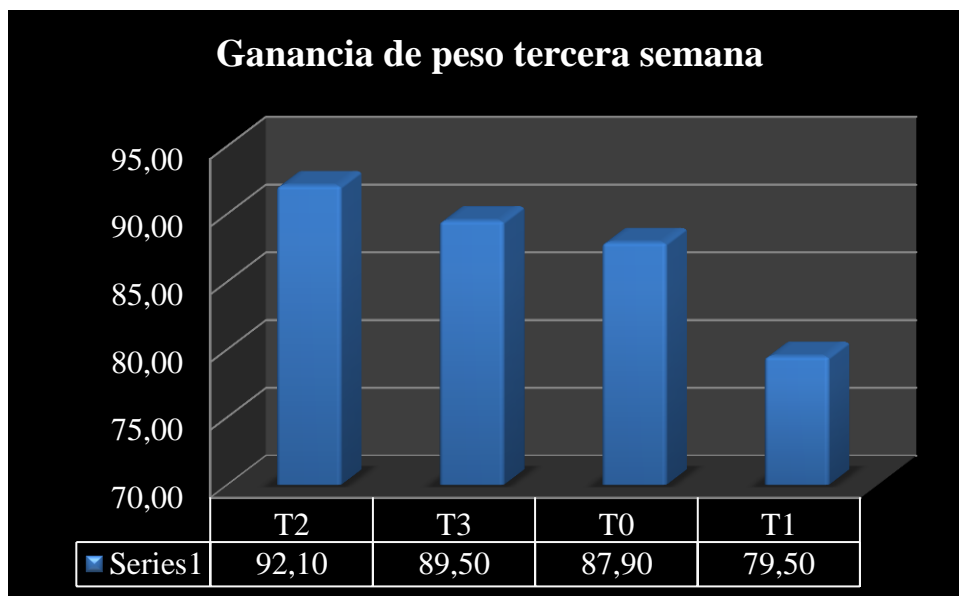
TABLA N° 22: Ganancia de peso tercera semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	142	101	130	128
2	75	170	179	95
3	87	145	143	108
4	120	155	61	88
5	117	99	70	199
6	107	126	175	90
7	124	110	46	154
8	118	166	45	112
9	104	125	138	168
10	119	153	163	97
Promedio	111,3	120,5	115	123,9

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 13: Ganancia de peso tercera semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 22 y Gráfico 13 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la tercera semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 2 presento la mayor ganancia de peso promedio con 92.10 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 89.50 gr, y en tercer lugar el tratamiento 0 (testigo) con 87.90 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 1 con 79.50 gr.

TABLA N° 23: ADEVA Ganancia de peso tercera semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	890,7	3	296,9	0.84	0,4829
Error	12780,80	36	355,02		
Total	1371,5	39			
CV		21,6			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la Tabla 23 de ADEVA para la ganancia de peso en la tercera semana, se pudo observar el valor de p 0.4829, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

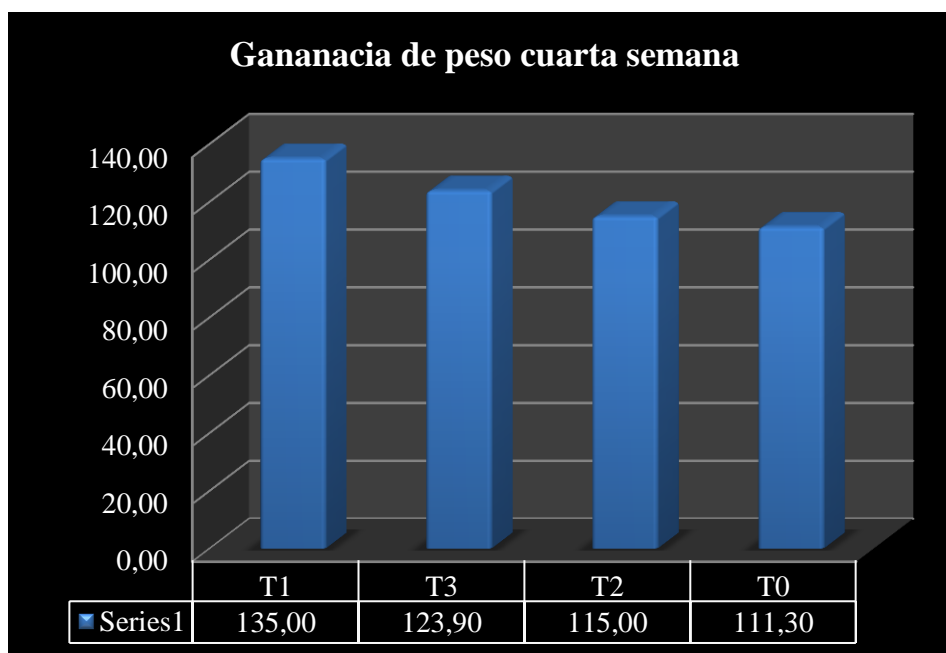
TABLA N° 24: Ganancia de peso cuarta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	85	79	75	122
2	80	103	112	80
3	93	102	101	80
4	85	52	70	75
5	108	70	70	100
6	83	79	90	90
7	70	100	95	112
8	100	66	156	83
9	85	65	65	78
10	90	79	87	75
Promedio	87,9	69,3	92,1	89,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 14: Ganancia de peso cuarta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la Tabla 24 y Gráfico 14 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la cuarta semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 1 presento la mayor ganancia de peso promedio con 135.00 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 123.90 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 115.00 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 111.30 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 25: ADEVA Ganancia de peso cuarta semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	3341,4	3	31113,8	0,82	0,4888
Error	48603,00	36	1350,08		
Total	51944,4	39			
CV		30,29			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la Tabla 25 de ADEVA para la ganancia de peso en la cuarta semana, se pudo observar el valor de p 0.4888 lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

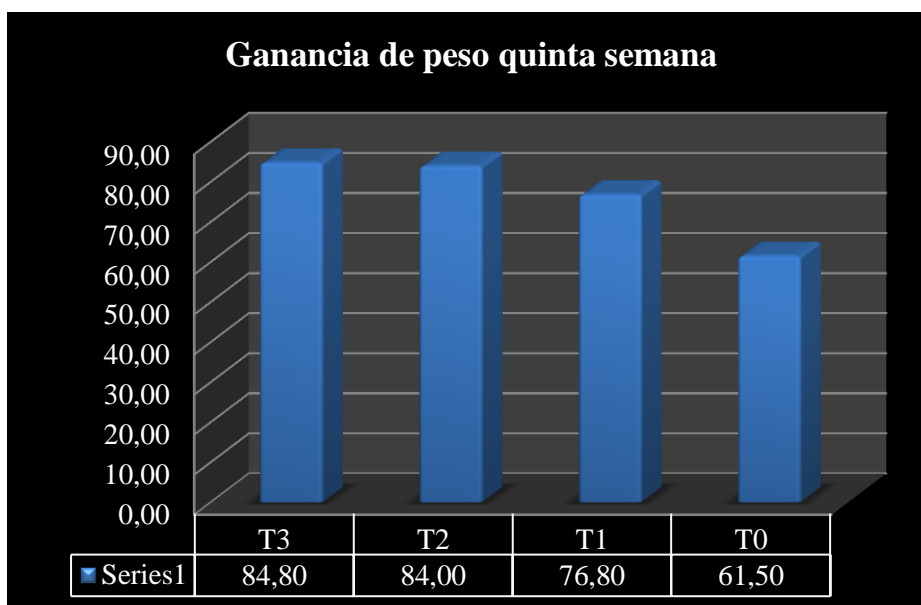
TABLA N° 26: Ganancia de peso quinta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	46	99	70	80
2	70	57	77	95
3	77	82	106	102
4	70	108	94	102
5	40	65	90	56
6	50	86	85	110
7	43	70	94	56
8	72	73	74	90
9	81	85	64	39
10	66	43	86	118
Promedio	61,5	68,6	84	84,8

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 15: Ganancia de peso quinta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 26 y Gráfico 15 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la quinta semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 presento la mayor ganancia de peso promedio con 84.80 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 84.00 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 76.80 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 61.50 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 27: ADEVA Ganancia de peso quinta semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	3499,28	3	1166,43	3,19	0,0351
Error	13161,70	36	365,6		
Total	16660,98	39			
CV		24,9			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la Tabla 27 de ADEVA para la ganancia de peso en la quinta semana, se pudo observar el valor de p 0.0351, lo cual indica que si existe una diferencia estadística significativa frente al resto de tratamientos.

