



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

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

CARRERA DE INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Ingeniera Agroindustrial

Autora:

Altamirano Medina Daniela Patricia

Tutora:

Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg

LATACUNGA – ECUADOR

FEBRERO, 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo Altamirano Medina Daniela Patricia declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: “Balanceado para cuyes Balan – cuy”, siendo la Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

.....

Altamirano Medina Daniela Patricia

C.I. 050348208-5

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **ALTAMIRANO MEDINA DANIELA PATRICIA**, identificada con **C.I. N° 050348208-5**, de estado civil **SOLTERA** y con domicilio en **SALCEDO**, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA.- EL CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **DE INVESTIGACIÓN** la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico.- Octubre 2012 – Marzo 2018

Aprobación HCD.- 7 de Noviembre del 2017

Tutora.- Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg

Tema: “BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)”

CLÁUSULA SEGUNDA.- LA CESIONARIA es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA.- Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA.- OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA/ELCEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA.- El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA/EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA.- El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA.- CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.- Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma

exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA/EL CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA.- LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS.- LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA/EL CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA.- El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA.- En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA.- Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad.

El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 27 días del mes de Febrero del 2018.

Altamirano Medina Daniela Patricia

EL CEDENTE

050348208-5

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutora del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)”, de ALTAMIRANO MEDINA DANIELA PATRICIA de la carrera de Ingeniería Agroindustrial considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometido a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Honorable Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero del 2018

La Tutora

.....
Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg

C.I. 050223755-5

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante **ALTAMIRANO MEDINA DANIELA PATRICIA** con el título de Proyecto de Investigación: “**BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)**” ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

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

Latacunga, Febrero del 2018

Para constancia firman:

.....
LECTOR 1 (Presidente)

Ing. Edwin Ramiro Cevallos Caravajal Mg.

C.I. 050186485-4

.....
LECTOR 2

Ing. Edwin Fabián Cerda Andino Mg.

C.I. 050136980-5

.....
LECTOR 3

Ing. Zoila Eliana Zambrano Ochoa Mg.

C.I. 050177393-1

AGRADECIMIENTO

A Dios, por todas las bendiciones en cada paso de mi vida, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo mi periodo de estudio.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, a la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales y sobre todo a la carrera de Ingeniería Agroindustrial y a todos sus docentes expreso mis sentimientos de gratitud por formarme en mi vida profesional.

A la Dra. Patricia Andrade, tutora del proyecto, por sus valiosos conocimientos y guía en la realización del mismo, de igual manera a los ingenieros Eliana Zambrano, Edwin Cevallos y Fabián Cerda

A mis compañeros Bryan y Mary por compartir buenos y malos momentos.

Daniela Patricia

DEDICATORIA

A mis padres Edison y Patricia por darme la vida, ser mi apoyo incondicional, ser un gran ejemplo de superación, por estar conmigo en los momentos difíciles; me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, principios, empeño y perseverancia para poder conseguir mis objetivos.

A mi hermano Alexander por sus palabras de aliento a la distancia.

A Jeff por ser mi pilar fundamental, brindándome su ayuda, amor, cariño y por ser la persona con la que quiero compartir un futuro lleno de éxitos.

A mis abuelitos, tíos, primos y a la Flia. Cárdenas Araque que siempre estuvieron pendiente y alentándome para que pueda cumplir con esta meta tan anhelada

Daniela Patricia

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)”

AUTORA: Altamirano Medina Daniela Patricia

RESUMEN

La investigación se llevó a cabo en la Granja Producuy en el cantón Salcedo. El presente trabajo tuvo como objetivo general evaluar un balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) a base de palmiste y aceite rojo de palma en la etapa de engorde, los objetivos específicos fueron realizar un análisis bromatológico y contenido nutricional, también determinar los parámetros productivos y el mejor tratamiento para la fase de engorde. Para esta investigación se planteó una prueba T student en donde existieron 2 tratamientos, cada uno con 10 unidades experimentales en pozas individuales, el tratamiento 1 fue considerado el balanceado experimental mientras que el tratamiento 2 fue un balanceado comercial, los animales tuvieron un peso inicial (320 – 375 g), cada 8 días se tomaron datos de las variables dependientes como longitud, peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y rendimiento a la canal, también se realizaron costos de producción, la evaluación fue completada cuando el 80% de los animales alcanzaron un peso vivo final de 1200g y se procedió al sacrificio para determinar el rendimiento a la canal. El “BALAN – CUY” se sometió a un análisis bromatológico para obtener su composición nutricional en donde obtuvo los siguientes valores (proteína 18,9%, energía 339 kcal/100 g, fibra 5,59% y grasa 5,75%). De acuerdo al análisis físico – químico de carne realizado en un laboratorio acreditado los animales del tratamiento 1 obtuvieron estos valores (proteína 15,88%, grasa 5,83%), en el análisis del perfil lipídico de grasa se obtuvo el siguiente valor (grasa 45,35%). El costo de producción del balanceado experimental fue de \$26,85 (40 kg), mientras que el balanceado comercial tiene un costo de \$ 26,80 (40 kg); también se realizaron los costos de producción animal en donde los cuyes del tratamiento 1 tuvieron un costo unitario de \$ 10,36 y los animales del tratamiento 2 con un costo de \$ 10,77 con un promedio de peso a la canal de (890 g) y una longitud de (36 cm).

Palabras clave: cuy, balanceado, engorde, palmiste, aceite rojo de palma.

ABSTRACT

This research was carried out at Granja Producuy in Salcedo canton. This work had as general objective to evaluate cuyes balanced diet (*Cavia porcellus*) based on palm kernel and red palm oil in the fattening stage, the specific objectives were performed to bromatological analysis and nutritional content, also to determine the productive parameters and the better treatment for the fattening phase. For this research, a student T test was proposed where there were two treatments, each one with ten experimental units in individual ponds, the first treatment was considered as a balanced experimental, while the second treatment was a balanced commercial, the animals had an initial weight (320 – 375 g). Every eight days the data was taken of the dependent variables like length, weight, consumption of food, food conversion and performance to the canal; also, the costs of production were realized, the evaluation was completed when 80% of the animals reached an alive final weight of 1200g and the sacrifice was carried out to determine the performance to the canal. The "BALAN - CUY" applied a bromatological analysis to obtain its nutritional composition where it obtained the following values (protein 18,9%, energy 339 kcal/100g, fiber 5,59% and fat 5,75%). According to the physical chemical analysis of meat made in an accredited laboratory, first treatment animals obtained these values (protein 15.88%, fat 5.83%), in the analysis of the fat lipid profile the following value was obtained (45.35% fat). The cost of production of the experimental balance was \$26.85 (40 kg), while the commercial balance has a cost of \$ 26.80 (40 kg) animal production costs were also realized, where the first treatment had a unit cost of \$ 10.36 and second treatment animals with a cost of \$ 10.7, an average weight to the canal of (890 g) and a length of (36 cm).

Keywords: cuy, balanced diet, fattening, palm kernel, red palm oil.

ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR.....	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
ÍNDICE.....	xii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xvi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1. Directos	3
3.2. Indirectos	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5. OBJETIVOS.....	4
5.1. General.....	4
5.2. Específicos	4
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1. Antecedentes	6
7.2. Marco Teórico.....	8
7.2.1. Balanceado.....	8

7.2.1.1.	Características generales:	8
7.2.1.2.	Objetivo principal:	8
7.2.1.3.	Clasificación de alimentos balanceados	9
7.2.1.4.	Producción total por especies:	9
7.2.2.	El cuy:.....	11
7.2.2.1.	Composición y valor nutritivo de la carne de cuy:	11
7.2.2.2.	Nutrición y alimentación:	12
7.2.2.3.	Requerimientos nutritivos del cuy	13
7.2.2.4.	Sistema de alimentación:	14
7.2.2.4.1.	Alimentación con forrajes	14
7.2.2.4.2.	Alimentación mixta (forraje – balanceado)	15
7.2.2.4.3.	Alimentación a base de balanceado o concentrado	16
7.2.3.	Palmiste:	17
7.2.3.1.	Definición e importancia:	17
7.2.3.2.	Composición nutricional:	17
7.2.3.3.	Usos:	18
7.2.4.	Aceite rojo de palma.....	19
7.2.4.1.	Definición:	20
7.2.4.2.	Composición nutricional:	20
7.2.4.3.	Usos industriales:.....	20
7.3.	Marco conceptual:.....	21
8.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	23
8.1.	Alternativa:	23
8.2.	Nula:.....	23
9.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	24
9.1.	Metodología.....	24
9.1.1.	Ubicación de la investigación:.....	24

9.1.2. Método utilizado:.....	24
9.1.3. Tipo de investigación:	25
9.1.4. Técnicas de investigación:.....	26
9.2. Materiales para la elaboración de balanceado	27
9.2.1. Materia prima e insumos	27
9.2.2. Equipos	27
9.2.3. Materiales de proceso	27
9.2.4. Equipos y suministros de oficina.....	27
9.3. Metodologías de elaboración del balanceado a base de palmiste y aceite rojo de palma(T1).....	28
9.3.1. Descripción porcentual del balanceado (T1)	29
9.3.2. Análisis bromatológico del balanceado (T1).....	29
9.3.3. Diagrama de flujo del balanceado (T1)	30
9.4. Metodología del balanceado comercial (T2)	31
9.4.1. Análisis bromatológico del balanceado (T2)	31
9.5. Metodología del proceso de faenamiento	31
9.5.1. Diagrama de flujo	33
9.6. Diseño experimental	34
9.6.1. Prueba “T student”:	34
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	35
10.1. Resultados prueba T student	35
10.2. Resultados de los análisis de laboratorio	40
10.2. Costos de producción del balanceado T1 – T2	41
10.3. Costos de producción (animal T1 – T2)	42
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)	43
11.1. Impacto técnico	43
11.2. Impacto social	43

11.3. Impacto económico	43
11.4. Impacto ambiental.....	43
12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO.....	44
13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	45
13.1. Conclusiones.....	45
13.2. Recomendaciones	46
14. BIBLIOGRAFÍA.....	47
15. ANEXOS.....	50
Anexo 1. Aval de inglés	50
Anexo 2. Localización del proyecto	51
Anexo 3. Hoja de vida tutora.....	52
Anexo 4. Hoja de vida autora	53
Anexo 5. Resultados de análisis bromatológicos de los balanceados del T1 – T2 y de forrajes (hoja de maíz – alfalfa).....	54
Anexo 6. Registro de pesos y longitud.....	56
Anexo 7. Registro de consumo semanal.....	57
Anexo 8. Registro de conversión alimenticia.....	58
Anexo 9. Registro de rendimiento a la canal.....	59
Anexo 10. Proceso de elaboración del balanceado.....	60
Anexo 11. Trabajo de campo.....	63
Anexo 12. Proceso de sacrificio de los animales.....	70
Anexo 13. Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 1.....	73
Anexo 14. Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 2.....	76
Anexo 15. Resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 1	79
Anexo 16. Resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 2.....	81

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados	5
Tabla 2. Producción total por especies	10
Tabla 3. Composición de la carne de cuy con relación a otras especies	12
Tabla 4. Cantidad de alimentos que requieren los animales por día	13
Tabla 5. Requerimientos nutritivos del cuy	13
Tabla 6. Composición de forrajes de uso común	15
Tabla 7. Cantidad de forraje y balanceado	15
Tabla 8. Ventajas y desventajas del peletizado	16
Tabla 9. Composición nutricional del palmiste	18
Tabla 10. Análisis bromatológico del palmiste	19
Tabla 11. Fórmula del balanceado experimental (T1)	29
Tabla 12. Análisis bromatológico del balanceado (T1)	29
Tabla 13. Análisis bromatológico del balanceado (T2)	31
Tabla 14. Variables consideradas para la investigación	34
Tabla 15. Prueba T student en relación a la variable peso (g)	35
Tabla 16. Prueba T student en relación a la variable longitud (cm)	36
Tabla 17. Prueba T student en relación a la variable consumo total (g)	36
Tabla 18. Prueba T student en relación a la variable conversión alimenticia (1:1)	37
Tabla 19. Prueba T student en relación a la variable ganancia de peso (g)	38
Tabla 20. Prueba T student en relación a las variables de sacrificio (%)	39
Tabla 21. Análisis físico – químico de carne del tratamiento 1 – tratamiento 2	40
Tabla 22. Perfil lipídico de grasa del tratamiento 1 – tratamiento 2	41
Tabla 23. Costos de producción (balanceado T1 – T2)	41
Tabla 24. Costos de producción (animal T1 – T2)	42

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Evaluación de un balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) a base de palmiste y aceite rojo de palma en la etapa de engorde en la granja Producuy”

Fecha de inicio:

Abril del 2017

Fecha de finalización:

Febrero del 2018

Lugar de ejecución:

Barrio San Sebastián – Parroquia San Miguel – Cantón Salcedo – Provincia de Cotopaxi – Hacienda “La Primavera” – Granja “Producuy”. (Anexo 2)

Facultad que auspicia:

Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Ingeniería Agroindustrial

Proyecto de investigación vinculado:

Investigación, Desarrollo e Innovación de productos y subproductos para uso alimentario y no alimentario.

Equipo de Trabajo:

Tutora:

Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg (Anexo 3)

Investigadora:

Altamirano Medina Daniela Patricia (Anexo 4)

Área de Conocimiento:

Ingeniería, Industria y Construcción.

Líneas de investigación:

- Desarrollo y seguridad alimentaria
- Procesos industriales

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

Muchos criaderos de cuyes no reciben la alimentación apropiada para que éstos sean de buena calidad y tengan un excelente peso en vivo, por esta razón el balanceado y los forrajes son la base fundamental de la alimentación de los cobayos en un sistema intensivo, el cual depende de su alimentación para obtener una producción y calidad deseada al momento de ser consumidos.

Se debe tener en cuenta que si a estos animales no se les suministra una buena alimentación, es decir, que ésta sea insuficiente en lo que es calidad y cantidad, va a tener un sin número de consecuencias; una de éstas sería la mortalidad excesiva, lo cual para los pequeños productores sería considerado como una pérdida y también ocasionaría el desabastecimiento de animales para el mercado. Por estas razones es necesario suministrar en la etapa de engorde un balanceado adecuado con buenas condiciones nutricionales que ayude a reducir este problema.

La razón más importante fue desarrollar procedimientos, métodos y el mejoramiento de la formulación existente que tuvieron un sin número de beneficios, los cuales complementaron los nutrientes necesarios que no aporta el forraje que es el alimento natural y de tradición en la crianza de este tipo de raza menor. Es por ello que al momento de incluir estas dos materias primas, siendo una de éstas el palmiste, el cual brinda una gran cantidad de proteína las que ayudan a que el cuy tenga un mejor contenido nutricional y el aceite rojo de palma que tiene gran cantidad de energía, por estas cualidades fortalecen su etapa de engorde y también se determinó la diferencia existente con el balanceado comercial.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Directos

Los beneficiarios directos serán la sociedad y los productores de cuyes del área de influencia del lugar de experimentación, en el cantón Salcedo perteneciente a la provincia de Cotopaxi existe una producción estimada 25,000 cuyes en pie que no tienen una buena alimentación y será de una excelente ayuda esta investigación ya que el balanceado de palmiste y aceite rojo de palma puede ser usado como una alternativa, especialmente cuando los costos de los balanceados comerciales están muy elevados y también será la granja Producuy porque tendría una evaluación certera del balanceado que está produciendo y que los cobayos están consumiendo para que en la etapa de engorde alcancen el peso deseado en menor tiempo.

3.2. Indirectos

Los beneficiarios indirectos son la Universidad Técnica de Cotopaxi, los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agroindustrial la cual está conformada por 189 mujeres y 156 hombres, también la investigadora del proyecto.

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La producción de cuyes en Ecuador es en general una actividad rural localizada en la serranía ecuatoriana, en donde predomina el sistema de crianza tradicional – familiar para producir carne para autoconsumo, con niveles de producción bajos. La población estimada es de 15 millones de cabezas de cuy, la misma que por muchos años ha tenido un crecimiento muy lento debido a la poca importancia que el estado ecuatoriano ha dado a esta producción pecuaria, por lo que la producción cavícola ha sufrido de carencia de soporte técnico, falta de recursos para realizar investigación y por lo tanto generar tecnología apropiada para poder sustentar y mejorar los índices de productividad.

