



UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES
CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE
CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO
DE TIPO ABSORBENTE**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de
Médico Veterinario Zootecnista

Autor:

Sangoquiza Quinga Freddy Armando

Tutor:

Dr. Mg. Armas Cajas Jorge Washington

Latacunga – Ecuador

FEBRERO 2018

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **SANGOQUIZA QUINGA FREDDY ARMANDO** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: “**CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE**”, siendo **MVZ. ARMAS CAJAS JORGE WASHINGTON** 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.

.....
Sangoquiza Quinga Freddy Armando
C.I. 172468080-4

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 **SANGOQUIZA QUINGA FREDDY ARMANDO**, identificada con **C.C. N° 172468080-4**, de estado civil soltero y con domicilio en la ciudad de Quito, Barrio San Juan, calle José de la Cuadra, a quien en lo sucesivo se denominará **AMAGUAÑA**; 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.- LA CEDENTE es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado **“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”** 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 2011 – MARZO 2017.

Aprobación HCA.- MARZO del 2017.

Tutor.- MVZ. ARMAS CAJAS JORGE WASHINGTON

Tema: “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”

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, **LA 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 CEDENTE**, 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.
- e) 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 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 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 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 - días del mes de – del - .

.....

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

LA CEDENTE

EL CESIONARIO

AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título:

“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORVENTE”, de **Sangoquiza Quinga Freddy Armando**, de la carrera de Medicina Veterinaria , considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, Febrero, 2018

El Tutor

Dr. Armas Cajas Jorge Washington Mg

C.I. 050291724-8

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, el o los postulantes: **SANGOQUIZA QUINGA FREDDY ARMANDO** con el título de Proyecto de Investigación: **“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”** han 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.

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Nombre: MVZ. Cristian Arcos Mg.
CC: 1803675634

Lector 2
Nombre: Dra. Nancy Cueva Mg.
CC: 0501616353

Lector 3
Nombre: MVZ. Paola Lascano Mg.
CC: 050291724-8

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme la salud y la vida por guiarme mi camino, fortaleciendo mi corazón y mente.

También quiero agradecer a mis, PADRES, HERMANOS, Y SERES QUERIDOS que me brindaron su apoyo incondicional en cada momento de mi vida durante el transcurso de mi formación académica y por lo cual me siento orgulloso de alcanzar el éxito anhelado.

A la UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI y a la carrera de MEDICINA VETERINARIA por guiarme y otorgarme todo el conocimiento que me permita desenvolverse de una manera adecuada y eficaz dentro de la sociedad.

Sangoquiza Quinga Freddy Armando

DEDICATORIA

Durante estos años de lucha constante por cumplir mí objetivo para conseguir una carrera profesional, el deseo de superar es tan importante que sigo luchando contra las adversidades que se presentan a diario, es por eso que quiero dedicar este trabajo a quienes en todo momento me llenan de amor y apoyo constante.

A Dios por darme salud e iluminación en mi camino a seguir, porque siempre está conmigo en los buenos y malos momentos, cuando más lo necesito.

A mis padres, por ser el pilar fundamental en mi vida, dignos ejemplos a seguir de trabajo y perseverancia, quienes me han brindado todo el apoyo necesario para luchar por esta meta y seguir con mayor seguridad.

Sangoquiza Quinga Freddy Armando

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: “CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”

Autor: Sangoquiza Quinga Freddy Armando

RESUMEN

En la presente investigación se realizó la determinación de la conversión alimenticia y la ganancia de peso en cuyes pintados en la etapa de crecimiento con una tercera progenie de cruce genético de tipo absorbente en el Centro Experimental y de Producción Salache (CEYSA), mediante el control de parámetros productivos evidenciando la mejora genética. Con el propósito de establecer el consumo de los cuyes pintados en una tercera progenie mediante la utilización de registros apoyados en los parámetros de selección para verificar la calidad de alimento determinando la ganancia de peso de los cuyes pintados en la tercera progenie en la etapa de crecimiento. En primer lugar se procedió a seleccionar los cobayos que estén en su etapa de crecimiento y cumplan con las mejores características fenotípicas y se los clasificó por su color de pelaje: Blancos, Negros, Bayos, Pintados, Colorados agrupándolos. Luego se procedió a identificarlos con aretes metálicos con su respectiva numeración, obteniendo 11 cuyes pintados 8 Hembras y 3 Machos los cuales se los colocó en pozas diferentes 7 A y 8 A para llevar el respectivo registro. Al finalizar la presente investigación se recopiló los siguientes resultados: el cuy que obtuvo la menor ganancia de peso es la hembra de arete 93 con un peso de 209g y el que más ganancia obtuvo fue la hembra de arete 82 con una ganancia de peso 507g, el animal con menor consumo de alimento es la hembra de arete 77 con un consumo de 757g y con mayor consumo de alimento el Macho 93 con 1946g y que el animal con menor conversión alimenticia fue el Macho 77 con 757g y el con mayor conversión alimenticia la Hembra 93 con 9,31; lo cual dio a notar que con una correcta alimentación, un manejo adecuado del galpón y cumpliendo todos los parámetros y necesidades en la etapa de crecimiento en cuyes se puede lograr conversiones alimenticias óptimas a menor residuo de alimento y con una ganancia de peso óptima.