TABLA N° 28: Test de DUNCAN Ganancia de peso quinta semana (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T3	84,80	10	A	
T2	84,00	10	A	
T1	76,80	10	A	B
T0	61,50	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

La ganancia de peso en la quinta semana de la investigación, determina a los tratamientos T3 y T2 con una ganancia de peso de 84.8 gr; 84 gr y letra A como los que ganaron más peso, seguido del tratamiento T1 con 76.8 gr, con letras A-B lo que representa que su peso es similar al T0. El tratamiento T0 es el menos eficiente con letra B y una ganancia de peso de 61.5 gr. (gráfico 15 y tabla 27)

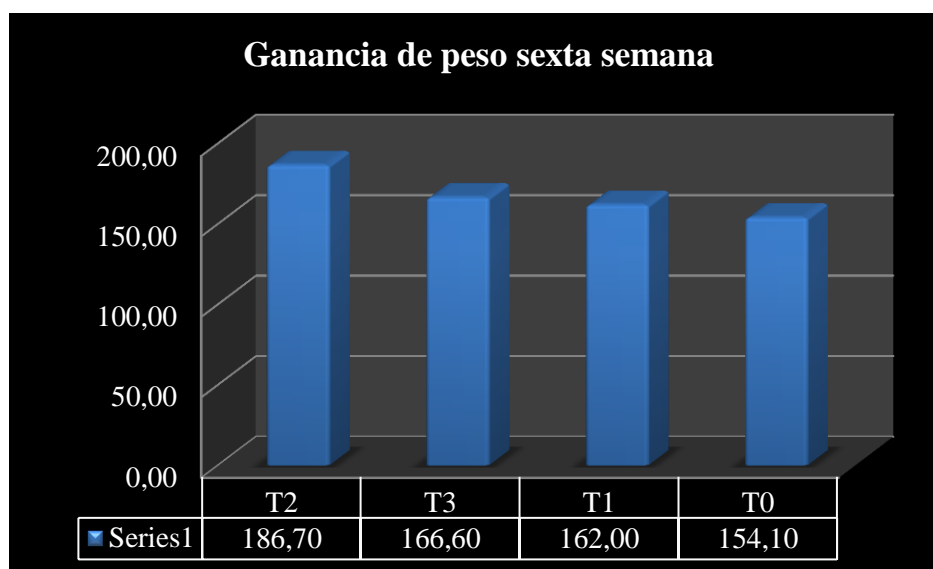
TABLA N° 29: Ganancia de peso sexta semana

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	60	125	185	192
2	193	245	199	140
3	183	166	173	195
4	180	95	110	115
5	225	210	208	173
6	190	132	135	103
7	73	142	160	201
8	120	155	245	207
9	150	160	188	175
10	167	190	264	165
Promedio	154,1	162	186,7	166,6

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 16: Ganancia de peso sexta semana (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 29 y Gráfico 16 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso en la sexta semana de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 2 presentó la mayor ganancia de peso promedio con 186.70 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 166.60 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 162.00 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 154.10 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 30: ADEVA Ganancia de peso sexta semana (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	5791,7	3	1930,57	0,93	0,4351
Error	74553,40	36	2070,93		
Total	80345,1	39			
CV		27,19			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 30 de ADEVA para la ganancia de peso en la sexta semana, se pudo observar el valor de p 0.4351, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa frente al resto de tratamientos.

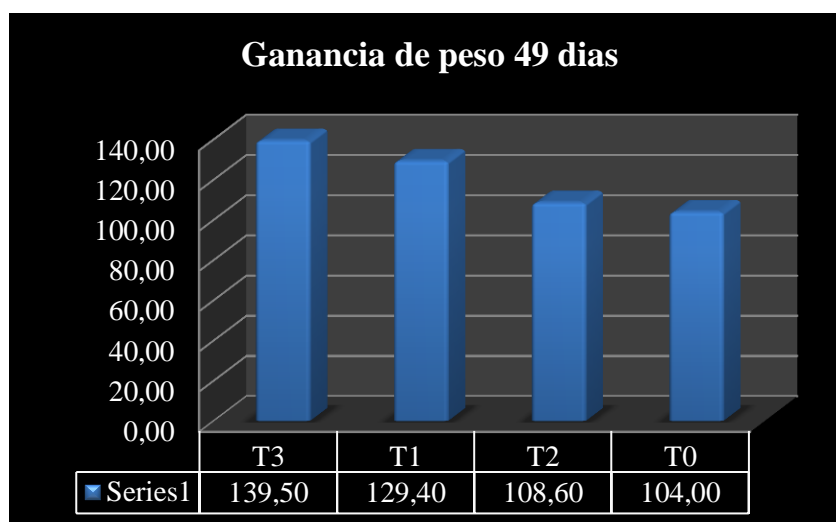
TABLA N° 31: Ganancia de peso 49 días

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	180	55	105	189
2	51	120	99	33
3	120	120	36	135
4	95	195	45	66
5	90	120	81	141
6	150	165	180	336
7	120	84	105	216
8	90	120	120	84
9	90	180	180	60
10	54	135	135	135
Promedio	104	117,4	108,6	139,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 17: Ganancia de peso 49 días (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 31 y Gráfico 17 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso a los 49 días de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 presento la mayor ganancia de peso promedio con 139.50 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 129.40 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 108 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 104 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 32: ADEVA Ganancia de peso 49 días (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	8540,08	3	2846,69	0,82	0,4908
Error	124815,30	36	3467,09		
Total	133355,38	39			
CV		48,92			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 32 de ADEVA para la ganancia de peso a los 49 días, se pudo observar el valor de $p = 0.4908$, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa frente al resto de tratamientos.

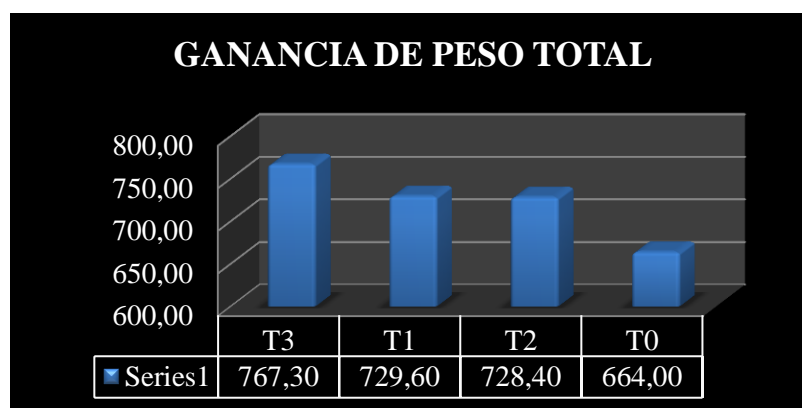
TABLA N° 33: Ganancia de peso total

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	680	600	675	921
2	624	880	821	593
3	670	735	709	745
4	745	770	490	616
5	740	710	669	854
6	720	730	780	864
7	590	616	650	909
8	590	670	775	721
9	630	810	830	690
10	651	775	885	760
Promedio	664	729,6	728,4	767,3

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 18: Ganancia de peso total (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 33 y Gráfico 18 se observó, que los datos obtenidos de la ganancia de peso total de la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 presentó la mayor ganancia de peso promedio con 767.30 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 729.60 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 728.40 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 664 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales.