En un estudio de comercialización realizado en la Escuela Politécnica de Chimborazo se determinó que el 6% de la producción de cuyes es vendido directamente por el productor en el

mercado, el 54% es captado por los intermediarios, el 26% se lo consume a nivel familiar y el 14% se lo destina como reproductor. La población de cuyes por provincia es muy variada, siendo la provincia de Pichincha la que posee mayor población. (Usca , 2008)

La falta de variedad en balanceados para cuyes hace que no lo tomen muy en cuenta esta alternativa de alimentación y que cause un impacto al productor especialmente a los de pequeña escala, debido a que solamente existen balanceados de ciertas casas comerciales pero a un elevado costo, con la incrementación de este balanceado a base de aceite rojo de palma y palmiste será una opción más para los productores cavícolas y que esta siga en ascenso.

5. OBJETIVOS

5.1. General

Evaluar un balanceado para cuyes (*Cavia porcellus*) a base de palmiste y aceite rojo de palma en la etapa de engorde en la granja Producuy.

5.2. Específicos

- Realizar un análisis del contenido nutricional y bromatológico del balanceado a base de palmiste y aceite rojo de palma.
- Determinar los parámetros productivos de los cuyes alimentados con el balanceado.
- Determinar el mejor tratamiento para la fase de engorde.
- Realizar un análisis de costos de producción.

6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Sistema de tareas en relación a los objetivos planteados

OBJETIVO	ACTIVIDAD (TAREAS)	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un análisis del contenido nutricional y bromatológico del balanceado a base de palmiste y aceite rojo de palma. 	<p>Análisis del contenido nutricional y bromatológico del balanceado.</p>	<p>Valor nutricional del balanceado.</p>	<p>Análisis bromatológico realizado en el laboratorio Laconal. (Anexo 5)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Determinar los parámetros productivos de los cuyes alimentados con el balanceado. 	<p>Control semanal del peso y longitud de los cuyes.</p> <p>Consumo de alimento semanal.</p> <p>Conversión alimenticia.</p> <p>Rendimiento a la canal.</p>	<p>Parámetros productivos.</p>	<p>Registro de pesos (Anexo 6)</p> <p>Registro de consumo de alimento (ración – desperdicio = consumo) (Anexo 7)</p> <p>Registro de conversión alimenticia (C.A = consumo de alimento / incremento de peso). (Anexo 8)</p> <p>Registro de rendimiento a la canal rendimiento a la canal (peso vivo – desechos). (Anexo 9)</p> <p>Análisis realizados en el laboratorio Multianálityca. (Anexo 13, 14, 15, 16)</p>
<ul style="list-style-type: none"> Determinar el mejor tratamiento para la fase de engorde. 	<p>Comparación de resultados.</p>	<p>Identificación del mejor tratamiento.</p>	<p>Prueba T student</p>
<ul style="list-style-type: none"> Realizar un análisis de costos de producción. 	<p>Determinación de costos de producción (animal y balanceado).</p>	<p>Costos de producción.</p>	<p>Tablas de costos fijos (balanceado y animal)</p>

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1. Antecedentes

- (Sandoval Alarcón , 2013). En su estudio “*EVALUACIÓN DE DIFERENTES TIPOS DE DIETAS EN COBAYOS EN CRECIMIENTO*”.

La dieta que mejor conversión alimenticia proporciona es la constituida por (ensilaje de maíz + balanceado) el tratamiento T2 con un índice de conversión de 1,00; seguido por el tratamiento T0 (alfalfa) con un índice de conversión 3,53; mientras que el índice de conversión menos eficiente es la del tratamiento T1 (ensilaje de maíz) con un índice de 6,02. El tratamiento que menos inversión final registra es el T0 (alfalfa) ya que el costo es de 4,35 dólares, mientras que el tratamiento T1 (ensilaje de maíz) fue de 4,39 dólares, mientras que el tratamiento T2 (ensilaje de maíz+ balanceado) es el de mayor costo con 4,43 dólares. La ganancia de peso más alto se obtiene con la dieta del tratamiento T2 (ensilaje más balanceado) con 584,09g, seguido por el tratamiento T0 (alfalfa) con 415,19g y el tratamiento de menor incremento de peso final es el tratamiento T1 (ensilaje de maíz) con 162,10g. El tratamiento T0 (Alfalfa) fue el de mejor consumo alimenticio con 46719,88g; seguido por el tratamiento T1 (ensilaje de maíz) con 30701,63g y el más bajo fue (ensilaje de maíz + balanceado) con 18642,00g. (Sandoval Alarcón , 2013)

- (Yupa & Vargas, 2011) En su estudio “*DETERMINACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO EN CUYES (Cavia porcellus), CON DOS TIPOS DE ALIMENTO BALANCEADO*”.

La ganancia de peso utilizando la dosis 2 al 50%. Se obtuvo mejores ganancias de peso con la fórmula 2 a base de maíz en el cual obtuvimos un peso promedio de 1,475 kg para machos y 1,450 kg para hembras y en segundo lugar tenemos la fórmula 1a base de trigo con un peso promedio de 1,100 kg para hembras y 1.075 kg para machos y como menor incremento de peso tenemos a la fórmula testigo a base de cebada con un peso promedio de 0,725 kg para machos y 0,700 para hembras. Consumo de concentrado utilizando la dosis 2 al 50%. Se obtuvo mejor consumo de concentrado con la fórmula 2 a base de maíz en el cual obtuvimos un consumo promedio de 2.220 kg tanto para machos como para hembras y en segundo lugar tenemos la fórmula 1a base de trigo con un consumo promedio

de 2,198 kg tanto para hembras como para machos y como menor consumo de concentrado tenemos a la fórmula testigo a base de cebada con un consumo promedio de 2,194 kg para hembras y 2,193 para machos. (Yupa & Vargas, 2011)

- (Carbajal Chávez, 2015) En su estudio: “EVALUACIÓN PRELIMINAR DE TRES ALIMENTOS BALANCEADOS PARA CUYES (*Cavia porcellus*) EN ACABADO EN EL VALLE DEL MANTARO”.

Los animales criados con los sistemas de alimentación de balanceado con forraje (T-I y T-II) tuvieron mayores ganancias de peso, consumo de materia seca y rendimiento de carcasa ($p < 0.05$) que aquellos con solo balanceado (sistema integral), probablemente asociado a la corta duración de la investigación y a la falta de un periodo pre experimental que adaptara a los animales al cambio de sistema de alimentación. No se encontraron diferencias significativas en la conversión alimenticia ($p > 0.05$) entre los tratamientos debido a la análoga relación entre incremento de peso y consumo de alimento registrado en cada caso, con y sin forraje. El sistema de alimentación integral (T-III) produjo la menor retribución económica relativa (34.11 por ciento menos) respecto al sistema de alimentación mixta (T-I y TII) debido a un menor ingreso bruto por cuy logrado como también por tener el mayor costo de alimentación. (Carbajal Chávez, 2015)

7.2.Marco Teórico

7.2.1. Balanceado

7.2.1.1.Características generales:

Los alimentos balanceados son alimentos elaborados para animales, de tal manera que cumplan con los requerimientos nutricionales de éstos. Así, la materia prima utilizada en la fórmula de la dieta alimenticia es transformada en alimento, lo que a su vez contribuye a uno de los factores más importantes para la producción de animales (alrededor de un 50 % de los costos de producción se deben a la alimentación).

El producto más importante dentro de los alimentos balanceados ha sido, históricamente, el destinado a pollos. Otros de participación importante son el alimento balanceado para cerdos, vacas, tilapia, trucha, salmón, además de elaborar dicho producto para cualquier otro animal bajo pedido, como avestruz, ranas, codornices, especies menores, etc. (Preciado Angulo & Arroyo Caicedo, 2007)

Las fuentes de ingredientes para la elaboración de alimentos balanceados, las podemos dividir en cuatro categorías que son: fuentes de energía, proteína, vitaminas y minerales. El tipo de estos productos depende mucho de la zona de producción o de las facilidades y precio de importación. El nivel de inclusión de estos ingredientes en la ración, estará determinado por la composición nutricional del producto, las restricciones nutricionales que tenga para las diferentes etapas productivas y el requerimiento de nutrimentos que se quiera satisfacer. (Preciado Angulo & Arroyo Caicedo, 2007)

7.2.1.2.Objetivo principal:

El objetivo de los alimentos balanceados es satisfacer los requerimientos nutricionales o alimenticios de los animales, además de asegurar la calidad y disponibilidad de éste, problema característico de los alimentos no elaborados. Por este motivo se elabora un producto diferente para cada tipo de animal e inclusive para cada etapa de desarrollo.

7.2.1.3. Clasificación de alimentos balanceados

De acuerdo a su composición se conocen tres tipos de alimentos: (Llaguno & Masabanda , 2008)

- **Purificados:** se preparan con aminoácidos sintéticos, ácidos grasos, carbohidratos de composición conocida, vitaminas y minerales químicamente puros; son costosos y se emplea con fines investigativos.
- **Semi – purificados:** contiene ingredientes naturales en forma más pura. Se utiliza para determinar la eficiencia de los componentes alimenticios en términos de conversión alimenticia, ganancia de peso y talla.
- **Prácticos:** su elaboración se basa en alimentos asequibles y disponibles en ese momento. El objetivo de esta preparación es satisfacer las necesidades nutricionales a un costo mínimo.

7.2.1.4. Producción total por especies:

Actualmente la producción de alimento balanceado alcanza únicamente entre el 20% y 25% de su capacidad estimada. Esto es de fácil comprensión sabiendo que la industria de alimentos balanceados durante la década de los ochenta y hasta finales de los noventa estuvo orientada en gran parte a dicho mercado (el sector camaronero era el segundo demandante de alimentos balanceados), donde cada vez habían más participantes y mejoras, tanto tecnológicas como científicas. La producción de alimentos balanceados está dirigida a satisfacer la demanda de los siguientes sectores: avícola, camaronero, bovino, cerdos y peces, donde el avícola representa el 80%, el de peces 7%, el de cerdos 6%, el de camarón 4%, el de bovino 2%, y otros 1%.

Tabla 2. Producción total por especies

TIPO DE ANIMAL	PRODUCCIÓN
Ganado vacuno (cabezas)	4.486.020
Ganado porcino	1.527.114
Ganado ovino	1.127.468
Asnal	176.390
Caballar	375.760
Mular	130.091
Caprino	178.367
Alpacas	2.024
Llamas	21.662
Conejos	515.809
Cuyes	5.067.049
Patos	117.758
Codornices	207.179
Avestruces	1.161
Pavos	223.759
Pollos y pollas	4.896.788
Gallos y gallinas	4.275.405
Pollitas (menos de 4 semanas)	1.577.722
Pollonas (de 4 a 16 semanas)	2.089.226
Ponedoras (de 16 semanas y más)	6.714.654
Reproductoras de huevos	2.014.494
Pollos de engorde	19.595.058

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Ganadería, 2007)

7.2.2. El cuy:

“El Cuy es un mamífero roedor originario de la zona andina del Perú, Ecuador, Colombia y Bolivia. Constituye un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. En los países andinos la población de cuyes se estima en 36 millones de animales. En Ecuador y Perú la cría está difundida en la mayor parte del país. En Ecuador según datos del INEC del censo de 2001, existen 5`067 049 de animales. Las provincias de Azuay, Tungurahua y Cotopaxi son unas de las importantes en la producción de esta especie.” (Mélida & Colaboradores, 2009)

“El sistema tradicional de crianza de cuyes se desarrolla con base en insumos y mano de obra de la familia campesina. El cuidado de los animales es realizado por la ama de casa en un 63%, por los hijos en la edad escolar en el 10%, y por otros miembros de la familia en un 18%; pocos son los casos en los que el esposo participa.” (H, Consejo Provincial de Tungurahua, 2013)

“El Cuy en las zonas Andinas, tiene ventajas comparativas frente a otras especies introducidas, puesto que es un bien que se puede consumir directamente, vender para tener ingreso que permitan la adquisición de otros bienes. Con técnicas apropiadas puede intensificarse su producción y adaptarse a aquellas personas que se dedican a la crianza de esta especie.” (Mélida & Colaboradores, 2009)

“Este pequeño roedor, además de caracterizarse por su mansedumbre, es uno de los pocos animales que desde que nace puede mantenerse solo hasta su desarrollo, tiene una rápida reproducción y crianza económica, también posee una exquisita carne rica en proteínas, las mejores perspectivas para contribuir a mejorar el nivel nutricional de la población. En Ecuador, Colombia y Perú se cría un tipo especial de este roedor para el consumo popular de su carne la cual se encuentra en varias preparaciones culinarias de este país. Gastrónomos famosos lo consideran un manjar y está considerado alto en Omega 3”. (Mélida & Colaboradores, 2009)

7.2.2.1. Composición y valor nutritivo de la carne de cuy:

“La carne de cuy es de excelente sabor y calidad, y se caracteriza por tener un alto nivel de proteína (20.3%), bajo nivel de grasa (7.8%) y minerales (0.8%). El rendimiento en canal varía

entre el 54.4% (cuy criollo) y 67.4% (cuy mejorado). El cruzamiento aumenta los rendimientos, y los cuyes mejorados superan en un 4% en rendimiento en canal a los cruzados, y en un 13% a los criollos.” (Moreno , 2013, pág. 45)

“La carne de cuy es de fácil digestibilidad, baja en grasa, con 140 Kcal/ 100 g. de carne, con 65 mg de colesterol/ 100 g de carne; que corresponde a la mitad de lo que contiene la carne de vacuno, ovinos y porcinos, muy similar a las carnes de pescado y avestruz. Por otra parte es una carne que posee importantes minerales como el hierro, zinc y magnesio, además de un alto contenido de vitaminas del complejo B, tales como la cianocobalamina B12, niacina B3 y piridoxina B6” (Gil Santos, 2007)

Tabla 3. Composición de la carne de cuy con relación a otras especies

Especie	Humedad	Proteína	Grasa	Carbohidratos	Minerales
Cuy	70.6	20.3	7.8	0.5	0.8
Aves	70.2	18.3	9.3	1.2	1.0
Cerdos	46.8	14.5	37.3	0.7	0.7
Ovinos	50.6	16.4	31.1	0.9	1.0
Vacuno	58.9	17.5	21.8	0.8	1.0

Fuente: (Moreno , 2013)

7.2.2.2. Nutrición y alimentación:

La alimentación en cuyes es uno de los aspectos más importantes, debido a que de éste depende el éxito de la producción, por lo tanto se debe garantizar la producción de forraje suficiente, considerando que el cuy es un animal de anatomía gastrointestinal clasificado como un fermentador pos gástrico con hábitos alimenticios como el herbívoro y tiene una gran capacidad de consumo de forraje.

El dotar a los animales de una alimentación insuficiente en calidad y cantidad, trae como consecuencia una serie de trastornos; en reproductoras los problemas frecuentes son: retraso en la fecundación y muerte embrionaria, abortos y nacimiento de las crías débiles y pequeñas con alta mortalidad. (Ruiz, 2008)

Para lograr que los cuyes tengan buena producción y crezcan rápidamente, se los debe suministrar un alimento adecuado de acuerdo a sus requerimientos nutritivos. Los nutrientes son sustancias que se encuentran en los alimentos y que el animal utiliza para mantenerse, crecer y reproducirse. La alimentación consiste, en hacer una selección y combinación adecuada de los diferentes nutrientes que tienen los alimentos, con el fin de obtener una eficiencia productiva desde el punto de vista económico y nutricional.

Tabla 4. Cantidad de alimentos que requieren los animales por día

EDAD DEL CUY	CANTIDAD DE FORRAJE
0 a 30 días	60 g
31 a 60 días	150g
61 a 90 días	250g
Animales adultos	450g

Fuente: (Grupo de Investigación ASINDETEC, 2011)

7.2.2.3. Requerimientos nutritivos del cuy

“Las necesidades nutricionales se refieren a los niveles de nutrientes que los cuyes requieren y que deben ser suplidos en su ración. Estas son necesidades para mantenimiento, producción, crecimiento, gestación y lactancia.” (Aliaga, Moncayo, Rico, & Caycedo, 2009)

Tabla 5. Requerimientos nutritivos del cuy

NUTRIENTES	UNIDAD	GESTACIÓN	LACTANCIA	ENGORDE
Proteínas	%	18	18 a 22	13 a 17
Carbohidratos	%	45 a 48	45 a 48	40
Energía digerible	Kcal/Kg	2800	3000	2800
Grasa	%	3	3	5
Fibra	%	8 a 17	8 a 17	10
Calcio	%	1.4	1.4	0.8 a 1.0
Fósforo	%	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 14	0.5 a 14	0.5 a 14
Vitamina C	Mg	200	200	200

Fuente: (Grupo de Investigación ASINDETEC, 2011)

7.2.2.4. Sistema de alimentación:

Los estudios de nutrición nos permiten determinar, los requerimientos óptimos que necesitan los animales para lograr un máximo de productividad, pero para llevar con éxito una crianza es imprescindible manejar bien los sistemas de alimentación, ya que ésta no es solo nutrición aplicada, sino un arte complejo en el cual juegan importante papel los principios nutricionales y los económicos. (Padilla, 2007)

En cuyes los sistemas de alimentación se adaptan de acuerdo a la disponibilidad de alimento y los costos que estos tengan en el año. La combinación de alimentos dada por la restricción, sea del concentrado que del forraje, hacen del cuy una especie versátil en su alimentación, pues pueden comportarse como herbívoro o forzar su alimentación en función de un mayor uso de concentrados. (Padilla, 2007)

7.2.2.4.1. Alimentación con forrajes

El cuy es un animal herbívoro su alimentación es sobre todo a base de forraje verde y ante el suministro de diferentes tipos de alimento, muestran siempre su preferencia por el forraje.