Palabras claves: consumó, conversión, progenie, ganancia, cuyes, bayos

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

Theme:

Autor: Sangoquiza Quinga Freddy Armando

ABSTRACT

In the present investigation, the determination of the feed conversion and the weight gain in guinea pigs painted in the growth stage with a third progeny of genetic crossbreeding of absorbent type in the Experimental and Salary Production Center (CEYSA) was carried out, by means of the control of productive parameters evidencing the genetic improvement. With the purpose of establishing the consumption of guinea pigs painted in a third progeny by using records supported by the selection parameters to verify the quality of food, determining the weight gain of guinea pigs painted in the third progeny in the growth stage. First, we proceeded to select the guinea pigs that are in their growth stage and meet the best phenotypic characteristics and are classified by their coat color: White, Black, Bay, Painted, Colorados grouping. Then we proceeded to identify them with metal earrings with their respective numbering, obtaining 11 guinea pigs 8 females and 3 males which were placed in different pools 7 A and 8 A to carry the respective record. At the end of the present investigation the following results were compiled: the guinea pig that obtained the lowest weight gain is the female of 93 earring with a weight of 209 g and the one that gained the most was the female of 82 earring with a weight gain of 507 g, the animal with the lowest feed intake is the female of arete 77 with a consumption of 757g and with higher feed consumption the Macho 93 with 1946g and the animal with the lowest feed conversion was the 77th male with 757g and the one with the highest feed conversion. Female 93 with 9.31; which pointed out that with proper feeding, proper management of the house and meeting all the parameters and needs in the stage of growth in guinea pigs can be achieved optimal food conversions to less food waste and with an optimal weight gain.

Keywords: consummate, conversion, progeny, profit, guinea pigs, bayos

ÍNDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	i
AUTORIA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN	vi
AVAL DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN	vii
AGRADECIMIENTO	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRAC	xi
ÍNDICE DE PRELIMINARES	xii
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE ANEXO	xvi
ÍNDICE DE CUADROS	xvii
ÍNDICE DE TABLAS	xviii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xix
ÍNDICE DE FIGURAS	xx

INDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS:	5
5.1 GENERAL	5
5.2 ESPECÍFICOS	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
7.1 Producción del cuy	7
7.2 Anatomía digestiva del cuy	7
7.2 Nutrición y alimentación	8
7.3 Necesidades nutritivas de cuyes	9
7.3.1 Proteína.....	10
7.3.2 Energía.....	10
7.3.3 Minerales	10
7.3.4 Vitaminas.....	11
7.3.5 Fibra.....	11
7.3.6 Grasa.....	11
7.3.7 Agua	12
7.4 Clasificación de los cuyes	12
7.4.1 Clasificación por conformación	12
7.4.2 Clasificación por pelaje	12
7.4.3 Clasificación por la coloración del pelaje	13
7.5 Tipos raciales existentes en el País.....	15
7.5.1 Tipo racial Macabeo	15

7.5.2	Tipo racial Peruano mejorado	15
7.5.3	Tipo racial Criollo	16
7.6	Líneas de cuyes	16
7.6.1	Línea Perú.....	16
7.6.2	Línea Andina	17
7.6.3	Línea Inti	17
7.7	Mejoramiento genético de cuyes	17
8.	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS.....	18
9.	METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	18
9.1	Destete	18
9.2	Categorización.....	18
9.2.1	Categorías por colores	19
9.2.2	Categorías por sexo en cobayos colorados.....	¡Error! Marcador no definido.
9.3	Determinación de pozas	20
9.4	Identificación y registro.....	21
9.5	Toma de pesos	21
9.5.1	Cálculo de la ganancia de peso.....	22
9.5.2	Cálculo del Consumo	22
9.6	Limpieza y desinfección de las pozas	22
9.7	Manejo Sanitario	23
9.8	Mejoramiento de las instalaciones	23
9.9	Manejo de temperatura.....	24
9.11	Análisis de datos.....	25
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	25
10.1	Suministro de alimentación de los cuyes en las 10 semanas.....	25
10.2	Ganancia de peso de cuyes pintados en las 10 semanas.....	25
10.3	Evolución de la ganancia de peso de cuyes pintados por cada semana.	26
10.4	ANÁLISIS DE LA PRUEBA T, PRIMERA SEMANA	36

10.4.1	CONSUMO DE ALIMENTO GENERAL	37
10.4.2	Conversión de alimento general de la categoría 4 de cobayos.....	38
10.4.3	PRUEVA DE CORRELACIÓN ENTRE LAS PROGENIE	39
11	DISCUSIONES	40
12	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):	41
12.1	Impactos técnicos	42
12.2	Impactos sociales.....	42
12.3	Impacto económico	42
13	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:	43
14	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	44
15	BIBLIOGRAFÍA	45
16	ANEXOS	48