TABLA N° 34: ADEVA Ganancia de peso total (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	55143,88	3	18381,29	1,97	0,1365
Error	336590,9	36	9349,75		
Total	391734,78	39			
CV		13,39			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 34 de ADEVA para la ganancia de peso total, se pudo observar el valor de p 0.1365, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

3.1 Consumo de Alimento

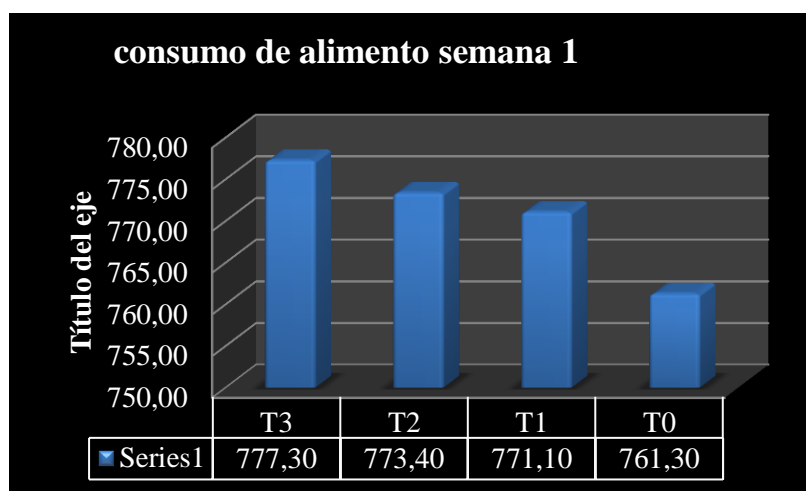
TABLA N° 35: Consumo de alimento semana 1

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	735	760	740	680
2	760	780	741	720
3	745	705	765	801
4	770	705	795	770
5	778	808	822	803
6	730	775	715	790
7	710	820	748	820
8	785	755	775	810
9	805	795	818	799
10	795	808	815	780
Promedio	761,3	700,6	773,4	777,3

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 19: Consumo de alimento semana 1 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 35 y Gráfico 19 se observó, que los datos de consumo de alimento en la semana 1, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 el mayor consumo de alimento con 777.30 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 773.40 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 771.10 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 761.30 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la primera semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 36: ADEVA consumo de alimento semana 1 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	1393,48	3	464,49	0,31	0,8176
Error	53833,50	36	1495,38		
Total	55226,98	39			
CV		5,02			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 36 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 1, se pudo observar el valor de $p = 0.8176$, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

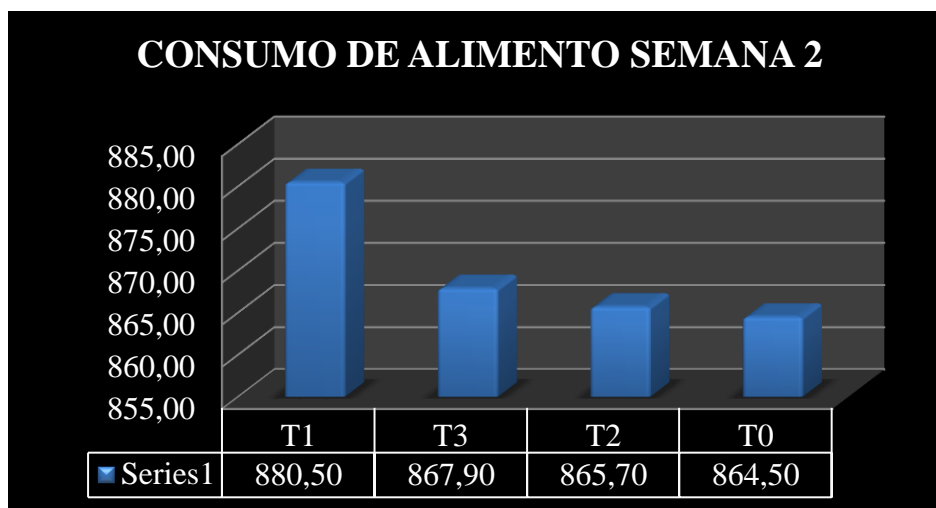
TABLA N° 37: consumo de alimento semana 2 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	867	888	863	878
2	863	808	863	888
3	870	888	868	868
4	823	843	870	888
5	878	868	833	853
6	873	893	848	858
7	873	858	868	903
8	883	848	883	898
9	889	848	883	878
10	860	903	878	893
Promedio	867,9	775,7	865,7	880,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 20: consumo de alimento semana 2 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 37 y Gráfico 20 se observó, que los datos de consumo de alimento en la segunda semana, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 1, es el que mayor consumo de alimento presenta con 880.50 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 867.90 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 865.70 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 864.50 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la segunda semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 38: ADEVA consumo de alimento semana 2 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	1629,10	3	543,03	1,28	0,296
Error	15276,00	36	424,33		
Total	16905,10	39			
CV		2,37			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 38 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 2, se pudo observar el valor de p 0.296, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

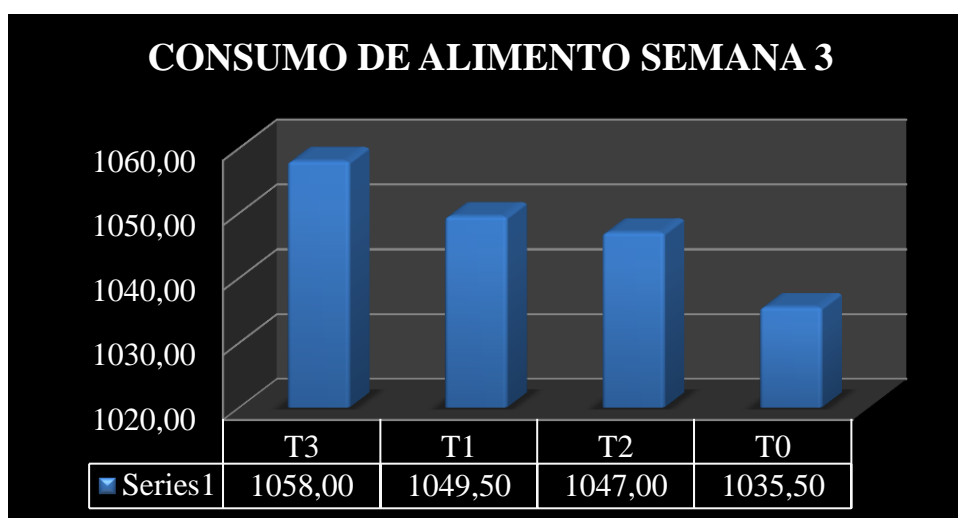
TABLA N° 39: consumo de alimento semana 3 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1037	1022	1032	1092
2	1052	1027	1047	1082
3	1052	1047	1022	1037
4	1047	1027	1062	1027
5	1047	1062	1037	1032
6	1032	1037	1002	1067
7	1027	1077	1072	1057
8	1027	1027	1047	1047
9	992	1087	1072	1062
10	1042	1082	1077	1077
Promedio	1035,5	944,8	1047	1058

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 21: Consumo de alimento semana 3 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 39 y Gráfico 19 se observó, que los datos de consumo de alimento en la tercera semana, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3, es el que mayor consumo de alimento presenta con 1058 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 1 con 1049.5 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 1047 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1035.5 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la tercera semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 40: ADEVA Consumo de alimento semana 3 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	2585,00	3,00	861,67	1,68	0,1884
Error	18455,00	36,00	512,64		
Total	2104,00	39,00			
CV		2,16			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado la tabla 40 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 3, se pudo observar el valor de $p = 0.1884$, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