El forraje es cualquier parte comestible de un vegetal que no daña el organismo y que posee un valor nutritivo disponible. El vegetal debe tener los requisitos de aceptabilidad, disponibilidad y aporte de nutrientes.

La alimentación a base de forrajes consiste en el empleo de estos como única fuente de sustento, el cuy es una de las especies herbívoras altamente adaptables, pues varía su selectividad de plantas de acuerdo a la disponibilidad de forraje. (Aliaga, Moncayo, Rico, & Caycedo, 2009)

Se debe suministrar 2 veces al día, 30% del requerimiento en la mañana y el 70% en la tarde. La alimentación como fuente única en base a forraje no es la más recomendable, debido al retraso en el engorde y la poca grasa que recubre su cuerpo lo que hace que los animales al momento de ser asados, pierdan la poca grasa que tienen y por ende se recogen (rechupan) siendo motivo de rechazo. (H, Consejo Provincial de Tungurahua, 2013)

Tabla 6. Composición de forrajes de uso común

ESPECIE	MATERIA SECA	PROTEÍNA	FIBRA	CENIZA
Alfalfa	24	4.9	6.5	2.2
Maíz planta	32.7	9.3	30	6.1
Maíz hojas	24	2.1	6.2	1.6
Rygrass	16.9	17.1	15.5	10.3
King grass	27.4	8.9	28.1	13.7

Fuente: (Grupo de Investigación ASINDETEC, 2011)

7.2.2.4.2. Alimentación mixta (forraje – balanceado)

Se considera como tal al suministro de forraje más un balanceado el mismo que puede ser afrecho de trigo o residuo seco de cervecería más alfalfa o forraje, en una relación 30:70 lo cual permite que las heces no posean mucha humedad y se mantiene seca la paja.

En los sistemas de crianza del cuy mejorado se debe considerar la alimentación mixta, teniendo como base el forraje verde y la suplementación con un alimento balanceado, que contribuya con el adecuado contenido de nutrientes y agua fresca y limpia. (Usca , 2008)

El forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y vitamina C y en parte los requerimientos de algunos nutrientes, en tanto que el alimento concentrado satisface los requerimientos de proteína, energía, minerales y otras vitaminas, con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales. (Aliaga, Moncayo, Rico, & Caycedo, 2009)

Tabla 7. Cantidad de forraje y balanceado

EDAD DEL ANIMAL	FORRAJE (g/día)	BALANCEADO (g/día)
1 – 30 días	100	10
31 – 60 días	200	20
61 – 90 días	300	30
91 – 120 días	400	40
Reproductoras/es	500	50

Fuente: (H. Consejo Provincial de Tungurahua, 2013)

7.2.2.4.3. Alimentación a base de balanceado o concentrado

El alimento balanceado es un compuesto de varios componentes que cubre todo los requerimientos nutricionales del cuy, pues contiene insumos con alto contenido de materia seca, siendo necesario el uso de vitamina C en el agua o en alimento tomando en cuenta que esta se descompone. (López , 2009)

Sostiene que se llama concentrado a los productos y subproductos de origen animal o vegetal con alto contenido de materia seca y elevadas concentraciones de nutrientes comparados con los forrajes.

Al utilizar un alimento balanceado se debe preparar una ración que satisfaga los requerimientos nutritivos de los cuyes. Los consumos por animal al día se incrementan y pueden bordear los 40 – 60g; esto depende de la calidad de la ración. En lo posible el alimento balanceado debe ser peletizado, ya que hay un mayor desperdicio en las raciones en polvo. (Aliaga, Moncayo, Rico, & Caycedo, 2009)

Tabla 8. Ventajas y desventajas del peletizado

VENTAJAS	DESVENTAJAS
Se elimina el polvo del alimento.	Tiene un costo adicional.
No hay separación de los ingredientes.	Aumentan el consumo de agua.
Hay menos desperdicio del alimento de los comedores.	El calor generado en este proceso destruye algunos carotenos.
En el proceso causa gelatinización de los carbohidratos, lo cual mejora la digestión.	Se deshacen cuando tienen sistemas automáticos y se pierden las partículas más finas.
Se requiere menos mano de obra.	
Destruye algunas bacterias en el alimento.	

Fuente: (Aliaga, Moncayo, Rico, & Caycedo, 2009)

7.2.3. Palmiste:

7.2.3.1. Definición e importancia:

Es un producto Semi-granular fino, obtenido del residuo de la extracción física del aceite de la semilla de la palma africana (*Elaeis guineensis*) que se cultiva en zonas tropicales. (Fedna, 2010). La palma africana es una planta tropical propia de climas cálidos que crece en tierras por debajo de los 500 m.s.n.m. Del fruto de la palma se obtiene además aceite de palma que es más abundante y que de igual forma se lo usa en la elaboración de balanceados (Fedna, 2010)

“Es un subproducto de la industria aceitera de la explotación de la palma africana (*Elaeis guineensis*), posee un alto contenido de fibra, por lo que es de buena utilización por los animales herbívoros. Se presenta en una textura gruesa.” (Grupo de Investigación ASINDETEC, 2011)

7.2.3.2. Composición nutricional:

Su limitante nutricional más importante como ingrediente en las dietas para los animales mono gástricos es su alto nivel en fibra cruda, con valores que superan el 17%. (Fedna, 2010)

En animales mono gástricos la digestibilidad de la proteína es bastante reducida (50- 65%), como consecuencia de su elevado nivel de fibra. El perfil de la proteína en aminoácidos esenciales es mediocre, presentando una concentración alta en metionina (1,8% sobre PB) pero baja en lisina (2.9 %PB) y treonina (3,0 %PB). Podría ser un ingrediente interesante en piensos de conejos, aunque la información en esta especie es muy limitada. (Fedna, 2010)

La torta de palmiste se puede obtener a través de dos métodos: por presión mecánica (spellers), con la cual obtiene entre un 8 a 10% de grasa; y por solventes que se caracteriza por bajo contenido de grasa, alto contenido de proteína, menor riesgo de enranciamiento y energéticamente mucho menor que el anterior por lo que para los ganaderos es muy valiosa por cuanto aporta proteínas y energía, utilizándose para la alimentación de ganado lechero. El valor nutritivo del palmiste o torta de palmiste dependerá del procesamiento. (Nullvalue, 2012)

Tabla 9. Composición nutricional del palmiste

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Materia seca	%	89.5
Energía digestible (especies menores)	Mcal/kg	2.7
Proteína	%	16.5
Metionina	%	0.24
Metionina + cistina	%	0.5
Lisina	%	0.48
Calcio	%	0.2
Fósforo	%	0.2
Grasa	%	1.5
Fibra	%	17
Ceniza	%	5.9

Fuente: (FEDNA, 2010).

7.2.3.3. Usos:

Es considerada como una fuente proteica de regular calidad, que utilizada adecuadamente ofrece la posibilidad de lograr buenos resultados. Se utiliza para dietas de bovinos, equinos, especies menores y porcinos, en niveles ajustados a las características y condiciones propias de cada especie. El palmiste puede ser administrada sola al ganado debido a su alta palatabilidad o mezclada con otros ingredientes en forma de balanceado. (Fedna, 2010)

El palmiste es un subproducto que se utiliza principalmente en alimentación de ganado bovino aunque también ha sido utilizado en la cría de aves, cerdos, equinos y peces debido a su alto contenido nutricional. (Mazón, 2013)

Según un estudio realizado por Mazón (2013) en el que se hizo una caracterización Bromatológica del Palmiste (*Elaeis guineensis Jacq*) procedente de los cantones de Quevedo y Santo Domingo para su uso en la alimentación de Ovinos, la torta de palmiste tuvo los siguientes valores:

Tabla 10. Análisis bromatológico del palmiste

Composición nutricional	Unidad	Cantidad
Nutrientes digestibles totales	%	65.4
Energía digestible	%	3.23
Energía metabolizable	Mcal/kg	2.26
Energía neta de ganancias	Mcal/kg	1.42
Energía neta para lactancia	Mcal/kg	1.37
Humedad	%	12
Proteína	%	14
Fibra	%	30
Grasa	%	2
Ceniza	%	4
Calcio	%	0.24
Fosforo	%	0.40
Magnesio	%	0.18
Energía digestible	Mcal/kg	3.23
Energía metabolizable	Mcal/kg	2.26

Fuente: (Mazón, 2013)

7.2.4. Aceite rojo de palma

El Ecuador es el segundo productor regional de aceite de palma, el primer lugar lo ocupa Colombia y el tercero es Honduras. A nivel mundial, Malasia e Indonesia son los principales países productores de aceite de palma, quienes abarcaron el 85% de la producción mundial en 2013, mientras que el Ecuador representó el 0.9% de la producción mundial en ese año. (Pro Ecuador, 2014)

Según la Fundación de Fomento de Exportaciones de Aceite de Palma, FEDAPAL; la palma aceitera es una cadena productiva que cuenta con una superficie sembrada aproximadamente de 280,000 hectáreas, representa el 4.2% de la superficie total destinada a la producción agropecuaria en el país y el 17% del total de cultivos principales, solo superada por el arroz. La producción nacional en 2013 registrada fue 500,000 toneladas métricas, el consumo nacional es de 215,000 toneladas métricas y el excedente es destinado a la exportación. (Pro Ecuador, 2014)

7.2.4.1. Definición:

La palma aceitera o palma africana es un cultivo sin comparación por su habilidad para tomar la energía solar y transformarla en aceite vegetal. Tarda entre 2 y 3 años para empezar a producir fruto y puede hacerlo durante más de 25 años. (S.A.C., 2011)

Es un aceite de origen vegetal que se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma (*Elaeis guineensis*). El color del aceite está dado por su alto contenido de vitamina A y E, y debido a su origen vegetal, no contiene colesterol. Es el segundo tipo de aceite con mayor volumen de producción, siendo el primero el aceite de soja. El fruto de la palma es ligeramente rojo, al igual que el aceite embotellado sin refinar. El aceite crudo de palma es una rica fuente de vitamina A y de vitamina E. (Fedna, 2010)

7.2.4.2. Composición nutricional:

El aceite crudo de palma, por su composición natural, está constituido por una parte sólida (estearina) y una parte líquida (oleína), que lo diferencia de otros aceites vegetales, cada una de las cuales ofrece grandes beneficios y usos. Este tipo de aceite tiene un alto contenido de elementos antioxidantes como la vitamina E y el Betacaroteno, que contribuyen a la pérdida de grasa, prevenir el envejecimiento y combatir las cardiopatías. (Pro Ecuador, 2014)

El aceite de palma es saturado hasta en un 50%, su composición en promedio es:

- 40 – 48 % ácidos grasos saturados (principalmente palmítico).
- 37 – 46 % ácidos grasos mono insaturados (principalmente oleico).
- 10 % ácidos grasos poliinsaturados (principalmente linoleico).

7.2.4.3. Usos industriales:

Durante los últimos años se han diseñado sistemas de alimentación animal basados en la palma africana, utilizando los subproductos resultantes del proceso de extracción del aceite, el aceite crudo y el fruto entero. Se ha demostrado el alto potencial de estos recursos en especies

domesticas como los porcinos, aves, ovinos y bovinos; lográndose la substitución de los cereales como base energética de las dietas y diversificándose el manejo de los ácidos grasos. Los rendimientos productivos han sido comparables a los considerados como óptimos, pero con la particularidad de que esta fuente energética tiene origen en un cultivo perenne, adecuado para las condiciones tropicales. (Rojas Schroeder, 2008)

Es usado en producción de piensos para la alimentación animal, por su alto aporte energético por ración, también se usa como materia prima en la producción de biodiesel. En la industria cosmética es utilizado para la elaboración de jabones, champús, geles de baño, pintalabios, dentífricos, cremas. (Fedna, 2010)

7.3. Marco conceptual:

- **Aceite rojo de palma:** Es un aceite de origen vegetal que se obtiene del mesocarpio de la fruta de la palma.
- **Ácido graso:** Es una biomolécula de naturaleza lipídica formada por una larga cadena hidrocarbonada lineal, de diferente longitud o número de átomos de carbono.
- **Ácido linoleico:** Es un ácido graso esencial de la serie Omega 6, el organismo no puede crearlo y tiene que ser adquirido a través de la dieta.
- **Ácido oleico:** Es un ácido graso mono insaturado de la serie Omega 9 típico de los aceites vegetales, ejerce una acción beneficiosa en los vasos sanguíneos reduciendo el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares.
- **Ácido graso monoinsaturado:** Es un tipo de grasa alimentaria, es una de las grasas saludables, tienen forma líquida a temperatura ambiente, pero comienzan a endurecerse cuando se enfrían.
- **Ácido graso poliinsaturado:** Es un tipo de grasa dietaria, es una grasa saludable, se encuentra en alimentos vegetales, aceites, tiene algunos beneficios en la salud.

- **Ácido graso saturado:** Son sólidos a temperatura ambiente, son grasas no saludables ya que pueden aumentar su riesgo de presentar enfermedades cardíacas.
- **Ácido palmítico:** Es el principal ácido graso saturado de la dieta, constituye aproximadamente un 60%. Es el más abundante en carnes y en los aceites vegetales como el aceite de coco y el aceite de palma.
- **Balanceado:** Son alimentos elaborados para animales, de tal manera que cumplan con los requerimientos nutricionales de éstos.
- **Cistina:** Aminoácido importante en la configuración de las moléculas de proteína, abunda en la lana y piel.
- **Cuy:** Es un mamífero roedor sudamericano, es herbívoro se aprovecha su carne debido a que es muy saludable en relación a las demás especies.
- **Dentífrico:** Es conocida también como pasta dental, suele contener flúor, arcilla, cuarzo y el mineral más importante que es calcita.
- **Engorde:** Alimentación que se le da a un animal para que aumente de peso o que se ponga gordo, generalmente con el fin de aprovechar su carne.
- **Estearina:** Sustancia blanca e insípida compuesta de ácido esteárico y glicerina; es el componente que da consistencia a los cuerpos grasos.
- **Lisina:** Aminoácido existente en las proteínas sintetizadas que el organismo de los seres vivos necesitan para su crecimiento.
- **Mesocarpio:** Capa intermedia de las tres que forman el pericarpio de los frutos, es decir la parte carnosa
- **Oleína:** Es la fracción más ligera del aceite de palma africana; es un aceite sumamente estable y muy neutro de sabor.

- **Palatabilidad:** Conjunto de características organolépticas de un alimento, independientemente de su valor nutritivo, que hacen que para un determinado individuo dicho alimento sea más o menos placentero.
- **Palmiste:** Es un producto Semi-granular fino, obtenido del residuo de la extracción física del aceite de la semilla de la palma africana.
- **Pellet:** Pequeña porción de material aglomerado o comprimido de diferentes materiales.
- **Trazabilidad:** Serie de procedimientos que permiten seguir el proceso de evolución de un producto en cada una de sus etapas.
- **Treonina:** Se obtiene mediante un proceso de fermentación por parte de los microorganismos.

8. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

8.1.Alternativa:

La utilización de palmiste y aceite rojo de palma influyó significativamente en los parámetros productivos de los cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de engorde.

8.2.Nula:

La utilización de palmiste y aceite rojo de palma no influyó significativamente en los parámetros productivos de los cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de engorde.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

9.1. Metodología

9.1.1. Ubicación de la investigación:

La presente investigación se llevó a cabo en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, Parroquia San Miguel, Barrio San Sebastián, Hacienda “La Primavera” – Granja Producuy;

- **Superficie total:** 484 km²
- **Latitud:** 1°02'43" S
- **Longitud:** 78°35'26" O
- **Altitud sobre el nivel del mar:** 2650 m
- **Clima:** de 0 a 20°C
- **Viento:** NE a 8 km/h
- **Humedad:** 82%

Fuente: (Municipio del Cantón Salcedo, 2017)

9.1.2. Método utilizado:

Para todo trabajo de investigación es requerido el uso de varios métodos o procedimientos para que puedan conducirlo al conocimiento. Es por ello que para llevar a cabo una investigación se debe seguir una o varias acciones y procedimientos metódicos.