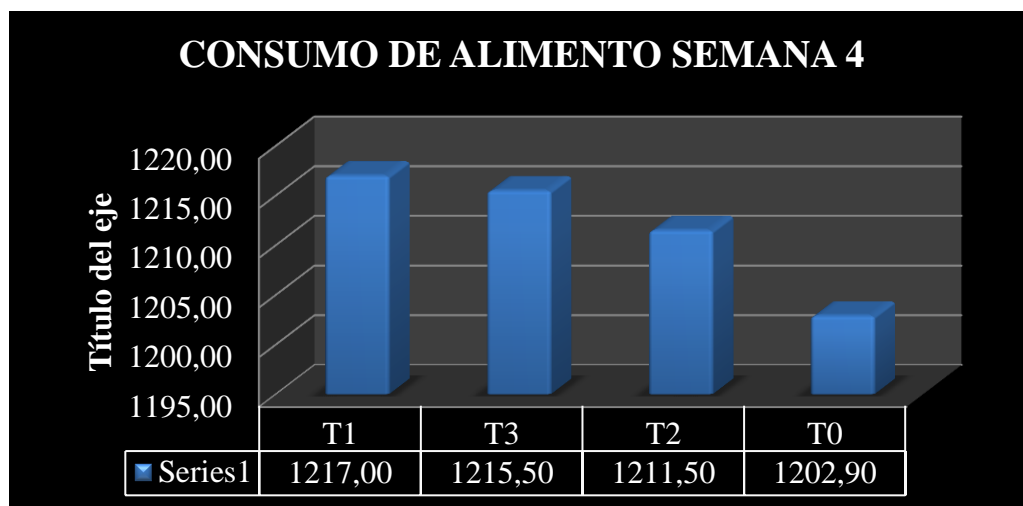
TABLA N° 41: Consumo de alimento semana 4 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1201	1211	1226	1221
2	1216	1191	1206	1176
3	1216	1211	1206	1181
4	1231	1221	1211	1226
5	1206	1181	1241	1221
6	1151	1236	1191	1236
7	1200	1261	1211	1231
8	1211	1241	1216	1236
9	1196	1226	1256	1211
10	1201	1191	1151	1216
Promedio	1202,9	1095,9	1211,5	1215,5

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 22: Consumo de alimento semana 4 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 41 y Gráfico 22 se observó, que los datos de consumo de alimento en la cuarta semana, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 1, es el que mayor consumo de alimento presenta con 1217 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 1215.5 gr, y en tercer lugar el tratamiento 2 con 1211.5 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1202.9 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la cuarta semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 42: ADEVA consumo de alimento semana 4 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	1200,08	3	400,03	0,69	0,5647
Error	20899,90	36	580,55		
Total	22099,98	39			
CV		1,99			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 42 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 4, se pudo observar el valor de $p = 0.5647$, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa.

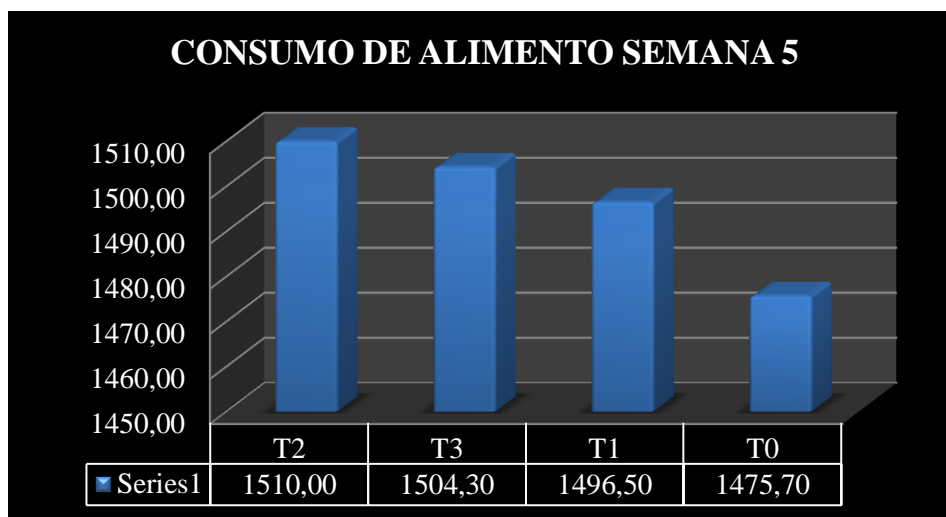
TABLA N° 43: Consumo de alimento semana 5 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1448	1488	1483	1463
2	1510	1513	1488	1491
3	1468	1493	1498	1483
4	1448	1468	1533	1483
5	1453	1468	1493	1508
6	1468	1498	1508	1533
7	1543	1518	1518	1513
8	1518	1523	1538	1528
9	1458	1508	1533	1528
10	1443	1488	1508	1513
Promedio	1475,7	1347,2	1510	1504,3

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 23: Consumo de alimento semana 5 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 43 y Gráfico 23 se observó, que los datos de consumo de alimento en la quinta semana, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 2, es el que mayor consumo de alimento presenta con 1510 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 3 con 1504.3 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 1496.5 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1475.7 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la quinta semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 44: ADEVA consumo de alimento semana 5 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	6756,68	3	2252,23	3,55	0,0239
Error	22860,70	36	635,02		
Total	29617,38	39			
CV		1,68			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado la Tabla 44 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 5, se pudo observar el valor de $p = 0.0239$, lo cual indica que si existe una diferencia estadística significativa.

TABLA N° 45: Test de DUNCAN consumo de alimento de la semana 5 (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T2	1510,00	10	A	
T3	1504,30	10	A	
T1	1496,50	10	A	B
T0	1475,70	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

El consumo de alimentos en la quinta semana al terminar la investigación, determina a los tratamientos T2, T3 y T1 con un consumo de alimento de 1510 gr; 1504.3; 1496.5 gr y letra A como los que más consumieron forraje frente al tratamiento testigo, El tratamiento T0 es el que menos consumo de alimento tuvo, con letra B y una cantidad de forraje de 1475.7 gr. (gráfico 23 y tabla 44)

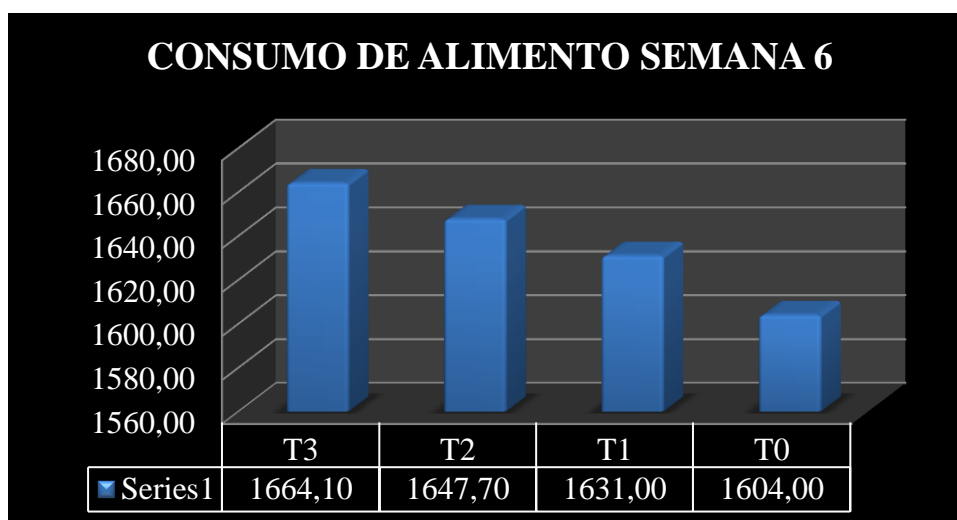
TABLA N° 46: consumo de alimento semana 6 (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1587	1627	1652	1672
2	1642	1682	1662	1720
3	1597	1577	1607	1680
4	1617	1592	1637	1657
5	1632	1602	1622	1652
6	1577	1562	1642	1617
7	1597	1687	1604	1662
8	1637	1712	1697	1702
9	1602	1662	1652	1682
10	1552	1607	1702	1597
Promedio	1604	1473,3	1647,7	1664,1

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 24: consumo de alimento semana 6 (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 46 y Gráfico 24 se observó, que los datos de consumo de alimento en la sexta semana, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3, es el que mayor consumo de alimento presenta con 1664.10 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 1647.70 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 1631 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1604 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, en la sexta semana dieron resultados positivos.

TABLA N° 47: ADEVA consumo de alimento semana 6 (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	19735,4	3	6578,47	4,44	0,0094
Error	53313,00	36	1480,92		
Total	73048,4	39			
CV		2,35			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 47 de ADEVA para el consumo de alimento de la semana 6, se pudo observar el valor de $p = 0.0094$ lo cual indica que si existe una diferencia estadística significativa.

TABLA N° 48: Test de DUNCAN consumo de alimento de la semana 6 (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T3	1664,10	10	A	
T2	1647,70	10	A	
T1	1631,00	10	A	B
T0	1604,00	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

El consumo de alimentos en la sexta semana al terminar la investigación, determina a los tratamientos T3, T2 y T1 con un consumo de alimento de 1664.10 gr; 1647.70; 1631 gr y letra A como los que más consumieron forraje frente al tratamiento testigo, El tratamiento T0 es el que menos consumo de alimento tuvo, con letra B y una cantidad de forraje de 1604 gr. (gráfico 24 y tabla 47).

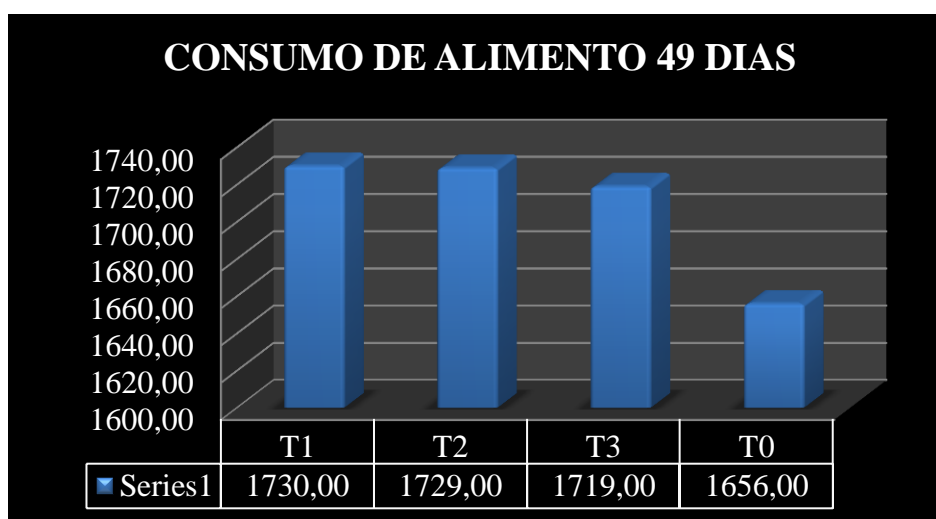
TABLA N° 49: Consumo de alimento 49 días (g)

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	1478	1718	1748	1768
2	1678	1698	1718	1758
3	1688	1748	1668	1668
4	1748	1708	1718	1678
5	1728	1788	1748	1748
6	1738	1718	1748	1748
7	1678	1758	1758	1698
8	1618	1698	1728	1668
9	1548	1698	1728	1738
10	1658	1768	1728	1718
Promedio	1656	1555,2	1729	1719

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 25: Consumo de alimento 49 días (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 49 y Gráfico 25 se observó, que los datos de consumo de alimento a los 49 días, más la administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 1, es el que mayor consumo de alimento presenta con 1730 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 1719 gr, y en tercer lugar el tratamiento 3 con 1719 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 1656 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos, a los 49 días dieron resultados positivos.

TABLA N° 50: ADEVA consumo de alimento 49 días (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	37490,00	3	12496,67	4,68	0,0073
Error	96100,00	36	2669,44		
Total	133590,00	39			
CV		3,02			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 50 de ADEVA para el consumo de alimento a los 49 días, se pudo observar el valor de p 0.0073 lo cual indica que si existe una diferencia estadística significativa, entre los diferentes tratamientos.

TABLA N° 51: Test de DUNCAN consumo de alimento a los 49 días (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T1	1730,00	10	A	
T2	1729,00	10	A	
T3	1719,00	10	A	
T0	1656,00	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

El consumo de alimentos a los 49 días, al terminar la investigación, determino que los tratamientos T1, T2 y T3 con un consumo de alimento de 1730 gr; 1729; 1719 gr y letra A como los que más consumieron forraje frente al tratamiento testigo, El tratamiento T0 es el que menos consumo de alimento tuvo, con letra B y una cantidad de forraje de 1656 gr. (gráfico 25 y tabla 53)

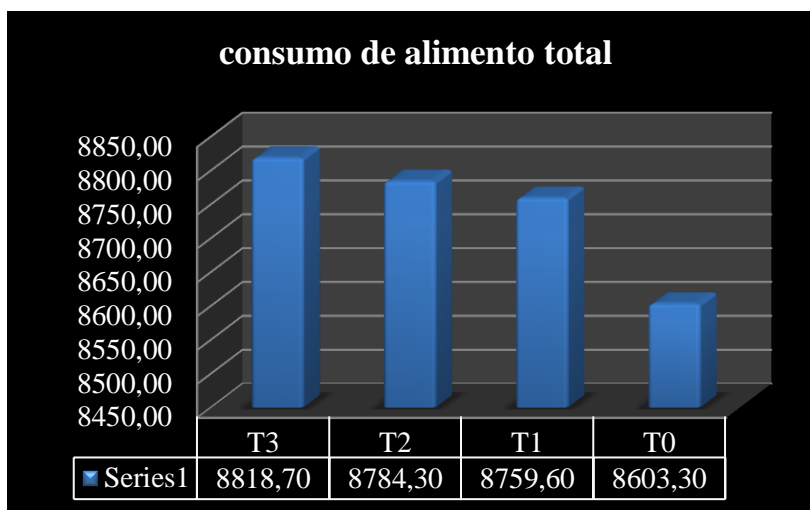
TABLA N° 52: consumo de alimento total

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	8353,00	8714,00	8744,00	8774,00
2	8721,00	8699,00	8725,00	8835,00
3	8636,00	8669,00	8634,00	8718,00
4	8684,00	8564,00	8826,00	8729,00
5	8722,00	8777,00	8796,00	8817,00
6	8569,00	8719,00	8654,00	8849,00
7	8628,00	8979,00	8779,00	8884,00
8	8679,00	8804,00	8884,00	8889,00
9	8490,00	8824,00	8942,00	8898,00
10	8551,00	8847,00	8859,00	8794,00
Promedio	8603,30	8759,60	8784,30	8818,70

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 26: consumo de alimento total (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 52 y Gráfico 26 se observó, que los datos de consumo de alimento total más administración de propóleo en sus diferentes dosis, se determinó que el tratamiento 3 el mayor consumo de alimento con 8818.70 gr, seguido en segundo lugar el tratamiento 2 con 8784.30 gr, y en tercer lugar el tratamiento 1 con 8759.60 gr, mientras que en último lugar el tratamiento 0 (testigo) con 8603.30 gr, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales aumentando el consumo de alimento de cada una de los tratamientos.

TABLA N° 53: ADEVA consumo total de alimento (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	272185,28	3	90728,43	9,03	0,0001
Error	361806,70	36	10050,19		
Total	133590,00	39			
CV		1,15			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 53 de ADEVA para el consumo total de alimento, se pudo observar el valor de $p = 0.0001$, lo cual indica que si existe una diferencia estadística significativa frente al resto de tratamientos.

TABLA N° 54: Test de DUNCAN consumo total de alimento (g)

TRATAMIENTO	MEDIAS	N		
T3	8818,70	10	A	
T2	8784,30	10	A	
T1	8759,60	10	A	
T0	8603,30	10		B

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

El consumo total de alimentos al terminar la investigación, determina a los tratamientos T3, T2 y T1 con un consumo de alimento de 8818.70 gr; 8784.30; 8759.60 gr y letra A como los que más consumieron forraje frente al tratamiento testigo, El tratamiento T0 es el que menos consumo de alimento tuvo con letra B y una cantidad de forraje de 8603.30 gr. (gráfico 26 y tabla 53)