Por lo cual en la presente investigación se usaron los siguientes métodos como fue el estadístico y el hipotético – deductivo.

- **Estadístico.-** En este se investigan e interpretan datos, que luego serán expresados en cifras o tazas. (Enciclopedia de Clasificaciones , 2017)

Los datos interpretados son los que se obtuvieron de los registros de cada animal con su respectivo tipo de tratamiento ya sea el balanceado a evaluar vs el balanceado comercial.

- **Hipotético – Deductivo.-** Este tipo de investigación es la que se considera verdaderamente científica. Se basa en la generación de hipótesis a partir de hechos observados mediante la inducción, unas hipótesis que generan teorías que a su vez deberán ser comprobadas y falseadas mediante la experimentación. (Castillero, 2015)
Se comprobó mediante la realización de dos tipos hipótesis (nula y alternativa).

9.1.3. Tipo de investigación:

Durante el desarrollo de la parte investigativa se utilizó las siguientes investigaciones las cuales permiten recolectar información para el desarrollo del proyecto.

En la siguiente investigación se usaron tres tipos de investigaciones como fueron la exploratoria, aplicada y experimental:

- **Exploratoria.-** Este tipo de investigación se centra en analizar e investigar aspectos concretos de la realidad que aún no han sido analizados en profundidad. Básicamente se trata de una exploración o primer acercamiento que permite que investigaciones posteriores puedan dirigirse a un análisis de la temática tratada. (Castillero, 2015)

La investigación se documentó de acuerdo a otras investigaciones referentes al contenido y requerimiento nutricional del cuy, palmiste y aceite rojo de palma; por lo que toda la información científica fue extraída de libros, tesis y artículos científicos. Los resultados de esta investigación servirán como fuente de información para posibles investigaciones futuras.

- **Aplicada.-** Tiene como objeto el estudio de un problema destinado a la acción. La investigación aplicada puede aportar hechos nuevos, si proyectamos suficientemente bien nuestra investigación aplicada, de modo que podamos confiar en los hechos puestos al descubierto, la nueva investigación puede ser útil y estimable para la teoría. (Baena Paz, 2014)

La investigación se basa en el aprovechamiento de materias primas residuales (palmiste y aceite rojo de palma) y su proceso más adecuado para presentar una nueva alternativa en balanceado para cuyes.

- **Experimental.-** Consiste en la manipulación de una variable experimental no comprobada, en condiciones rigurosamente controladas, con el fin de describir de qué modo o por qué causa se produce una situación o acontecimiento en particular. (Llanos, 2011)

La variable que está en manipulación es la independiente porque se incluyen en el balanceado dos materias primas (palmiste y aceite rojo de palma).

9.1.4. Técnicas de investigación:

Son procedimientos metodológicos y sistemáticos que tienen la facilidad de recoger información de manera inmediata, la técnica es indispensable en el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación. En la presente investigación se usaron diferentes técnicas de investigación como por ejemplo el fichaje y la observación:

- **Fichaje.-** Es una técnica auxiliar de todas las demás técnicas empleada en investigación científica; consiste en registrar los datos que se van obteniendo en los instrumentos llamados fichas, las cuales, debidamente elaboradas y ordenadas contienen la mayor parte de la información que se recopila en una investigación por lo cual constituye un valioso auxiliar en esa tarea, al ahorra mucho tiempo, espacio y dinero. (Puente, 2010)

Se usa esta técnica mediante la elaboración de los registros para veinte animales con los dos tratamientos empleados.

- **Observación.-** La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos. (Arias, 2012)

Dicha técnica dentro de la investigación fue de mucha ayuda ya que implicó la observación de todo el proceso de elaboración y evaluación del balanceado para evitar errores durante todo su período.

9.2. Materiales para la elaboración de balanceado

9.2.1. Materia prima e insumos

- Núcleo (afrecho, morocho, soja, vitaminas y minerales)
- Aceite rojo de palma
- Palmiste

9.2.2. Equipos

- Mezcladora
- Molino
- Balanza de precisión
- Balanza romana

9.2.3. Materiales de proceso

- Overol
- Guantes
- Cofia
- Botas
- Mascarilla
- Cinta métrica

9.2.4. Equipos y suministros de oficina

- Computadora
- Cámara fotográfica

- Lápiz
- Calculadora

9.3. Metodologías de elaboración del balanceado a base de palmiste y aceite rojo de palma(T1)

- **Recepción:**

Ingreso de materia prima que interviene en el proceso de elaboración de balanceado.

- **Selección:**

Selección de materias primas separando basuras y materias primas en mal estado para obtener un producto final de primera calidad.

- **Pesaje:**

Pesaje del núcleo (afrecho, morocho, soja, minerales y vitaminas), aceite rojo de palma y palmiste.

- **Molienda:**

Se realiza un proceso de molienda con un criba pequeña para obtener un balanceado de grosor apropiado que es de 2 mm.

- **Mezclado:**

Una vez realizado los pesos de cada componente se mezcla y homogeniza para obtener el producto final.

- **Envasado:**

El envasado se realiza en sacos de 40 Kg con la respectiva fecha y hora de elaboración.

- **Almacenado:**

El almacenado se realiza en pallets con temperatura de 13°C y una humedad relativa de 82%.

9.3.1. Descripción porcentual del balanceado (T1)

Tabla 11. Fórmula del balanceado experimental (T1)

DESCRIPCIÓN DE LAS MATERIAS PRIMAS	PORCENTAJE
<p>Núcleo</p> <ul style="list-style-type: none"> • Afrecho • Morocho • Soja • Vitaminas y minerales 	87 %
Palmiste.	9 %
Aceite rojo de palma.	2 %

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

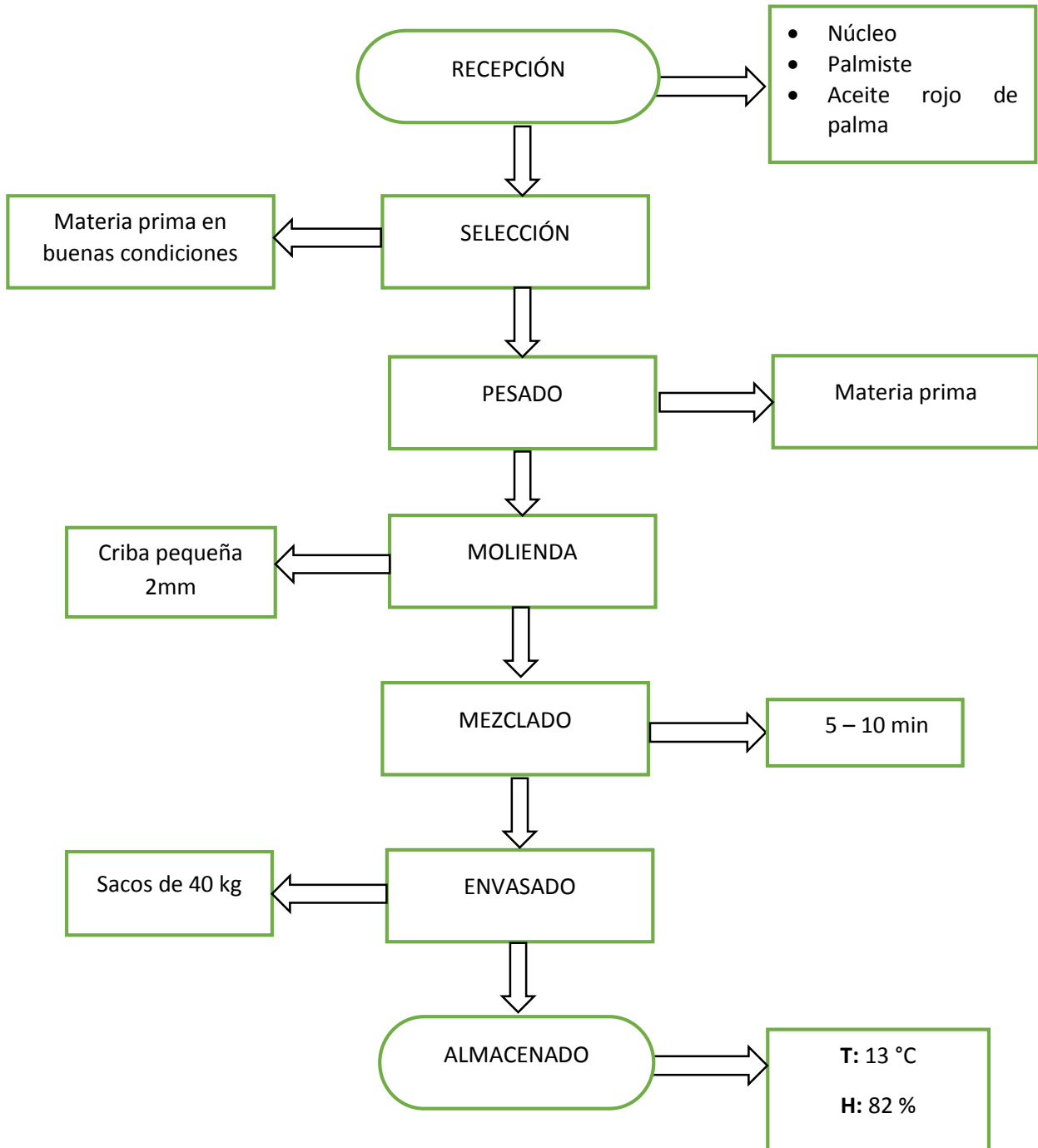
9.3.2. Análisis bromatológico del balanceado (T1)

Tabla 12. Análisis bromatológico del balanceado (T1)

ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Ceniza	%	4.20
Proteína	%	18.9
Humedad	%	12.7
Grasa	%	5.75
Fibra cruda	%	5.59
Carbohidratos totales	%	52.9
Energía	Kcal/100g	339

Fuente: (Laconal, 2017)

9.3.3. Diagrama de flujo del balanceado (T1)



9.4. Metodología del balanceado comercial (T2)

9.4.1. Análisis bromatológico del balanceado (T2)

Tabla 13. Análisis bromatológico del balanceado (T2)

ENSAYO	UNIDAD	RESULTADO
Ceniza	%	7.13
Proteína	%	16.8
Humedad	%	10.1
Grasa	%	5.23
Fibra cruda	%	6.41
Carbohidratos totales	%	54.3
Energía	Kcal/100g	332

Fuente: (Laconal, 2017)

9.5. Metodología del proceso de faenamiento

- **Selección:**

Antes de entrar a la cámara de faenamiento se pesan y miden los cuyes; los animales tienen un peso de 1200g hasta 1443g, de igual manera tienen una longitud de 33.6cm hasta 37.9cm

- **Sacrificio:**

Se coloca en la guillotina, se procede a inmovilizarle, y se realiza un corte profundo pero pequeño en la yugular, finalmente se realiza un estiramiento, este procedimiento no provoca un estrés al animal y por este motivo se obtiene una carne de primera calidad

- **Desangrado:**

Los cuyes que salen del sacrificio se colocan en el desengrador colgados de la pata para que la sangre fluya por el corte y no entre al resto del cuerpo del animal, ya que se pueden formar coágulos y hematomas los cuales afectan a la calidad de la carne.

- **Escaldado:**

Se colocan los animales en la canasta con agua a 67° C por 10 segundos, en este tiempo el pelo ya está suave para ser desprendido.
- **Pelado:**

Rápidamente se elimina el pelo, caso contrario el animal se enfría y el desprendimiento del pelo se hace difícil.
- **Depilado:**

En este proceso se trata de eliminar todo el pelo que se quedó en el pelado.
- **Enjuague:**

Se realiza con agua a 13°C, se elimina la sangre y pelo residual.
- **Eviscerado:**

Se realiza un corte horizontal a nivel del estómago. En este proceso se eliminan todos los intestinos con precaución, ya que si se rompe una víscera se va a contaminar de coliformes totales.
- **Despunte:**

Se elimina parte del rabo las heces fecales y orinas que se encuentran en el conducto teniendo precaución de que no ocurra una contaminación.
- **Enjuague:**

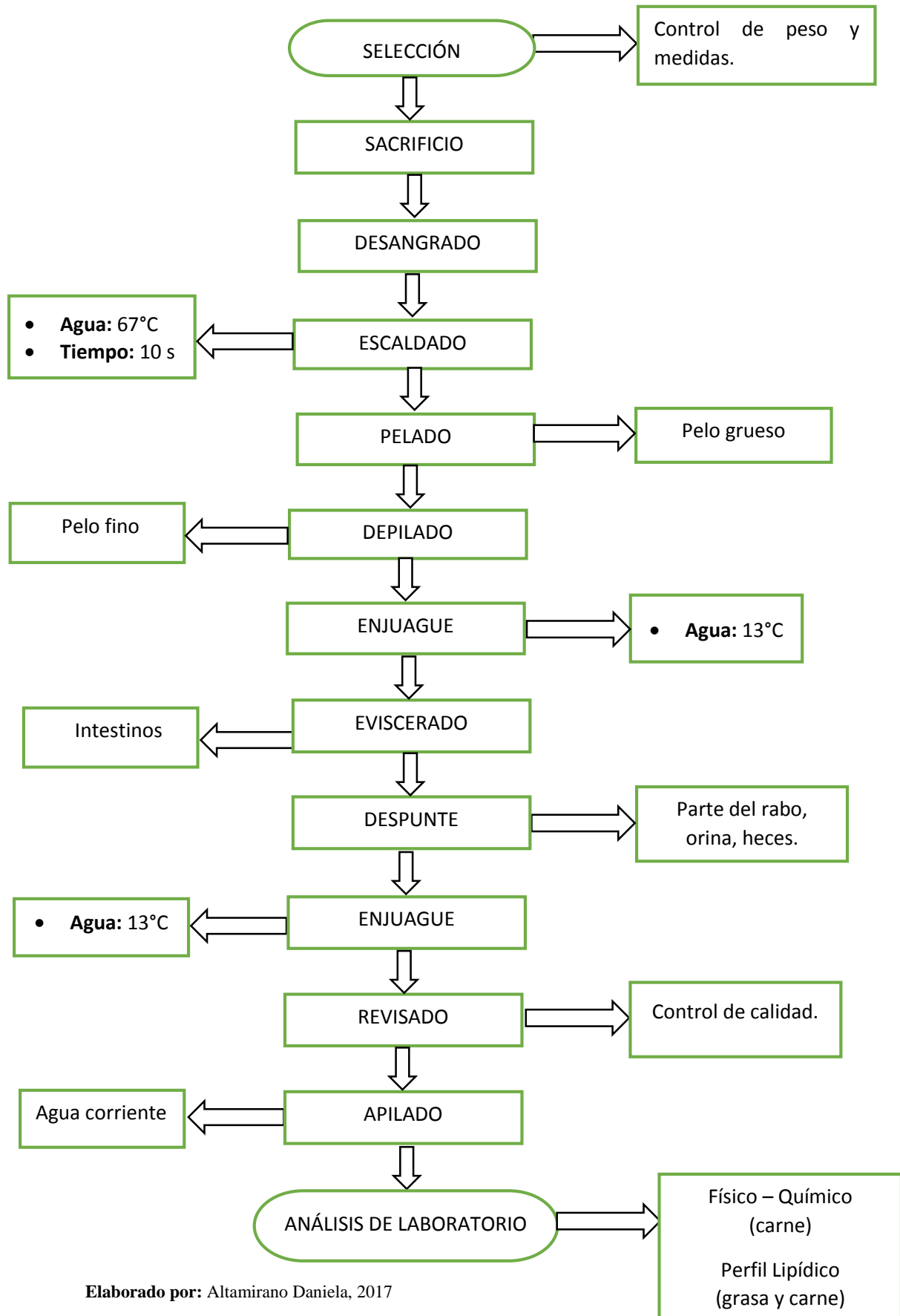
Se realiza un enjuague con agua a 13°C, con la finalidad de eliminar el mayor contenido de sangre del interior del animal.
- **Revisado:**

Este es el punto primordial del control de calidad. Se revisa minuciosamente el cuy, no debe existir ninguna clase de residuos como por ejemplo el pelo en las orejas, cabeza, cuerpo, patas, bigotes en el hocico, también no debe haber residuos de intestinos.
- **Apilado:**

Después del revisado se colocan los cuyes en un tanque de apilamiento con agua corrida a 13°C.
- **Análisis de laboratorio:**

Se toman las muestras de cada tratamiento para ser enviadas a su respectivo análisis.