3.2 Conversión Alimenticia

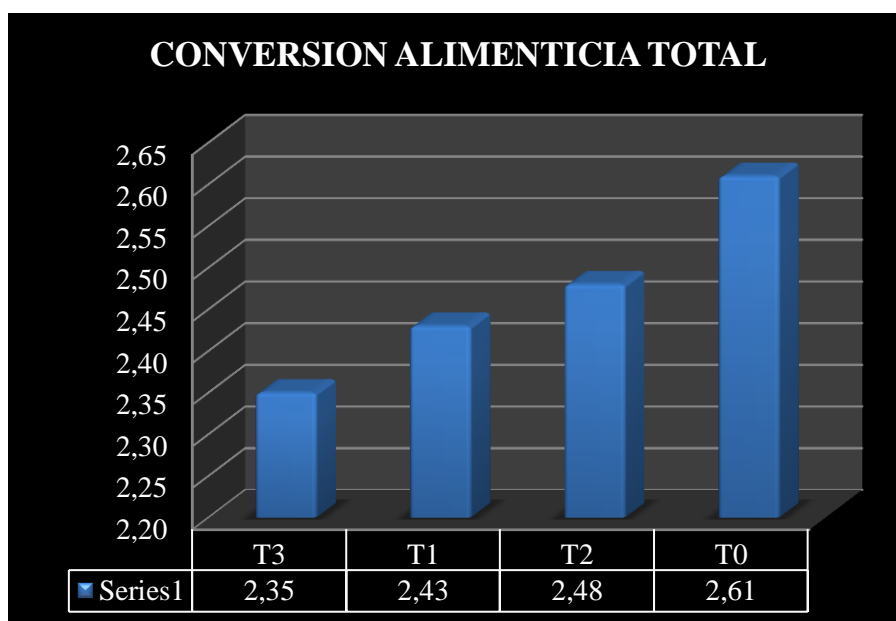
TABLA N° 55: Conversión alimenticia total

Unidades experimentales	T0	T1	T2	T3
1	2,46	2,90	2,59	1,91
2	2,80	1,98	2,13	2,98
3	2,58	2,36	2,44	2,34
4	2,33	2,22	3,60	2,83
5	2,36	2,47	2,63	2,06
6	2,38	2,39	2,22	2,05
7	2,92	2,92	2,70	1,95
8	2,94	2,63	2,29	2,47
9	2,70	2,18	2,15	2,58
10	2,63	2,28	2,00	2,31
Promedio	2,61	2,43	2,48	2,35

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

GRÁFICO N° 27: Conversión alimenticia total (g)



Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En la tabla 55 y Gráfico 26 se determinó, que en los datos de conversión alimenticia total, para el tratamiento 0 es aquel que tiene el índice negativo de conversión alimenticia con 2.61, seguido del tratamiento 2 con 2.48 y del tratamiento 1 con 2.43, así el tratamiento que tiene la mejor conversión alimenticia es el tratamiento 3 con 2.35, lo que manifiesta que la administración de los tratamientos dieron resultados positivos en los animales disminuyendo la conversión alimenticia de cada una de los tratamientos.

TABLA N° 56: ADEVA conversión alimenticia total (g)

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Tratamiento	0,36	3	0,12	0,97	0,4178
Error	4,44	36	0,12		
Total	4,79	39			
CV		14,23			

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

En el análisis de varianza presentado en la tabla 56 de ADEVA para el consumo total de alimento, se pudo observar el valor de p 0.4178, lo cual indica que no existe una diferencia estadística significativa pero existe una diferencia numérica notable frente al resto de tratamientos.

3.3 Mortalidad

Una vez concluida la investigación y después de analizar los datos obtenidos se procedió a verificar el número de animales que ingresaron frente a los animales que terminaron el tratamiento los cuales no mostraron variación en cuanto la mortalidad presente en esta investigación, por lo que se determinó un porcentaje de mortalidad en cero (0%), presentando todos los animales vivos.

3.4 Morbilidad

Durante el periodo que duro la investigación no hubo indicio de animales enfermos, ya que la administración del propóleo, fue coadyuvante en el sistema inmunológico del animal.

3.5 Análisis Económico

CUADRO N° 5: Análisis económico

NIVELES DE PROPÓLEO COMO ADITIVO EN LA ALIMENTACION (MG)				
CONCEPTOS	0 mg	100 mg	150 mg	200 mg
<u>EGRESOS</u>				
Costo de Animales	70	70	70	70
Propóleo	0	5.88	8.82	11.76
TOTAL EGRESOS	70	75.88	78.82	81.76
<u>INGRESOS</u>				
TOTAL DE INGRESOS	80	90	100	110
BENEFICIO/COSTO	1.14	1.18	1.27	1.34

Fuente: Directa

Elaborado por: PAUCAR, Alex, 2016

Como se detalla en el cuadro 5 los gastos generados para cada tratamiento no presentan gran variación, notando que el tratamiento que presento más gasto es al que se le suministró 200 mg de propóleo y el tratamiento en el cual se gastó menos es el tratamiento testigo, esto se debe a que los costos del propóleo y el pasto presentan diferencia en el valor.

CONCLUSIONES

A partir de los resultados obtenidos y en función a los objetivos planteados, se concluye lo siguiente:

1. En la presente investigación el peso de los cuyes machos peruano mejorado A1, al término del ensayo se observó diferencias numéricas entre los tratamientos, obteniendo así, al T3 (200 mg de propóleo) en primer lugar con un peso promedio de 1187.8 g; seguido por el tratamiento T2 (150 mg de propóleo), con un peso de 1153.9 g; y el T1 (100 mg de propóleo) con 1152.1 g; mientras tanto el tratamiento 0 (testigo) sin el suministro de propóleo siendo el que menor peso registra durante todo el ensayo con 1085.5 g, con una diferencia numérica y estadística significativa al resto de tratamientos.
2. El incremento de peso fue una variable dependiente la cual tuvo diferencia numérica entre tratamientos donde el mejor incremento de peso lo adquirió el tratamiento T3 (forraje + 200 mg de propóleo) que consiguió 139.5 g al final del ensayo, continuando con el tratamiento T1 que consumió (forraje + 100 mg de propóleo) con un valor de 129.40 g; y el tratamiento T2 (forraje + 150 mg de propóleo) con 108.60 g, mientras que el tratamiento testigo (solo forraje) se quedó con 104 g, es decir que existió diferencias de incremento de peso desde el aspecto numérico, cuyo incremento de peso fue inferior al de los otros tratamientos.
3. De acuerdo al consumo de alimento existió variabilidad numérica y significancia estadística entre tratamientos, siendo el T3 el que consumió un porcentaje más alto de (forraje + 200 mg de propóleo) con un valor de 8818.70 g; seguido del T2 (forraje + 150 mg de propóleo) con 878.30 g; el T1 (forraje + 100 mg de propóleo) con 8759.60 y el T0 con 8603.30 g siendo el tratamiento que menor consumo de alimento obtuvo en el transcurso de todo el ensayo.

4. La conversión alimenticia registrada en el T0 (testigo) obtuvo el índice más bajo de conversión alimenticia 2.61g; frente al tratamiento T1 con un valor de 2.48, el T2 con 2.43: registrándose el T3 con un valor de 2.35, siendo el tratamiento que mejores resultados obtuvo en cuanto a peso y conversión alimenticia.

5. Se obtuvo el mejor índice de Beneficio-Costo con 1.34 USD en el T3 mediante la utilización de propóleo en 200 mg, seguido del T2 donde se determinó un índice Beneficio-Costo de USD.1.27.

6. Con la utilización del propóleo como aditivo en la alimentación proveerá de inmunidad adquirida, con el fin de aumentar el metabolismo y así mejorar los rendimientos productivos de los cuyes (consumo de alimento, conversión alimenticia, ganancia de peso, peso a la canal) y disminuyendo los costos de producción e impacto ambiental y difundir los resultados obtenidos, a fin de implementar planes y estrategias de aprovechamiento del propóleo en la alimentación animal, reduciendo aditivos que afecten la salud del ser humano.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda realizar otras investigaciones utilizando porcentajes superiores a 200 mg de propóleo, debido que si se encontró diferencia estadística significativa entre tratamientos.
2. Es recomendable la utilización de propóleo adicional junto con el forraje ya que no altera la palatabilidad ni el consumo de alimento.
3. Realizar investigaciones concernientes al uso de propóleo la diferentes etapas de desarrollo del cuy
4. Considerar la línea genética de los animales que presentan un mejor incremento de peso al suministrar dietas de alimentación mixta.
5. Realizar un adecuado manejo (alimentación, sanidad, medidas de seguridad biológica) de los animales durante toda la etapa de destete hasta el engorde.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