9.5.1. Diagrama de flujo



9.6. Diseño experimental

9.6.1. Prueba “T student”:

Se aplicó la prueba T student de grupos independientes; en donde se tomó en cuenta el peso inicial y final, la longitud inicial y final que los 20 cuyes tienen antes y después. (Anexo 6), los cuyes estaban en una edad de 25 días de nacidos; El peso inicial fue de 320 – 375 g peso vivo. Se completó el estudio de evaluación cuando el 80% de los animales llegaron a tener un peso de 1200 g peso vivo. Para el manejo de las unidades experimentales se los ubicó en espacios individuales de acuerdo al requerimiento.

Tabla 14. Variables consideradas para la investigación

V. INDEPENDIENTE	V. DEPENDIENTE	UNIDAD
<ul style="list-style-type: none"> (T1) Balanceado experimental 	<ul style="list-style-type: none"> Longitud Peso Consumo de alimento Conversión alimenticia Rendimiento a la canal Costos de producción 	<ul style="list-style-type: none"> cm g g 1:1 % \$

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1. Resultados prueba T student

Tabla 15. Prueba T student en relación a la variable peso (g)

Medida Estadística Semana	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
SEMANA INICIAL	339.5	344.1	0.55	NS
SEMANA 1	420.4	459.6	0.01	*
SEMANA 2	528.2	580.5	0.006	*
SEMANA 3	634.5	683.4	0.02	*
SEMANA 4	768.7	810.5	0.06	NS
SEMANA 5	921.4	959	0.19	NS
SEMANA 6	1028.3	1069.2	0.18	NS
SEMANA 7	1155	1202	0.19	NS
SEMANA 8	1266.4	1303.7	0.22	NS
NS: No significativo; * : Significativo				

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

En la tabla N° 15 se presenta los datos obtenidos de la variable peso en la cual se observa que la mayoría de las semanas no tienen diferencias significativas a excepción de las semanas 1 – 2 y 3 que si son significativas; en una investigación realizada por Jiménez Silvia alcanzó un peso final de 1228.50 g, mientras tanto el tratamiento 1 obtuvo un peso final de 1266.4 g.

Tabla 16. Prueba T student en relación a la variable longitud (cm)

Medida Estadística Semana	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
SEMANA INICIAL	23.54	23.14	0.21	NS
SEMANA 1	24.56	24.26	0.50	NS
SEMANA 2	26.43	26.56	0.69	NS
SEMANA 3	27.55	28.27	0.003	*
SEMANA 4	30.53	30.87	0.27	NS
SEMANA 5	31.74	32.11	0.29	NS
SEMANA 6	33.17	33.59	0.34	NS
SEMANA 7	34.82	35.12	0.47	NS
SEMANA 8	35.6	35.94	0.43	NS

NS: No significativo; *****: Significativo

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

Los datos presentados en la tabla N° 16 demuestra que en la mayor parte de las semanas no existe diferencia estadística excepto en la semana 3 en donde se puede observar respecto a la longitud el tratamiento 2 alcanzó una media de 28.27 cm superando al tratamiento experimental 27.55 cm.

Tabla 17. Prueba T student en relación a la variable consumo total (g)

Medida Estadística Semana	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
SEMANA 1	783.1	697.1	0.02	*
SEMANA 2	1267.8	1264.1	0.93	NS
SEMANA 3	1568.3	1560.4	0.85	NS
SEMANA 4	1990.9	1941.9	0.37	NS
SEMANA 5	2160.4	2140.7	0.75	NS
SEMANA 6	2491.7	2571.1	0.34	NS
SEMANA 7	2516.1	2629.8	0.34	NS
SEMANA 8	2672.3	2766.1	0.40	NS

NS: No significativo; *****: Significativo

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

Se presenta los datos obtenidos de la variable consumo total en la tabla N° 17 en la cual se puede observar que desde la semana 2 hasta la semana 8 no existe una diferencia significativa, únicamente hay una diferencia estadística en la semana 1 en donde el tratamiento 2 tiene una media de 697.1 g, mientras tanto el tratamiento 1 tiene una media de 783.1 g; un estudio realizado por Calderón Cristian y León Jorge obtuvieron un consumo total de 2834.83g mientras que el resultado del tratamiento experimental fue de 2672.3g

Tabla 18. Prueba T student en relación a la variable conversión alimenticia (1:1)

Medida Estadística	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
Semana SEMANA 1	11.57	6.50	0.03	*
SEMANA 2	12.67	11.91	0.74	NS
SEMANA 3	15.13	17.64	0.41	NS
SEMANA 4	15.10	15.88	0.49	NS
SEMANA 5	14.29	14.79	0.44	NS
SEMANA 6	24.71	23.70	0.72	NS
SEMANA 7	20.16	20.36	0.92	NS
SEMANA 8	25.14	28.29	0.35	NS

NS: No significativo; *: Significativo

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

En la tabla N° 18 se pueden observar los datos obtenidos de la variable conversión alimenticia en la cual se observa que únicamente la semana 1 es significativa en donde el tratamiento 1 tiene un valor de 11.57, el tratamiento 2 tiene un valor de 6.50, determinando al tratamiento 1 como el mejor, debido a que existe una diferencia de 5.07. En un estudio realizado por Chicaiza Walter en el 2012 obtuvo una conversión alimenticia de 12.91, resultando tener el tratamiento experimental un valor más elevado que el del estudio realizado.

Tabla 19. Prueba T student en relación a la variable ganancia de peso (g)

Medida Estadística Semana	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
SEMANA 1	80.9	115.5	0.03	*
SEMANA 2	107.8	120.9	0.38	NS
SEMANA 3	106.3	102.9	0.76	NS
SEMANA 4	134.2	127.1	0.47	NS
SEMANA 5	152.7	148.5	0.65	NS
SEMANA 6	106.9	110.2	0.76	NS
SEMANA 7	126.7	132.8	0.61	NS
SEMANA 8	111.4	101.7	0.38	NS
NS: No significativo; *: Significativo				

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

En la tabla N° 19 se presenta los datos obtenidos de la variable ganancia de peso en la cual se observa que existe una diferencia significativa únicamente en la semana 1 en donde el tratamiento 1 tiene un valor de 80.9g, el tratamiento 2 tiene un valor de 115.5g, mientras que la semana final no tiene una diferencia significativa pero se observa que el tratamiento 1 tiene un valor de 111.4g, y el tratamiento 2 tiene un valor de 101.7g, en donde el tratamiento 1 tiene más ganancia de peso con una diferencia de 9.7g; una investigación hecha por Paz Patricio en el 2011 obtuvo una ganancia de peso de 73.45 g, cabe resaltar que la ganancia de peso del tratamiento experimental fue de 111.4g.

Tabla 20. Prueba T student en relación a las variables de sacrificio (%)

Medida Estadística Variables	MEDIA T1	MEDIA T2	P VALOR	SIGNIFICANCIA
PESO VIVO	1266.4	1303.7	0.22	NS
SANGRE	40.6	43.4	0.14	NS
LANA	90.1	88.4	0.63	NS
VISCERAS	309.7	320	0.29	NS
PESO A LA CANAL	890.4	912.3	0.40	NS
RENDIMIENTO A LA CANAL	70.31	69.91	0.67	NS
NS: No significativo; *: Significativo				

Elaborado por: Altamirano Daniela, 2017

De acuerdo a las variables de sacrificio en la tabla N° 20 se indican los datos obtenidos en donde se observa que ninguna variable tiene significancia estadística, pero cabe destacar la variable rendimiento a la canal en donde el tratamiento 1 tiene un valor de 70.31%, el tratamiento 2 tiene un valor de 69.91%. En una investigación realizada por Aliaga, Moncayo, Rico & Caycedo en el 2009, elaborada en cuyes mejorados en donde el rendimiento a la canal que obtuvieron fue de 67.38%; por ende sobresale el tratamiento experimental que tiene una diferencia de 0.4% con el tratamiento comercial.

10.2. Resultados de los análisis de laboratorio

Tabla 21. Análisis físico – químico de carne del tratamiento 1 – tratamiento 2

ENSAYO	UNIDAD	T 1	T 2
Humedad	%	78.25	75.57
Proteína	%	15.88	17.59
Grasa	%	4.88	5.83
Ceniza	%	0.99	1.01
Calorías	Kcal/100g	107.44	122.83
Colesterol	mg/100g	100.44	96.96
Sodio	mg/Kg	339.33	335.37
Ácidos saturados	%	62.70	86.83
Ácidos monoinsaturados	%	25.51	12.98
Ácidos poliinsaturados	%	11.79	0.19
Ácidos grasos Trans	%	< 0.5	< 0.5

Fuente: (Multianálityca, 2017)

En la tabla N° 23 se detalla los valores resultantes del análisis físico – químico de carne del tratamiento 1 y tratamiento 2 realizados en un laboratorio acreditado en donde se indica que el porcentaje de proteína para el tratamiento 1 es de 15.88%, para el tratamiento 2 es de 17.59%, de grasa para el tratamiento 1 es de 4.88%, y para el tratamiento 2 es de 5.83%, en donde el tratamiento 1 tiene un menor valor; En una investigación realizada por Moreno en el 2013 determinó: proteína 20.3% y grasa 7.8%; Por ende cabe destacar que el tratamiento experimental tiene menor contenido de grasa lo cual es beneficioso para los consumidores.

Tabla 22. Perfil lipídico de grasa del tratamiento 1 – tratamiento 2

ENSAYO	UNIDAD	T 1	T 2
Grasa	%	45.35	46.3
Ácidos saturados	%	87.72	87.15
Ácidos monoinsaturados	%	12.28	12.85
Ácidos poliinsaturados	%	0.00	0.00
Ácidos grasos Trans	%	< 0.5	< 0.5

Fuente: (Multianálityca, 2017)

La tabla N° 22 contiene los valores resultantes del perfil lipídico de grasa del tratamiento 1 y tratamiento 2 realizados en un laboratorio acreditado en donde se indica que el porcentaje de grasa para el tratamiento 1 es de 45.35%, para el tratamiento 2 es de 46.3%, en donde el tratamiento 1 tiene menor contenido de grasa, teniendo una diferencia de 0.95%.

10.2. Costos de producción del balanceado T1 – T2

Tabla 23. Costos de producción (balanceado T1 – T2)

Costo total	T 1	T2
Costos de materia prima e insumos	\$ 556.67	\$ 0.00
Depreciación de maquinaria	\$ 2.82	\$ 0.00
Transporte	\$ 0.01	\$ 0.00
Energía	\$ 0.0022	\$ 0.00
Mano de obra	\$ 0.01	\$ 0.00
Total por tonelada T1	\$ 559.51	\$ 0.00
Total por q de 40 Kg	\$ 26.85	\$ 26.80
NOTA: Los datos referentes al T 2 no están descritos debido a que solo fue adquirido en una casa comercial.		

Elaborado por. Altamirano Daniela, 2017

Se describen los costos totales de la materia prima y demás materiales que se emplearon en la elaboración del balanceado del tratamiento 1 que es a base de palmiste y aceite rojo de palma, en una presentación de 40 kg que fue de \$26.85 para la venta al público; resultando ser un

producto de buena calidad y sobre todo con la necesidades nutricionales de los cobayos, el balanceado del tratamiento 2 tiene un costo de \$26.80

10.3. Costos de producción (animal T1 – T2)

Tabla 24. Costos de producción (animal T1 – T2)

COSTO TOTAL	T 1	T 2
Costos de materia prima e insumos	\$ 75.70	\$ 79.05
Depreciación de maquinaria	\$ 10.74	\$ 10.74
Transporte	\$ 0.01	\$ 0.01
Energía	\$ 0.0022	\$ 0.0022
Agua	\$ 0.0014	\$ 0.0014
Mano de obra	\$ 0.01	\$ 0.01
Costos Totales	\$ 86.46	\$ 89.81
Costo Unitario	\$ 10.36	\$ 10.77

Elaborado por. Altamirano Daniela, 2017

Se describen los costos totales que fueron emplearon en el trabajo de campo y sacrificio de los animales del tratamiento 1 considerando que el balanceado para este tratamiento es el experimental y tratamiento 2 es el balanceado comercial, obteniendo un costo total de producción para el tratamiento 1 que es de \$10.36 precio para la venta al público, resultando ser un producto de buena calidad y sobre todo que está al alcance de los consumidores, para el tratamiento 2 se obtuvo un costo de \$10.77 precio para la venta al público.

Concluyendo que los animales a la canal del tratamiento 1 tienen un menor costo que el tratamiento 2 teniendo una diferencia de \$ 0.41 ctvs., por ende para los consumidores será de fácil adquisición y sobre todo pagarían por un producto de buena calidad.

11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1. Impacto técnico

El proyecto produce un impacto técnico positivo debido a que la evaluación de un balanceado a base de palmiste y aceite rojo de palma en la etapa de engorde genera gran cantidad de desechos, los cuales se pueden reutilizar en la agricultura para obtener otros subproductos como el compost (abono orgánico), evitando así que existan desperdicios, dando la apertura a nuevos estudios científicos que generan nuevas investigaciones.

11.2. Impacto social

El Impacto Social es positivo, porque se presenta un balanceado novedoso que cumple con los requerimientos nutricionales de los cobayos, aportando una gran cantidad de energía y proteína necesaria para el buen desarrollo de los animales.

11.3. Impacto económico

El proyecto tiene un impacto económico no tan positivo porque solo beneficia a los productores de cuyes de gran escala ya que pueden aprovechar la materia prima cuando su costo es bajo para poder almacenarla, por ende disminuyen los costos de producción.

11.4. Impacto ambiental

El palmiste y el aceite rojo de palma son materias primas que son sustraídas de la palma africana la cual se adapta únicamente a condiciones climáticas calurosas (costa). Por ende tiene un bajo impacto ambiental ya que contribuye a la biodiversidad.

La realización de este proyecto no genera ninguna contaminación ambiental porque los desechos que aparecen durante el proceso de extracción del aceite de palma africana serán reutilizados para el consumo animal.

12. PRESUPUESTO PARA LA PROPUESTA DEL PROYECTO

Recursos	Cantidad	Unidad	Valor Unitario	Valor Total
MATERIAS PRIMAS				
Cuyes	20	U	4.50	90.00
Balanceado comercial (T2)	40	kg	0.67	26.80
Forraje (alfalfa, h. maíz)	275.268	kg	0.30	82.58
SUBTOTAL				199.38
INSUMOS BALANCEADO				
Núcleo	173.48	kg	3.15	546.462
Palmiste	21.6	kg	0.22	4.75
Aceite rojo de palma	4.92	kg	1.11	5.46
SUBTOTAL				556.67
TRANSPORTE Y SALIDA DE CAMPO				
Transporte	112	U	2.50	280.00
Alimentación	168	U	3.50	588.00
SUBTOTAL				868.00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Guantes	1	Caja	12.00	12.00
Cofia	8	U	0.45	3.60
Botas	1	Par	18.00	18.00
Mascarilla	8	U	0.35	2.80
Overol desechable	1	U	5.00	5.00
Cinta Métrica	1	U	1.25	1.25
SUBTOTAL				42.65
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS.				
Hojas de papel bond	1200	Hojas	0.02	24.00
Internet	300	Horas	0.60	180.00
Impresiones	1200	Hojas	0.10	120.00
SUBTOTAL				324.00
OTROS RECURSOS				
Análisis de laboratorio (forrajes, balanceados, calidad de la carne y grasa del cuy)	6	U	245	1470.00
SUBTOTAL				1470.00
SUB TOTAL				3460.70
10% IMPREVISTOS				346.07
TOTAL				3806.77

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

- Los análisis bromatológicos del balanceado del tratamiento 1 a base de palmiste y aceite rojo de palma dieron como resultado los siguientes valores proteína 18.9%, fibra 5.59%, grasa 5.75% y sobre todo tubo gran cantidad de energía 339 Kcal/100g, estos resultados tienen valores elevados y lo más importante es que cumplen con los requerimientos nutricionales de los cuyes.
- Dentro de los parámetros productivos implican el control semanal de peso y longitud en donde no existió mucha variación en el tratamiento 1 el mayor peso fue de 1328g y la longitud fue de 37.2cm; en el tratamiento 2 la longitud más elevada fue de 37cm. En el consumo semanal de alimento los animales del tratamiento 1 tuvieron un consumo de 154506g, los animales del tratamiento 2 tuvieron un mayor consumo que fue de 155712g. En la conversión alimenticia semanal, los animales del tratamiento 1 tuvieron un valor de 1387.66g, los animales del tratamiento 2 tuvieron un valor de 1390.69g, y en el último parámetro productivo rendimiento a la canal el tratamiento 1 tuvo un valor de 70.31%, el tratamiento 2 tuvo un valor de 69.91%, determinando que el tratamiento 1 tiene un mejor rendimiento a la canal con una diferencia de 0.40%.
- El mejor tratamiento para cuyes en la fase de engorde fue el tratamiento 1 debido a que el balanceado cumple con los requerimientos nutricionales de los animales, también tubo excelentes resultados en peso, longitud, conversión alimenticia, ganancia de peso y sobre todo al momento del sacrificio, ya que los cuyes del tratamiento experimental tuvieron menor cantidad de desechos (sangre, vísceras, lana) y lo más importante es que tuvo mayor cantidad de carne por ende tiene un alto rendimiento a la canal, de igual manera el balanceado tuvo un costo no tan elevado (\$26.85) con un pequeña diferencia en relación al balanceado del tratamiento 2, mientras que el costo del animal faenado del tratamiento 1 tiene un costo mucho más conveniente (\$10.36) en relación a los animales del tratamiento 2.