LIBROS

- ✓ **ALVAREZ, Carlos. 2000.** *Epistemología*. Santiago de Cuba : CEES, 2000.
- ✓ **ASENCIO, E. 1995.** *Apicultura, conocimiento de la abeja, manejo de la colmena*. España : Ediciones mundi prensa, 1995.
- ✓ **BIZHAT, ricardo. 2010.** CRIANZA COMERCIAL DE CUYES . *RMR-PRIGEDS*. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de 06 de 2015.] <http://ricardo.bizhat.com/rmr-prigeds/crianza-de-cuyes.htm>.
- ✓ **CAGUANO, María Fernanda y TRAVÈS, Liliana Salome. 2012.** Alimentación con dos tipos de balanceado: peletizado de pronaca y en polvo en cuyes reproductores en el criadero producy cantón salcedo - provincia de Cotopaxi. [En línea] 2012. [Citado el: 04 de Junio de 2014.] <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/668>.
- ✓ **CAMPESINOS, FUNDACION DE HOGARES JUVENILES. 2013.** *CONEJOS Y CUYES gia practica*. Medellin - Colombia : GRANIA, 2013. págs. 55-62. 978-958-8595-12-2.
- ✓ **CAMPESINOS, Hogares Juveniles. 2002.** *Manual Agropecuario*. Bogota, Colombia : LIMERIA S.A, 2002. págs. 150-152. 958-9321-33-x.
- ✓ **CARMONA, Miguel Angel. TORRES, Candelario. FLORES, Clemente. 2002.** *Curso Taller Estadística Aplicada A La Investigacion*. Cuautitlan : Universidad Autonoma De Nayarit, 2002. pág. 29. https://books.google.com.ec/books?id=mEwb_Y_4JmYC&pg=PA27&dq=Dise%C3%B1os+completos+al+azar&hl=es&sa=X&redir_esc=y#v=onepage&q=Dise%C3%B1os%20completos%20al%20azar&f=false. ISBN, 968-933-03-09.
- ✓ **CHAUCA, L. 2015.** Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos. *FAO CORPORATE DOCUMENT REPOSITORY*. [En línea] 2015. [Citado el: 18 de 06 de 2015.] <http://www.fao.org/docrep/v6200t/v6200T05.htm>.
- ✓ **CHIMBA, Lourdes Mariela. 2012.** Evaluación de 3 tipos de microsilos a base de cebada, alfalfa, maíz con dulce de agave, en cuyes en la etapa de crecimiento y engorde” en la provincia de Cotopaxi, sector Salache

Taniloma. [En línea] 2012. [Citado el: 09 de Julio de 2014.] <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/642>.

- ✓ **CHURCH, D.C., POND, W.G y POUND, K.R. 2002.** *Fundamentos De La Nutricion y Alimentacion De Animales*. MEXICO, D.F. : LUMUSA S.A., 2002. págs. 36-37-76. 968-18-5299-0.
- ✓ **CHURCH, D.C., POND, W.G, POUND, K.R. 2002.** *Fundamentos De La Nutricion y Alimentacion De Animales*. MEXICO, D.F. : LUMUSA S.A., 2002. págs. 36-37. 968-18-5299-0.
- ✓ **CLARA, Ximena: Jairo, ALVIAR. 2002.** *MANUAL AGROPECUARIO*. Bogota, Colombia : Limerin S.A., 2002. págs. 453-469. 958-9321-33-x.
- ✓ **CUNNINGHAM, James y KLEIN, Bradley. 2009.** *Fisiologia Veterinaria*. Barcelona-España : ELSEVIER, 2009. pág. 300. 978-1-4160-3610-4.
- ✓ **FAJARDO, Paulina Elizabeth. 2011.** Utilización del factor de transferencia plus tri-formula en tres dosis en cuyes hembras gestantes en la granja Producuy-Salcedo- Cotopaxi. [En línea] 2011. [Citado el: 09 de Julio de 2014.] <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/643>.
- ✓ **GUTIERREZ, M. 2009.** USOS MEDICINALES DEL PROPOLEO. [En línea] 29 de 06 de 2009. [Citado el: 15 de 10 de 2015.] <http://forovidanatural.com/usos-medicinales-del-propoleo-vt3927.html>.
- ✓ **JEPSON, Lance. 2011.** *Medicina de animales exóticos*. España : Elsevier, 2011. pág. 110. 978-84-8086-714-6.
- ✓ **LUMBRERAS, LUIS. 2008.** EL DIARIO DEL CUY. [En línea] 01 de 10 de 2008. [Citado el: 14 de 10 de 2015.] <https://elcuy.wordpress.com/album/origenes-del-cuy-i/>.
- ✓ **MONTES, Teresa. 2012.** crianza tecnificada de cuyes PDF. [En línea] 2012. [Citado el: 31 de mayo de 2015.]
- ✓ **MORIN, A. 2013.** PERIODISMO CIENTIFICO . *PROPOLEO* . [En línea] 2013. [Citado el: 2015 de 10 de 15.] <https://anamorin.wordpress.com/2013/06/25/usos-del-propoleo-en-medicina-veterinaria/>.
- ✓ **MULLO, Laura. 2012.** Aplicación de Promotores Naturales de Crecimiento (SEL- PLEX) en la Alimentación de Cuyes Mejorados (*Cavia porcellus*) en la Etapa de Crecimiento - Engorde y Gestación –


Lactancia. [En línea] 12 de Enero de 2012. [Citado el: 26 de Junio de 2014.] <http://hdl.handle.net/123456789/1326>.

- ✓ **PAEZ, jaimé. 2010.** Crianza de cuyes. *B.A. Cuyes*. [En línea] 2010. [Citado el: 18 de 06 de 2015.] http://bacuyes.magazinemba.com/index.php?option=com_content&view=article&id=82&Itemid=107.
- ✓ **PEREIRA, A.S. 2002.** *PROPOLIS 100 años de pesquisa e suas perspectivas futuras* . 2002. 25:321_326.
- ✓ **QUISHPE, María. 2012.** *MANEJO DE ANIMALES MENORES CUYES*. Peru : Heifer Perú, 2012. Vol. 2. 23-1737-02.
- ✓ **RODRIGEZ, Luis, VILLABA, Sergio y SOLARTE, Wiliam. 2011.** PROPIEDADES DEL PROPÓLEO COMO ADITIVO NATURAL. [En línea] 2011. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1657-95502011000200010.1657-9550.
- ✓ —. **2011.** *PROPIEDADES DEL PROPÓLEO COMO ADITIVO NATURAL*. s.l. : Biosalud, 2011. págs. 111-111. 1657-9550.
- ✓ **SANCHEZ, C. 2010.** Investigacion en Cuyes. 2010.
- ✓ **SANMIGUEL, Luis y SERRAHIMA, Lorenzo. 2004.** *Manual de crianza de animales*. s.l. : Lexus Editores, 2004. 9972-625-74-5.
- ✓ **TRUJILLO , Rafael. 2000.** Biología del cuy. s.l. : Pedagógica "Freire", 2000.
- ✓ **UCZAY, Juliano, y otros. 2011.** *EVALUACIÓN DEL PROPÓLEO COMO PROMOTOR DE CRECIMIENTO EN LA CARPA COMÚN (Cyprinus carpio)*. 2011. págs. 408-413.
- ✓ **VILLENA, Eduardo, JIMENEZ, Jose, LOPEZ, Carlos. 2002.** *Tecnico en Ganaderia*. España : Cultural S.A., 2002. págs. 199-200. 84-8055-553-x.
- ✓ **VIVAS, Jenrry Antonio y Carballo, Domingo. 2009.** *Manual de crianza de cobayos (Cavia porcellus)*. Managua-Nicaragua : s.n., 2009.
- ✓ **WIESE, H. 2000.** *APICULTURA, Propolis: apicultura en novos tempos*. Gaiba : s.n., 2000. pág. 424.
- ✓ **YUNI, José. URBANO, Claudio. 2006.** *Tecnicas Para Investigar y Formular Proyectos de Investigacion*. II. Córdoba Argentina : Brujas,

2006. pág. 45.
<https://books.google.com.ec/books?id=XWIkBfrJ9SoC&pg=PA39&dq=tecnica+de+observacion&hl=es&sa=X&ei=zp-DVaC3EcaegwTOpaCoBw&ved=0CCgQ6AEwAg#v=onepage&q=tecnica%20de%20observacion&f=false>. 987-591-020-1.