- Mediante la realización de costos de producción, el balanceado del tratamiento 1 que es a base de palmiste y aceite rojo de palma el quintal de 40 kg tuvo un costo de \$ 26.85, el balanceado del tratamiento 2 que es el comercial tuvo un costo de \$ 26.80; los costos de producción animal para el tratamiento 1 fue de \$10.36, mientras que el costo para el tratamiento 2 fue de \$10.77, resultado ser más conveniente consumir los animales del tratamiento 1 ya que tienen una diferencia de \$0.41 ctvs.

13.2. Recomendaciones

- Se recomienda utilizar el balanceado para cobayos con residuos de palma africana (palmiste y aceite rojo de palma) ya que tienen un gran contenido nutricional el cual cumple con los requerimientos nutricionales de los animales y por ende los resultados son favorables.
- Se sugiere realizar un estudio de mercado relacionado a balanceados en especies menores debido a que no existe una gran variedad para esta especie menor.
- Se recomienda realizar futuras investigaciones para cuyes tomando en cuenta los requerimientos y el sistema de alimentación de esta especie animal.

14. BIBLIOGRAFÍA

- Aliaga, L., Moncayo, R., Rico, E., & Caycedo, A. (2009). *Producción de cuyes* . Lima : Universidad Católica Sedes Sapientiae.
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación, Introducción a la metodología científica*. Caracas, República Boliviana de Venezuela : Episteme, C.A.
- Baena Paz, G. (2014). *Metodología de la Investigación*. México, D.F., México: Grupo Editorial Patria.
- Caicedo, A. (2009). *La Alimentación de cuyes*. Pasto , Colombia .
- Carbajal Chávez, C. S. (2015). *Evaluación preliminar de tres alimentos balanceados para cuyes (Cavia porcellus) en acabado en el Valle del Mantaro*. Obtenido de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/UNALM/1858>
- Castillero, O. (2015). *Los 15 tipos de Investigación (y características)*. Barcelona, España. Obtenido de <https://psicologiaymente.net/miscelanea/tipos-de-investigacion#!>
- Dezi, F. (2010). *Alimentos Balanceados, Formulaciones de raciones, Núcleos y Premezclas*. Buenos Aires, Argentina .
- Enciclopedia de Clasificaciones . (2017). Obtenido de <http://www.tiposde.org/ciencias-naturales/676-tipos-de-metodos/#ixzz4mgp3iGMK>
- Fedna. (2010). *Tablas FEDNA de composición y valor nutritivo de los alimentos para la fabricación de piensos compuestos*. Madrid, España. Obtenido de http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/torta-depresi%C3%B3n-de-palmiste
- Gil Santos. (2007). *Producción Competitiva de Cuyes I*. Lima.
- Google Maps. (2017). Obtenido de <https://www.google.com.ec/maps/place/Salcedo/@-1.0370819,-78.5829186,17.91z/data=!4m5!3m4!1s0x91d47cb7ba4c6933:0xb15e57fcb89abbed!8m2!3d-1.0421893!4d-78.5907367>
- Grupo de Investigación ASINDETEC. (2011). *Producción Sostenible de Cuyes* . Nariño.

- H, Consejo Provincial de Tungurahua. (2013). *Manejo Técnico de Cuyes*. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Jiménez Vega , S. V. (2010). *Utilización de Ácido acético en el castración de cuyes de 30 días de edad, para determinar el incremento de peso, en el criadero Producuycy ubicado en el cantón Salcedo*. Latacunga, Cotopaxi , Ecuador .
- Laconal. (Martes 03 de Octubre de 2017). Laboratorio de análisis y control. Ambato, Tungurahua, Ecuador.
- Llaguno , D., & Masabanda , V. (2008). *Influencia de tres dietas alimenticias balanceadas en el engorde y calidad de carne de Tilapia*. Quito, Pichincha, Ecuador.
- Llanos, N. (2011). *Clases y Tipos de Investigación y sus Características* . Bogota, Colombia .
Obtenido de https://www.academia.edu/5075869/CLASES_Y_TIPOS_DE_INVESTIGACION_Y_SUS_CARACTERISTICAS
- López , D. (2009). *Guía de Fórmulas a pequeña escala Formulación de Alimentos Balanceados*. Quito, Pichincha, Ecuador .
- Mazón, E. (2013). *Caracterización bromatológica de la torta de palmiste procedente de los cantones de Quevedo y Santo Domingo (Ecuador) para su uso en la alimentación de ovinos*. Quevedo , Los Ríos, Ecuador .
- Mélida, P., & Colaboradores. (2009). *Bioseguridad en la crianza y manejo de cuyes (Cavia porcellus)*. Quito, Pichincha , Ecuador .
- Ministerio de Agricultura y Ganadería. (2007). *Proyecto SICA, INEC / III Censo Nacional Agropecuario*. Ecuador.
- Moreno , R. (2013). *"El cuy"*. Lima , Perú: UNA La Molina.
- Multianálityca. (Martes 21 de Noviembre de 2017). Laboratorio de Analisis y Aseguramiento de calidad. Quito , Pichincha , Ecuador .
- Municipio del Cantón Salcedo. (2017). *Cantón Salcedo*. Obtenido de <https://www.salcedo.gob.ec/el-canton-salcedo/>
- Nullvalue, J. (2012). *Torta de Palmiste para el Ganado*. Obtenido de <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/MAM-463524>

- Padilla, F. (2007). *Colección de granjas de cuyes*. Lima, Perú.
- Preciado Angulo, W., & Arroyo Caicedo, J. (2007). APROVECHAMIENTO DE SUBPRODUCTOS DE LA INDUSTRIA EXTRACTORA DE ACEITE DE PALMA AFRICANA PARA LA OBTENCIÓN DE UN ALIMENTO BALANCEADO PARA ANIMALES. Guayaquil.
- Pro Ecuador. (2014). *Análisis Sectorial del Aceite de Palma y Elaborados*. Obtenido de http://www.proecuador.gob.ec/wp-content/uploads/2015/05/PROEC_AS2016_ACEITEPALMA.pdf
- Puente, W. (2010). Técnicas de Investigación. *Portal de relaciones Públicas*. Obtenido de <http://www.rppnet.com.ar/tecnicasdeinvestigacion.htm>
- Rojas Schroeder, J. A. (2008). *Portal Veterinaria*. Obtenido de <http://albeitar.portalveterinaria.com/noticia/3608/articulos-rumiantes-archivo/uso-del-aceite-de-palma-elaeis-guineensis-como-fuente-energetica-en-la-alimentacion-de-bovinos-de-engorda-en-corral.html>
- Ruiz, J. (2008). *Cunicultura, Cavicultura, Alimentación y Nutrición* .
- S.A.C., A. d. (2011). *Taninos.Tripod*. Obtenido de <http://taninos.tripod.com/aceitepalma.htm>
- Sandoval Alarcón , H. F. (2013). *Evaluación de diferentes tipos de dietas en cobayos en crecimiento*. Ambato, Tungurahua , Ecuador .
- Usca , J. (2008). *Manual sobre la producción de cuyes*. Riobamba, Chimborazo, Ecuador .
- Yupa, E., & Vargas, S. (2011). *Determinación de la ganancia de peso en cuyes (Cavia porcellus), con dos tipos de alimento balanceado*. Cuenca, Azuay, Ecuador . Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/3319>

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de inglés



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que la traducción del resumen del proyecto al Idioma Inglés presentado por la señorita de la carrera de Ingeniería Agroindustrial de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, **ALTAMIRANO MEDINA DANIELA PATRICIA**, cuyo título versa “**BALANCEADO PARA CUYES (BALAN – CUY)**”, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a las peticionarias hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, Febrero del 2018.

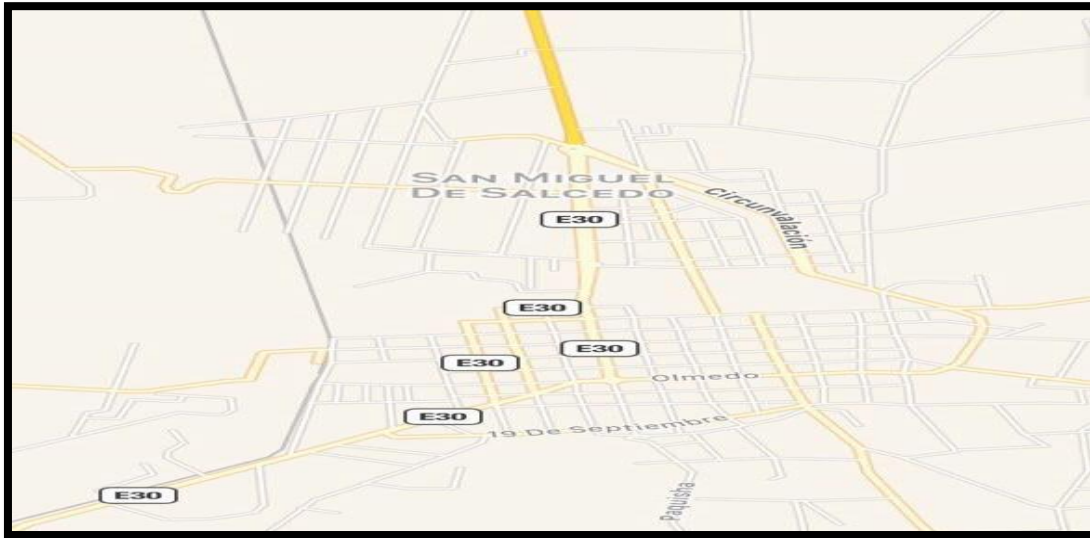
Mg. Carolina Cisneros

C.I.: 050276643-9

DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS UTC



Anexo 2. Localización del proyecto



Fuente: (Google Maps, 2017)

Vista física de la ubicación de la Granja Producuy, Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, donde se ejecutó el proyecto de investigación.



Fuente: (Google Maps, 2017)

Vista satelital de la ubicación de la Granja Producuy, Provincia de Cotopaxi, Cantón Salcedo, donde se ejecutó el proyecto de investigación.

Anexo 3. Hoja de vida tutora

ANDRADE AULESTIA MARCELA PATRICIA

DATOS PERSONALES

- **Número de cédula:** 050223755-5
- **Fecha de Nacimiento:** 8 de Diciembre de 1979
- **Lugar de Nacimiento:** Latacunga – Prov. De Cotopaxi
- **Dirección:** Ciudadela Nueva Vida
- **Ciudad:** Latacunga
- **Teléfono(s):** 0987178396 – 03286556
- **Correo:** patricia.andrade@utc.edu.ec / marfre305@hotmail.com
- **Estado civil:** Casada
- **Cargas Familiares:** Dos

INSTRUCCIÓN FORMAL

NIVEL	TÍTULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP O SENESCYT
TERCERO	Doctora en Medicina veterinaria y Zootecnia	13 julio 2005	1020-05-588012
CUARTO	Diploma en Educación Superior	11 mayo 2010	1020-11-72992
	Magister en Gestión de la Producción	30 octubre 2013	1020-14-86043069

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD EN LA QUE LABORA:

Ciencias Agropecuarias y Recursos naturales

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Educación – Formación de Personal Docente y Ciencias de la Educación – Ingeniería, Industria y Construcción – Ingeniería Agroindustrial – Agricultura – Veterinaria.

FECHA DE INGRESO A LA UTC: 28 de abril del 2005

Dra. Andrade Aulestia Patricia Marcela. Mg

Anexo 4. Hoja de vida autora

DANIELA PATRICIA ALTAMIRANO MEDINA

DATOS PERSONALES

- **Número de cédula:** 050348208-5
- **Edad :**22 años
- **Fecha de Nacimiento:** 26 de Diciembre de 1994
- **Lugar de Nacimiento:** Ambato – Prov. De Tungurahua
- **Dirección:** Salcedo (Hcda. “La Primavera”)
- **Ciudad:** Salcedo
- **Teléfono(s):** 0983835305 – 032726454
- **Correo:** daniela.altamirano5@utc.edu.ec / danny.s-94@hotmail.com
- **Estado civil:** Soltera

INSTRUCCIÓN FORMAL

NIVEL	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA	TÍTULO OBTENIDO
Primaria	UNIDAD EDUCATIVA “LICEO POLICIAL MAYOR GALO MIÑO”	
Secundaria	UNIDAD EDUCATIVA “JEAN PIAGET”.	Químico – biólogo
Superior	“UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI”	Ing. Agroindustrial

TALLERES Y CURSOS DE ESPECIALIZACIÓN

• CHEF EN COCINA INTERNACIONAL Tiempo: 300 horas.
• CONGRESO NACIONAL DE AGROINDUSTRIAS, CALIDAD Y SEGURIDAD ALIMENTARIA Tiempo: 40 horas
• BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA EN ALIMENTOS PROCESADOS Tiempo: 40 horas

Altamirano Medina Daniela Patricia

Anexo 5. Resultados de análisis bromatológicos de los balanceados del T1 – T2 y de forrajes (hoja de maíz – alfalfa)



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIA E INGENIERIA EN ALIMENTOS
LABORATORIO DE CONTROL Y ANALISIS DE ALIMENTOS



Dir: Av. Los Chasquis y Río Payamino, Huachi, Telf.: 2 400987 ext. 114, e-mail: laconal@uta.edu.ec; laconal@hotmail.com Ambato-Ecuador

"Laboratorio de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N°: OAE LE C 10-008"

CERTIFICADO DE ANALISIS DE LABORATORIO

Certificado No:17-334

R01-5.10 06




Solicitud N°: 17-334	Fecha recepción: 03 de octubre de 2017	Fecha de ejecución de ensayos: 03 al 10 de octubre de 2017
Información del cliente:		
Empresa:	C.I./RUC: 0503482085	
Representante: Daniela Patricia Altamirano Medina	Tif: 0983835305	
Dirección: Salcedo	Email: daniela.altamirano5@utc.edu.ec	
Ciudad: Salcedo		
Descripción de las muestras:		
Producto: Balanceados y forrajes	Peso: 1kg aprox.	
Marca comercial: n/a	Tipo de envase: funda resellable	
Lote: n/a	No de muestras: cuatro	
F. Elb.: n/a	F. Exp.: n/a	
Conservación: Ambiente: X Refrigeración: Congelación:	Almac. en Lab: 30 días	
Cierres seguridad: Ninguno: X Intactos: Rotos:	Muestreo por el cliente: 03 de octubre de 2017	

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras	Código del laboratorio	Código cliente	Ensayos solicitados	Métodos utilizados	Unidades	Resultados
Balanceado para cuyes	33417559	Tratamiento 1	Cenizas	PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	4,20
			Proteína	PE16-5.4-FQ. AOAC Ed Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	18,9
			Humedad	PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	12,7
			Grasa	PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	5,75
			*Fibra cruda	NTE INEN-ISO 6865	%	5,59
			*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	52,9
			*Energía	Cálculo	kJ/100 g	1417
					kcal/100 g	339
			Aerobios Mesófilos	PE03-5.4-MB AOAC 990.12. Ed 20, 2016	UFC/g	3,9x10 ⁴
			Mohos	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	4,0x10 ³
			Levaduras	PE02-5.4-MB AOAC 997.02. Ed 20, 2016	UFC/g	30(e)
			Enterobacterias	PE04-5.4 MB AOAC Ed 20, 2016 2003.01	UFC/g	1,9x10 ³
			Coliformes Totales	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	40(e)
			E. Coli	PE01-5.4-MB AOAC R.I.: 110402. Ed 20, 2016	UFC/g	< 10
Salmonella	PE08-5.4-MB AOAC 2014.01 Ed 20, 2016	En 25 g	No detectado			
*Shigella	INEN 1529-15:2009	En 25 g	No detectado			
Balanceado para cuyes	33417560	Tratamiento 2	Cenizas	PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	7,13
			Proteína	PE16-5.4-FQ. AOAC Ed Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	16,8
			Humedad	PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	10,1
			Grasa	PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	5,23
			*Fibra cruda	NTE INEN-ISO 6865	%	6,41



Continuación de los resultados de análisis bromatológicos de los balanceados del T1 – T2 y de forrajes (hoja de maíz – alfalfa)

Certificado No:17-334						Pág.: 2 de 2
Balanceado para cuyes	33417560	Tratamiento 2	*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	54,3
			*Energía	Cálculo	kJ/100 g	1387
					kcal/100 g	332
Hojas de maíz	33417561	Ninguno	Cenizas	PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	4,20
			*Proteína	PE16-5.4-FQ. AOAC Ed Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	2,95
			Humedad	PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	71,8
			*Grasa	PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	2,14
			*Fibra cruda	NTE INEN-ISO 6865	%	5,94
			*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	13,0
			*Energía	Cálculo	kJ/100 g	347
					kcal/100 g	83
Alfalfa	33417562	Ninguno	*Cenizas	PE14-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 923.03	%	2,07
			*Proteína	PE16-5.4-FQ. AOAC Ed Ed 20, 2016 2001.11	%(Nx6,25)	6,41
			*Humedad	PE15-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 925.10	%	79,6
			*Grasa	PE17-5.4-FQ. AOAC Ed 20, 2016 2003.06	%	1,19
			*Fibra cruda	NTE INEN-ISO 6865	%	2,28
			*Carbohidratos Totales	Cálculo	%	8,5
			*Energía	Cálculo	kJ/100 g	294
					kcal/100 g	70
Conds. Ambientales: 18,5 °C; 45%HR Nota: Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de la acreditación del SAE Los resultados marcados con (e) son valores estimados de contaje, en la dilución más baja.						
   Ing. Gladys Risueño Directora de Calidad						
Autorización para transferencia electrónica de resultados: Sí						

Nota: Los resultados consignados se refieren exclusivamente a la muestra recibida. El Laboratorio no es responsable por el uso incorrecto de este certificado.