ANEXOS

ANEXO N° 1: RESULTADOS DEL BROMATOLÓGICO



CENTRO DE DIAGNÓSTICO Y CONTROL VEGETARIANO
"ANIMALAB CIA. LTDA."

Dirigido: Av. Pablo Guendares y Mariana de Jesús
 Telfs: Of. 022714376 / Cel. 0984 484 388 / 0997 964 371 • Mail: c.i.c.a.animalab@gmail.com
 Machachi - Ecuador

Fecha de recepción	Visnosa 07 de noviembre del 2005	
Fecha de analítica	Visnosa 07 de noviembre del 2005	
Fecha de entrega	Luzern 14 de diciembre del 2005	

PROPIETARIO	Sr. Alon Fariar	TELÉFONO	0000000000
RUC	072604070	OCCASION	Control de alimentos para ganado porcino
PROVENIENCIA	Comercio Nacional	MAIL	control@animalab.com
ACORDANTE	Sr. Alon Fariar	RESPONSABLE	M.V.Z. Hernán Caldeson
N° DE MUESTRAS	1	PROXIMIDAD	Paro
MUESTRA/DESCRIPCIÓN	Pimentón de la tierra		
OBJETIVOS			

RESULTADOS

MUESTRA	HECILLAS FORRABRAS	
IDENTIFICACION	HECILLAS	

ELEMENTO	UNIDAD DE MEDIDA	RESULTADO
Proteína	%	13.40
Fibra	%	8.80
Grasa	%	2.47
Carbón	%	2.16

Este resultado es válido solo para la muestra analizada




M.V.Z. HERNÁN CALDESON
GERENTE GENERAL ANIMALAB LTDA

LOCARRENANOR9000000000

ANEXO N° 2: LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES



Limpieza de las instalaciones





Desinfección de las instalaciones



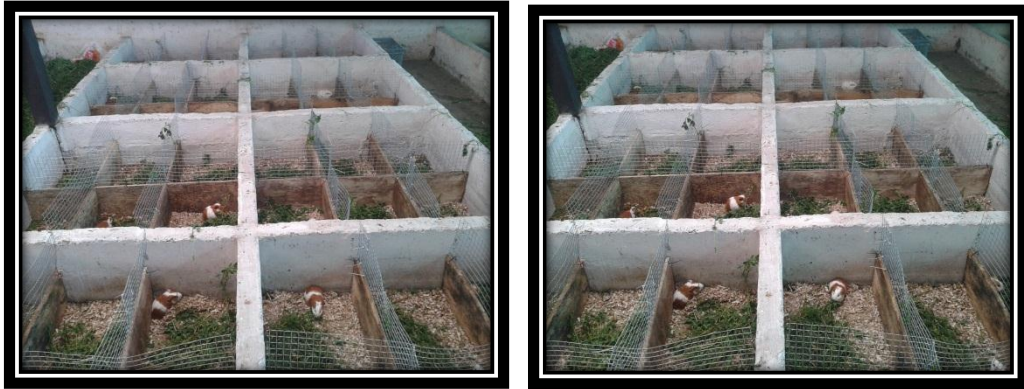
Adecuación de las pozas individuales para la ubicación de los cobayos



ANEXO N° 3: COMPRA Y LLEGADA DE LOS COBAYOS



Distribución de los animales



Dotación de alimento diario



Recolección de forraje residuos



Administración del propóleo



Pesaje semanal de los cuyes



ANEXO N° 4: PESOS A LOS 1200 G



ANEXO N° 5: PESOS SEMANALES (G)

TRATAMIENTOS	CODOGO	PESO INICIAL	SEMANAS						
			SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7
T0	T0R1	450	480	617	702	844	890	950	1130
	T0R2	450	480	605	685	760	830	1023	1074
	T0R3	410	450	520	613	700	777	960	1080
	T0R4	430	510	625	710	830	900	1080	1175
	T0R5	400	420	560	668	785	825	1050	1140
	T0R6	440	470	580	663	770	820	1010	1160
	T0R7	380	410	540	610	734	777	850	970
	T0R8	410	450	500	600	718	790	910	1000
	T0R9	420	510	540	625	729	810	960	1050
	T0R10	425	460	580	670	789	855	1022	1076
T1	T1R1	450	540	591	670	771	870	995	1050
	T1R2	420	490	605	708	878	935	1180	1300
	T1R3	425	475	545	647	792	874	1040	1160
	T1R4	410	470	575	627	782	890	985	1180
	T1R5	450	510	596	666	765	830	1040	1160
	T1R6	400	440	542	621	747	833	965	1130
	T1R7	420	450	530	630	740	810	952	1036
	T1R8	410	450	500	566	732	805	960	1080
	T1R9	400	500	595	660	785	870	1030	1210
	T1R10	440	500	615	694	847	890	1080	1215
T2	T2R1	420	460	530	605	735	805	990	1095
	T2R2	430	540	585	697	876	953	1152	1251
	T2R3	430	480	580	681	824	930	1103	1139
	T2R4	410	470	520	590	651	745	855	900
	T2R5	450	525	600	670	740	830	1038	1119
	T2R6	410	460	525	615	790	875	1010	1190
	T2R7	430	480	580	675	721	815	975	1080
	T2R8	425	500	560	716	761	835	1080	1200
	T2R9	450	550	645	710	848	912	1100	1280
	T2R10	400	450	550	637	800	886	1150	1285
T3	T3R1	430	525	640	762	890	970	1162	1351
	T3R2	410	480	560	640	735	830	970	1003
	T3R3	410	460	535	615	723	825	1020	1155
	T3R4	430	510	600	675	763	865	980	1046
	T3R5	430	525	615	715	914	970	1143	1284
	T3R6	425	500	560	650	740	850	953	1289
	T3R7	430	480	600	712	866	922	1123	1339
	T3R8	400	450	545	628	740	830	1037	1121
	T3R9	410	500	580	658	826	865	1040	1100
	T3R10	430	510	600	675	772	890	1055	1190

ANEXO N° 6: INCREMENTO DE PESOS SEMANALES (G)

TRATAMIENTOS	CODIGO	SEMANAS						
		SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7
T0	T0R1	30	137	85	142	46	60	180
	T0R2	30	125	80	75	70	193	51
	T0R3	40	70	93	87	77	183	120
	T0R4	80	115	85	120	70	180	95
	T0R5	20	140	108	117	40	225	90
	T0R6	30	110	83	107	50	190	150
	T0R7	30	130	70	124	43	73	120
	T0R8	40	50	100	118	72	120	90
	T0R9	90	30	85	104	81	150	90
	T0R10	35	120	90	119	66	167	54
T1	T1R1	90	51	79	101	99	125	55
	T1R2	70	115	103	170	57	245	120
	T1R3	50	70	102	145	82	166	120
	T1R4	60	105	52	155	108	95	195
	T1R5	60	86	70	99	65	210	120
	T1R6	40	102	79	126	86	132	165
	T1R7	30	80	100	110	70	142	84
	T1R8	40	50	66	166	73	155	120
	T1R9	100	95	65	125	85	160	180
	T1R10	60	115	79	153	43	190	135
T2	T2R1	40	70	75	130	70	185	105
	T2R2	110	45	112	179	77	199	99
	T2R3	50	100	101	143	106	173	36
	T2R4	60	50	70	61	94	110	45
	T2R5	75	75	70	70	90	208	81
	T2R6	50	65	90	175	85	135	180
	T2R7	50	100	95	46	94	160	105
	T2R8	75	60	156	45	74	245	120
	T2R9	100	95	65	138	64	188	180
	T2R10	50	100	87	163	86	264	135
T3	T3R1	95	115	122	128	80	192	189
	T3R2	70	80	80	95	95	140	33
	T3R3	50	75	80	108	102	195	135
	T3R4	80	90	75	88	102	115	66
	T3R5	95	90	100	199	56	173	141
	T3R6	75	60	90	90	110	103	336
	T3R7	50	120	112	154	56	201	216
	T3R8	50	95	83	112	90	207	84
	T3R9	90	80	78	168	39	175	60
	T3R10	80	90	75	97	118	165	135