No es un documento negociable. Sólo se permite su reproducción sin fines de lucro y haciendo referencia a la fuente.



"La información que se está enviando es confidencial, exclusivamente para su destinatario, y no puede ser vinculante. Si usted no es el destinatario de esta información recomendamos eliminarla inmediatamente. La distribución o copia del mismo está prohibida y será sancionada según el proceso legal pertinente".

Anexo 6. Registro de pesos y longitud



		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI																	
		Ingeniería Agroindustrial																	
REGISTRO DE CONTROL DE PESOS Y LONGITUD EN LA GRANJA PRODUCTUY T 1																			
CUY	T1	P. INICIAL *	L. INICIAL **	P. (S 1)	L. (S 1)	P. (S 2)	L. (S 2)	P. (S 3)	L. (S 3)	P. (S 4)	L. (S 4)	P. (S 5)	L. (S 5)	P. (S 6)	L. (S 6)	P. (S 7)	L. (S 7)	P. (S 8)	L. (S 8)
1	T1	330	23,5	395	24	517	26,4	648	27,8	772	30,9	908	31,4	1004	32	1147	35,4	1244	36,1
2	T1	320	24,8	415	26,2	556	27,2	634	28	768	31	908	32,1	1040	34,5	1200	35,1	1269	37,2
3	T1	340	23,6	431	25	575	26,5	694	27,7	824	30,1	986	32	1099	33,5	1214	34,3	1314	34,8
4	T1	324	23,4	433	24	565	26	666	28,4	797	31,6	980	33	1058	33,6	1183	35,2	1328	35,7
5	T1	320	24,1	465	25	554	27,4	652	28	778	31,4	942	33,6	1079	32,2	1201	35,3	1318	35,6
6	T1	360	23,1	437	24	509	26	604	26,6	757	29,2	896	30	1020	33,5	1140	34,6	1254	34,9
7	T1	328	23,4	421	24,4	480	26,5	608	27,2	769	30,1	908	30,3	969	32,7	1084	33,1	1217	33,8
8	T1	350	23,8	391	25,4	489	26,3	597	26,6	754	29,7	908	32	1030	34	1170	35,1	1258	35,4
9	T1	350	23,6	411	24,6	503	25,6	624	27,7	744	30,5	874	31	964	32,5	1067	34	1204	35,7
10	T1	373	22,1	405	23	534	26,4	618	27,5	724	30,8	904	32	1020	33,2	1144	36,1	1258	36,8
1	T2	345	23,2	493	24	589	26,7	646	28,2	749	30,4	872	31	1000	33,5	1109	35	1200	35,7
2	T2	365	23,5	493	25	612	26,5	650	28,8	782	31,6	924	32,3	1032	34,4	1148	36	1248	37,1
3	T2	341	23	401	24	532	25,4	642	27,5	807	30	960	31,4	1060	32,7	1219	34,1	1354	34,5
4	T2	351	23,6	449	25	580	27	692	28,2	784	30,3	908	32	1008	33,6	1128	34,2	1250	35,8
5	T2	327	22,7	449	23,4	613	25,9	732	29,3	872	32,7	1050	33,6	1136	35	1238	37,5	1321	37,9
6	T2	338	22,4	475	23	596	26	718	27,6	852	30,4	1030	31,5	1128	33,6	1264	36,1	1372	36,5
7	T2	356	22,8	471	24,6	614	27,4	728	28,5	898	30,6	1060	31,8	1184	34,2	1315	34,6	1385	36
8	T2	327	22,6	421	23,2	553	26,1	670	27	769	29,5	886	31,4	993	32,4	1113	33,1	1228	33,6
9	T2	339	23,7	493	25	533	27	640	29	739	30,6	860	32,2	976	32	1145	34	1236	35,3
10	T2	352	23,9	451	25,4	583	27,6	716	28,6	853	32,6	1040	33,9	1175	34,5	1341	36,6	1443	37

P* = peso L = longitud**



Anexo 7. Registro de consumo semanal

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  Ingeniería Agroindustrial									
REGISTRO DE CONSUMO SEMANAL DE FORRAJES EN LA GRANJA PRODUCTUY									
CUY	T	SEMANA - 1 (g)	SEMANA - 2 (g)	SEMANA - 3 (g)	SEMANA - 4 (g)	SEMANA - 5 (g)	SEMANA - 6 (g)	SEMANA - 7 (g)	SEMANA - 8 (g)
1	T1	736	1260	1475	1838	1942	2192	2278	2276
2	T1	811	1165	1421	1769	1783	2322	2255	2335
3	T1	849	1236	1487	1857	2014	2273	2360	2342
4	T1	880	1276	1581	1878	2032	2324	2366	2310
5	T1	812	1180	1545	1802	1918	2292	2374	2330
6	T1	739	1148	1330	1714	1836	2208	2283	2286
7	T1	681	1190	1525	1819	2039	2208	2115	2077
8	T1	739	1239	1524	1702	1898	2193	2093	2114
9	T1	578	1202	1378	1764	1982	2246	2251	2309
10	T1	813	1183	1453	1813	1908	2233	2205	2249
1	T2	703	1104	1466	1782	1938	2244	2299	2357
2	T2	683	1214	1436	1842	2034	2307	2311	2337
3	T2	684	1163	1470	1744	1916	2305	2163	2151
4	T2	664	1030	1215	1639	1778	2101	1891	1925
5	T2	868	1195	1460	1753	1871	2140	2110	2193
6	T2	520	1135	1517	1866	1944	2319	2346	2338
7	T2	704	1219	1475	1802	1993	2269	2329	2333
8	T2	650	1251	1419	1659	1760	2146	2162	2292
9	T2	563	1099	1403	1730	1919	2171	1994	1953
10	T2	689	1214	1481	1859	1986	2339	2256	2235

Anexo 8. Registro de conversión alimenticia

		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI								
CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN LA GRANJA PRODUCTUY										
CUY	T	SEMANA - 1 (g)	SEMANA - 2 (g)	SEMANA - 3 (g)	SEMANA - 4 (g)	SEMANA - 5 (g)	SEMANA - 6 (g)	SEMANA - 7 (g)	SEMANA - 8 (g)	
1	T1	11,63	11,25	11,87	16,05	15,94	26,11	18,06	28,24	
2	T1	8,73	8,81	19,47	14,47	13,88	19,11	15,59	39,90	
3	T1	9,59	8,97	13,07	15,75	13,94	22,42	22,83	28,61	
4	T1	8,27	10,23	16,49	17,13	13,40	35,95	23,01	19,93	
5	T1	5,67	13,48	16,87	16,32	13,62	18,92	20,73	23,48	
6	T1	9,78	16,49	15,16	12,46	14,93	19,71	21,36	22,75	
7	T1	7,43	20,58	12,93	11,89	15,37	37,59	19,73	18,25	
8	T1	18,73	13,51	15,15	12,01	13,69	19,37	16,34	28,23	
9	T1	10,00	14,02	12,33	16,12	16,59	26,96	24,57	19,22	
10	T1	25,88	9,35	18,01	18,80	11,52	20,97	19,38	22,76	
1	T2	4,95	12,80	28,35	19,22	18,02	20,16	25,86	33,19	
2	T2	5,59	11,46	41,53	15,05	15,34	23,80	24,32	29,12	
3	T2	11,63	9,38	14,24	11,43	14,07	26,66	16,23	20,17	
4	T2	6,89	8,13	12,06	19,66	16,03	23,31	17,76	19,11	
5	T2	7,33	7,77	13,36	14,04	11,89	28,43	24,22	34,37	
6	T2	4,02	10,26	13,40	15,66	12,48	29,07	21,59	27,85	
7	T2	6,44	9,27	13,71	11,63	13,57	21,12	21,71	42,69	
8	T2	7,17	10,51	13,51	18,41	16,92	22,03	21,02	24,56	
9	T2	3,75	29,23	14,23	18,84	17,83	22,94	15,11	26,26	
10	T2	7,19	10,27	12,04	14,81	11,75	19,50	15,79	25,61	

Anexo 9. Registro de rendimiento a la canal

 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI 						
RENDIMIENTO A LA CANAL						
# CUY	PESO VIVO	SANGRE	LANA	VISCERAS	PESO A LA CANAL	RENDIMIENTO
1	1244	36	85	276	898	72,19
2	1269	43	93	300	913	71,95
3	1314	34	83	310	924	70,32
4	1328	31	80	338	923	69,50
5	1318	45	91	347	906	68,74
6	1254	40	87	301	885	70,57
7	1217	37	80	303	839	68,94
8	1258	52	98	308	862	68,52
9	1204	39	107	332	831	69,02
10	1258	49	97	282	923	73,37
1	1200	35	79	311	812	67,67
2	1248	49	95	324	850	68,11
3	1354	44	89	338	968	71,49
4	1250	33	73	303	927	74,16
5	1321	42	87	360	891	67,45
6	1372	41	86	264	969	70,63
7	1385	50	101	331	994	71,77
8	1228	48	91	321	808	65,80
9	1236	39	85	317	868	70,23
10	1443	53	98	331	1036	71,79

Anexo 10. Proceso de elaboración del balanceado

<p align="center">Fotografía N° 1 RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA</p>	<p align="center">Fotografía N° 2 SELECCIÓN</p>
	
<p align="center">Fotografía N° 3 PESAJE DEL NÚCLEO</p>	<p align="center">Fotografía N° 4 PESAJE (ACEITE ROJO DE PALMA Y PALMISTE)</p>
	

Fotografía N° 5
MOLIENDA



Fotografía N° 6
MEZCLADO



Fotografía N° 7
ENVASADO



Fotografía N° 8
ALMACENADO



Fotografía N° 9
BALANCEADO T1



Fotografía N° 10
BALANCEADO T2



Fuente. Altamirano Daniela, 2017

Anexo 11. Trabajo de campo

Fotografía N° 1
SELECCIÓN DE POSAS



Fotografía N° 2
LIMPIEZA DE LAS POSAS



Fotografía N° 3
DESINFECCIÓN DE LAS POSAS



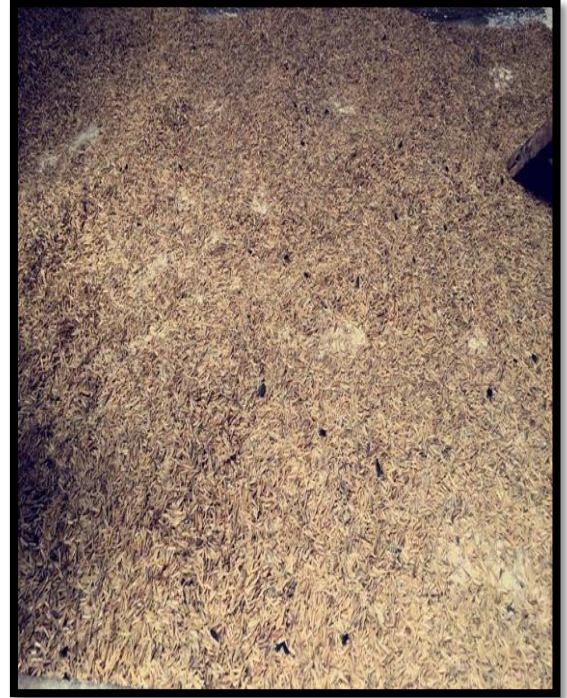
Fotografía N° 4
DESINFECCIÓN DE POSAS CON CAL



Fotografía N° 5
DIVISIÓN DE LAS POSAS



Fotografía N° 6
PREPARACIÓN DE CAMAS
(CASCARILLA)



Fotografía N° 7
SORTEO; ETIQUETADO (POSAS- TOLVAS)



Fotografía N° 8
SORTEO DE LOS ANIMALES



Fotografía N° 9
FORRAJES



Fotografía N° 10
BALANCEADO (T 1 – T 2)



Fotografía N° 11
EQUIPOS E INSTRUMENTOS



Fotografía N° 12
ANIMALES EN LA FASE DE
ADAPTACIÓN (5 DÍAS)



Fotografía N° 13
PESAJE DE LOS FORRAJES



Fotografía N° 14
PESAJE DEL BALANCEADO



Fotografía N° 15
PESAJE DE LOS ANIMALES



Fotografía N° 16
MEDICIÓN DE LOS ANIMALES



Fotografía N° 17
PRIMERA SEMANA



Fotografía N° 18
SEGUNDA SEMANA



Fotografía N° 19
TERCERA SEMANA



Fotografía N° 20
CUARTA SEMANA



Fotografía N° 21
QUINTA SEMANA



Fotografía N° 22
SEXTA SEMANA



Fotografía N° 23
SÉPTIMA SEMANA

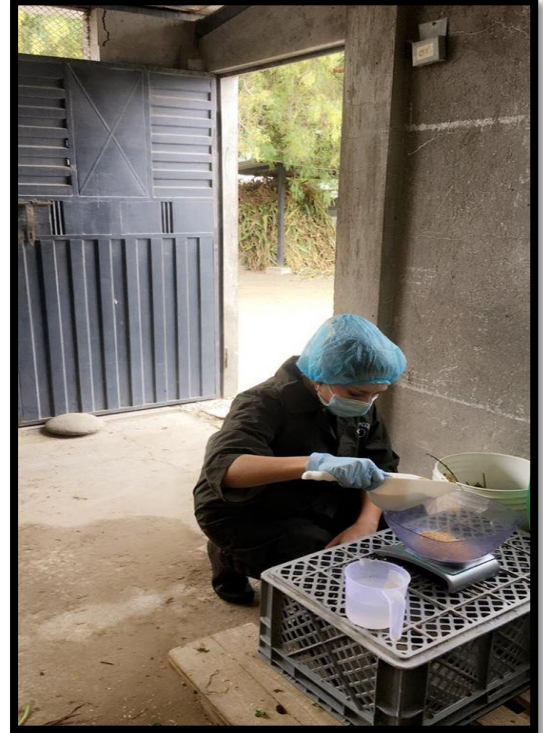


Fotografía N° 24
OCTAVA SEMANA



Fotografía N° 25

PESAJE DE LOS RESIDUOS DE FORRAJE

**Fotografía N° 26**PESAJE DE LOS RESIDUOS DE
BALANCEADO**Fotografía N° 27**

PESAJE FINAL

**Fotografía N° 28**

MEDICIÓN FINAL



Anexo 12. Proceso de sacrificio de los animales

Fotografía N° 1
SELECCIÓN DE LOS ANIMALES



Fotografía N° 2
MEDICIÓN



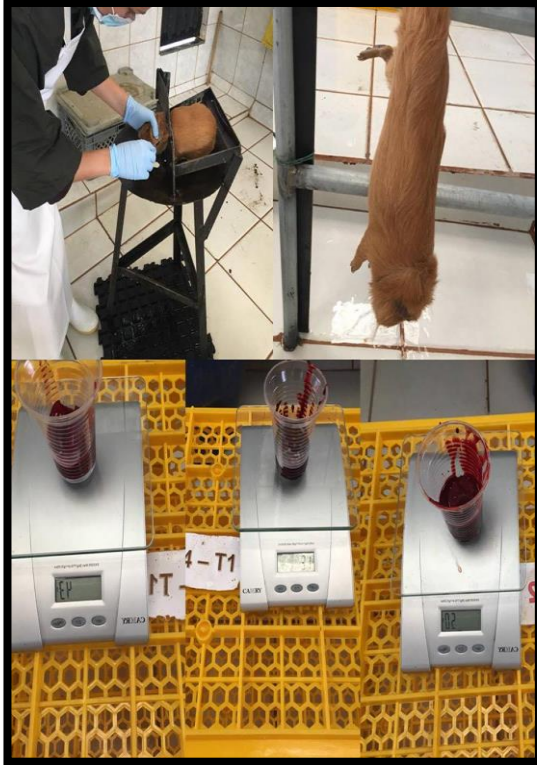
Fotografía N° 3
PESAJE



Fotografía N° 4
SACRIFICIO



Fotografía N° 5
DESANGRADO



Fotografía N° 6
ESCALDADO



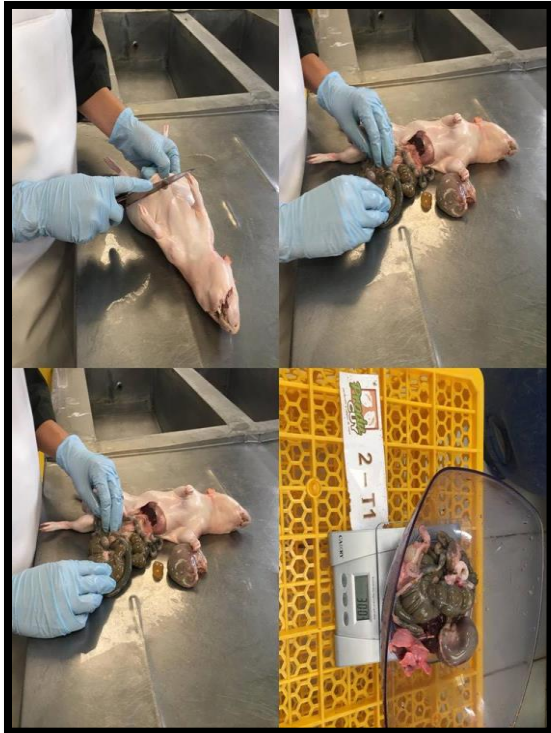
Fotografía N° 7
PELADO



Fotografía N° 8
DEPILADO



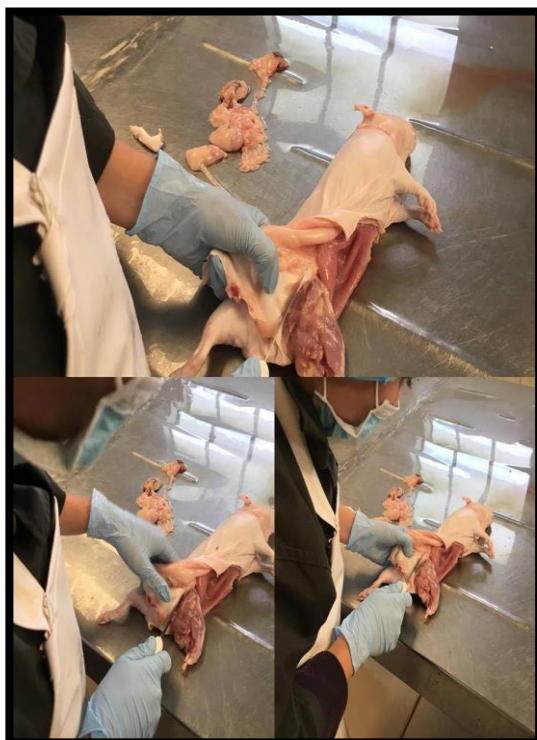
Fotografía N° 9
EVICERADO



Fotografía N° 10
PESAJE RENDIMIENTO A LA CANAL



Fotografía N° 9
PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS



Fotografía N° 10
MUESTRAS LISTAS PARA EL LABORATORIO



Anexo 13. Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 1



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.29402

SA 37569a

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	21/11/2017
Descripción:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 1	Hora Recepción:	12:50
		Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	28/11/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	78.25	MFQ-04	AOAC 925.10
PROTEINA (F: 6.25)	%	15.88	MFQ-01	AOAC 2001.11
*GRASA	%	4.88	MFQ-02	AOAC 2003.06
*CENIZA	%	0.99	MFQ-03	AOAC 923.03
*CALORIAS	KCAL/100g	107.44	CALCULO	CALCULO
	KJ/100g	450.17	CALCULO	CALCULO
*CARBOHIDRATOS	%	0.00	CALCULO	CALCULO
*COLESTEROL	mg/100g	100.44	MFQ-23	MFQ-23
*SODIO	mg/Kg	339.33	MFQ-68	APHA 3111 B-Na

Nota 1: Laboratorios de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° OAE LE C 09-008

Nota 2: "Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE"

Nota 3: "Los ensayos de grasa y ceniza se realizaron con métodos acreditados en carnicos y derivados pero no se encuentran dentro del rango acreditado por el SAE"



Ing. Lizeth Guevara
JEFE DIVISION FISICO-QUIMICO

Dirección: Cap. Edmundo Chiriboga N47-154 y Jorge Anibal Páez Telf.: 2267895 - 2269743 - 2444670 Cel.: 0958850754 - 0998281144
EDICION RG: 05 www.multianalityca.com Quito - Ecuador RFQ-4.1-6 Página 1/1

Continuación de Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 1



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.22377

SA 37570a

Cliente:	DANIELA ALTAMIRANO	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	21/11/2017
Descripción:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 1	Hora Recepción:	13:00
		Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	04/12/2017
		Código:	----

Características Muestra

Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO INSTRUMENTAL

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
AZÚCARES TOTALES	%	0.00	MIN-93	HPLC

PERFIL LIPÍDICO

CLASIFICACIÓN	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido caprílico(C8:0)	0.00	%	MIN-46 CG
	Ácido cáprico(C10:0)	0.00	%	
	Ácido láurico(C12:0)	1.54	%	
	Ácido tridecanoico (C13:0)	0.00	%	
	Ácido mirístico(C14:0)	4.49	%	
	Ácido palmítico(C16:0)	46.88	%	
	Ácido esteárico(C18:0)	9.79	%	
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido palmítico(C16:1)	2.87	%	
	Ácido oleico(C18:1n9cis)	22.64	%	
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido docohexanoico (Omega 3)	0.00	%	
	Ácido linoleico(C18:2n6cis) (Omega 6)	8.51	%	
	Ácido linoléico (C18:3n3) (Omega 3)	3.28	%	
Ácidos saturados		62.70	%	
Ácidos monoinsaturados		25.51	%	
Ácidos poliinsaturados		11.79	%	
Ácidos grasos Trans		< 0,5	%	



Mercedes Parra
Quím. Alim. Mercedes Parra
JEFE DE DIVISION INSTRUMENTAL

Continuación de Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 1



INFORMACION NUTRICIONAL

SA 37570

CLIENTE:	DANIELA ALTAMIRANO		
DIRECCION:	SALCEDO		
MUESTRA DE:	ALIMENTO	LOTE:
DESCRIPCION:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 1		
PRESENTACION:	250g		

Información Nutricional		
Tamaño por porción	55g	
Porciones por envase	Aprox.5	
Cantidad por porción		
Energía (Calorías)	251 kJ (60 kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa)	105 kJ (25Kcal)	
	% Valor Diario*	
Grasa Total	2.5g	4%
Acidos grasos saturados	1.5g	8%
Acidos grasos monoinsaturados	0.5g	
Acidos grasos poliinsaturados	0.5g	
Acidos grasos trans	0g	
Colesterol	55mg	18%
Sodio	20mg	1%
Carbohidratos Totales	0g	
Fibra	0g	
Azúcares	0g	
Proteína	9g	18%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)		



[Signature]
Dra. Pameja Jacome
GERENTE TECNICO

Anexo 14. Resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 2



Multianalityca Cia. Ltda

Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.29403

SA 37569b

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	21/11/2017
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	12:50
Descripción:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 2	Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	28/11/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
HUMEDAD	%	75.57	MFQ-04	AOAC 925.10
PROTEINA (F: 6.25)	%	17.59	MFQ-01	AOAC 2001.11
*GRASA	%	5.83	MFQ-02	AOAC 2003.06
CENIZA	%	1.01	MFQ-03	AOAC 923.03
*CALORIAS	KCAL/100g	122.83	CALCULO	CALCULO
	KJ/100g	514.66	CALCULO	CALCULO
*CARBOHIDRATOS	%	0.00	CALCULO	CALCULO
*COLESTEROL	mg/100g	96.96	MFQ-23	MFQ-23
*SODIO	mg/Kg	335.37	MFQ-68	APHA 3111 B-Na

Nota 1: Laboratorios de ensayo acreditado por el SAE con acreditación N° OAE LE C 09-008

Nota 2: "Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del SAE"

Nota 3: El ensayo de grasa se realizó con métodos acreditados en cárnicos y derivados pero no se encuentra dentro del rango acreditado por el SAE".



Ing. Lizeth Guevara
JEFE DIVISIÓN FISICO-QUIMICO

Continuación de resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 2



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.22378

SA 37570b

Cliente:	DANIELA ALTAMIRANO	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	21/11/2017
Descripción:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 2	Hora Recepción:	13:00
		Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	04/12/2017
		Código:	----
Características Muestra			
Color:	Característico		
Olor:	Característico		
Estado:	Sólido		
Contenido Declarado:	250g		
Contenido Encontrado:	-----		
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio		

RESULTADO INSTRUMENTAL

PARÁMETROS	UNIDAD	RESULTADO	MÉTODO INTERNO	MÉTODO DE REFERENCIA
AZÚCARES TOTALES	%	0.00	MIN-93	HPLC

PERFIL LIPÍDICO

CLASIFICACIÓN	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido caprílico(C8:0)	0.00	%	MIN-46 CG
	Ácido cáprico(C10:0)	0.00	%	
	Ácido láurico(C12:0)	1.54	%	
	Ácido tridecanoico (C13:0)	0.00	%	
	Ácido mirístico(C14:0)	7.40	%	
	Ácido palmítico(C16:0)	68.10	%	
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido esteárico(C18:0)	9.79	%	
	Ácido palmitoleico(C16:1)	0.65	%	
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido oleico(C18:1n9cis)	12.33	%	
	Ácido docohexanoico (Omega 3)	0.00	%	
	Ácido linoleico(C18:2n6cis) (Omega 6)	0.19	%	
	Ácido linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	0.00	%	
	Ácidos saturados	86.83	%	
	Ácidos monoinsaturados	12.98	%	
	Ácidos poliinsaturados	0.19	%	
	Ácidos grasos Trans	< 0,5	%	



Quim. Alim. Mercedes Parra
JEFE DE DIVISION INSTRUMENTAL

Continuación de resultados de los análisis físicos – químicos de carne tratamiento 2




INFORMACION NUTRICIONAL

SA 37570

CLIENTE:	DANIELA ALTAMIRANO		
DIRECCION:	SALCEDO		
MUESTRA DE:	ALIMENTO	LOTE:	-----
DESCRIPCION:	CARNE DE CUY TRATAMIENTO 2		
PRESENTACION:	250g		

Información Nutricional		
Tamaño por porción	55g	
Porciones por envase	Aprox.5	
Cantidad por porción		
Energía (Calorías)	293 kJ (70 kcal)	
Energía de grasa (Cal. Grasa)	126 kJ (30Kcal)	
	% Valor Diario*	
Grasa Total	3g	5%
Acidos grasos saturados	3g	15%
Acidos grasos monoinsaturados	0g	
Acidos grasos poliinsaturados	0g	
Acidos grasos trans	0g	
Colesterol	53mg	18%
Sodio	20mg	1%
Carbohidratos Totales	0g	
Fibra	0g	
Azúcares	0g	
Proteína	10g	20%
* Porcentaje de Valores Diarios basados en una dieta de 8380 kJ (2000 kcalorías)		




 Dra. Pamela Jacome
GERENTE TECNICO

Anexo 15. Resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 1



Multianalityca Cia.Ltda

Laboratorio de Análisis y Aseguramiento de Calidad

INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.29404

SA 37569c

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	21/11/2017
Descripción:	GRASA DE CUY TRATAMIENTO 1	Hora Recepción:	12:50
		Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	28/11/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Solido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
GRASA	%	45.35	MFQ-02	AOAC 2003.06



Ing. Lizeth Guevara
JEFE DIVISIÓN FISICO-QUIMICO

Continuación de resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 1



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.22379

SA 37570c

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	21/11/2017
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	13:00
Descripción:	GRASA DE CUY TRATAMIENTO 1	Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	04/12/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO INSTRUMENTAL PERFIL LIPÍDICO

CLASIFICACIÓN	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido caprílico(C8:0)	0.00	%	MIN-46 CG
	Ácido cáprico(C10:0)	0.00	%	
	Ácido láurico(C12:0)	1.17	%	
	Ácido tridecanoico (C13:0)	0.00	%	
	Ácido mirístico(C14:0)	7.21	%	
	Ácido palmítico(C16:0)	69.45	%	
	Ácido esteárico(C18:0)	9.89	%	
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido palmitoleico(C16:1)	0.62	%	
	Ácido oleico(C18:1n9cis)	11.66	%	
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido docohexanoico (Omega 3)	0.00	%	
	Ácido linoleico(C18:2n6cis) (Omega 6)	0.00	%	
	Ácido linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	0.00	%	
Ácidos saturados		87.72	%	
Ácidos monoinsaturados		12.28	%	
Ácidos poliinsaturados		0.00	%	
Ácidos grasos Trans		< 0,5	%	




 Quim. Alim. Mercedes Parra
 JEFE DE DIVISION INSTRUMENTAL

Anexo 16. Resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 2



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-FQ.29405

SA 37569d

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Vencimiento:	-----
Muestra de:	ALIMENTO	Fecha Recepción:	21/11/2017
Descripción:	GRASA DE CUY TRATAMIENTO 2	Hora Recepción:	12:50
		Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	28/11/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO FISICO-QUIMICO

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	METODO INTERNO	METODO DE REFERENCIA
GRASA	%	46.3	MFQ-02	AOAC 2003.06



Ing. Lizeth Guevara
JEFE DIVISIÓN FISICO-QUIMICO

Continuación de resultados del perfil lipídico de grasa tratamiento 2



INFORME DE RESULTADOS

INF.DIV-IN.22380

SA 37570d

Cliente:	ALTAMIRANO DANIELA	Lote:	----
Dirección:	SALCEDO	Fecha Elaboración:	21-11-2017
		Fecha Vencimiento:	-----
Muestreado por:	El Cliente	Fecha Recepción:	21/11/2017
Muestra de:	ALIMENTO	Hora Recepción:	13:00
Descripción:	GRASA DE CUY TRATAMIENTO 2	Fecha Análisis:	22/11/2017
		Fecha Entrega:	04/12/2017
		Código:	-----

Características Muestra	
Color:	Característico
Olor:	Característico
Estado:	Sólido
Contenido Declarado:	250g
Contenido Encontrado:	-----
Observaciones:	Los resultados reportados en el presente informe se refieren a las muestras entregadas por el cliente a nuestro laboratorio

RESULTADO INSTRUMENTAL PERFIL LIPÍDICO

CLASIFICACIÓN	PARÁMETRO	RESULTADO	UNIDAD	MÉTODO DE ENSAYO
ÁCIDOS GRASOS SATURADOS	Ácido caprílico(C8:0)	0.00	%	MIN-46 CG
	Ácido cáprico(C10:0)	0.00	%	
	Ácido láurico(C12:0)	0.00	%	
	Ácido tridecanoico (C13:0)	0.00	%	
	Ácido mirístico(C14:0)	3.93	%	
	Ácido palmítico(C16:0)	73.00	%	
	Ácido esteárico(C18:0)	10.21	%	
ÁCIDOS GRASOS INSATURADOS	Ácido palmitoleico(C16:1)	0.57	%	
	Ácido oleico(C18:1n9cis)	12.28	%	
ÁCIDOS GRASOS POLIINSATURADOS	Ácido docohexanoico (Omega 3)	0.00	%	
	Ácido linoleico(C18:2n6cis) (Omega 6)	0.00	%	
	Ácido linolénico (C18:3n3) (Omega 3)	0.00	%	
Ácidos saturados		87.15	%	
Ácidos monoinsaturados		12.85	%	
Ácidos poliinsaturados		0.00	%	
Ácidos grasos Trans		< 0,5	%	




 Quím. Alim. Mercedes Parra
 JEFE DE DIVISION INSTRUMENTAL