ÍNDICE DE ANEXO

ANEXO N° 1: Aval de Inglés.....	48
ANEXO N° 2: Hoja de vida del tutor	49
ANEXO N° 3: Hoja de vida del Estudiante	50
ANEXO N° 4: Galpón Del Proyecto De Mejoramiento Genético CEYPSA	51
ANEXO N° 5: Instalaciones internas del proyecto cobayo.	51
ANEXO N° 6: Destete y selección de los animales.....	51
ANEXO N° 7: Areteo y tratamiento de sarna a los animales del ensayo	52
ANEXO N° 8: Sexaje de cobayos usados para el ensayo	52
ANEXO N° 9: Toma de peso del residuo de alimento	52
ANEXO N° 10: Toma de peso de los animales de estudio.....	53
ANEXO N° 11: Materiales para limpieza.....	53
ANEXO N° 12: Limpieza semanal de las pozas.....	54
ANEXO N° 13: Flameado de las pozas.	54
ANEXO N° 14: colocación de viruta y reintegración de cobayos dentro de las pozas.	54
ANEXO N° 15: Registros De Control De Alimento	55
ANEXO N° 16: Fichas de control de datos	56
ANEXO N° 17: Registro De Consumo De Alimento.....	57
ANEXO N° 18: Registros De Control Sanitario.....	57

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: Pelajes de un solo color, entre los que podemos distinguir.....	13
CUADRO N° 2 : Clasificación del color overo	14
CUADRO N° 3: Distribución de los cobayos en pozas	21
CUADRO N° 4: Pastos ofrecidos a los cuyes en las 10 semanas	25

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: Requerimientos nutricionales del cuy	9
TABLA N° 2: Ganancia de peso y la media de los pesos de los cuyes pintados de las 10 semanas.....	25
TABLA N° 3: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana .	26
TABLA N° 4: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la segunda semana .	27
TABLA N° 5: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la tercera semana ...	28
TABLA N° 6: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la cuarta semana	29
TABLA N° 7: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la quinta semana	30
TABLA N° 8: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la sexta semana.....	31
TABLA N° 9: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la séptima semana..	32
TABLA N° 10: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la octava semana .	33
TABLA N° 11: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la novena semana	34
TABLA N° 12: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la décima semana.	35
TABLA N° 13: Ganancia de peso general.....	36
TABLA N° 14: Ganancia de peso general en 2 categorías.....	37
TABLA N° 15: Consumo de alimento final	37
TABLA N° 16: Consumo de alimento general de cuyes pintados	38
TABLA N° 17: Conversión de alimento final	38
TABLA N° 18: consumo de alimento general de 2 categorías.....	39
TABLA N° 19: Comparación progenies 1, 2 y 3.....	40
TABLA N° 20: Correlación Entre Las Progenies 1,2 y 3.....	40

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: Sistema digestivo del cobayo	8
GRÁFICO N° 2: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana	27
GRÁFICO N° 3: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la segunda semana	28
GRÁFICO N° 4: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la tercera semana	29
GRÁFICO N° 5: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la cuarta semana	30
GRÁFICO N° 6: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la quinta semana	31
GRÁFICO N° 7: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana	32
GRÁFICO N° 8: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la séptima semana	33
GRÁFICO N° 9: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la octava semana	34
GRÁFICO N° 10: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la novena semana	35
GRÁFICO N° 11: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la décima semana	36
GRÁFICO N° 12: Gráfico De La De La Ganancia De Peso General.....	37
GRÁFICO N° 13: Grafico Del Consumo De Alimento General.....	38
GRÁFICO N° 14: Grafico de la conversión de alimento final	39
GRÁFICO N° 15: Correlación Entre Las Progenies 1,2 y 3.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1: Overo Alazán.....	14
FIGURA N° 2: Cobayo Blanco	19
FIGURA N° 3: Cobayo Colorado.....	19
FIGURA N° 4: Cobayo Bayos	19
FIGURA N° 5: Cobayo Pintado	20
FIGURA N° 6: Cobayo Negro.....	20
FIGURA N° 7: Cobayo Colorado Hembra.....	¡Error! Marcador no definido.
FIGURA N° 8: Cobayo Colorado Macho	¡Error! Marcador no definido.

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN LA ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORVENTE”

Fecha de inicio: Octubre 2016

Fecha de finalización: Agosto 2017

Lugar de ejecución: CEASA

Facultad que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado:

Proyectos de Mejoramiento Genético.

Equipo de Trabajo:

- Mvz. Cristian Neptali Arcos Mg. – Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Mvz. Paola Jael Lascano Armas - Docente de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Sangoquiza Quinga Freddy Armando- Alumna de la Universidad Técnica de Cotopaxi
- Ing. Wilfrido Román – Administrador del CEYPSA de la Universidad Técnica de Cotopaxi.

Tutor de Titulación

Apellidos: ARMAS CAJAS

Nombres: JORGE WASHINGTON

Estado civil: Casado

Cédula de ciudadanía: 050155645-0

Lugar y fecha de nacimiento: 23/04/1970

Dirección domiciliaria: Latacunga

Teléfono celular: 032807619

Correo electrónico: jorge.arms0@utc.edu.ec

Coordinador del proyecto:

Apellidos: Sangoquiza Quinga

Nombres: Freddy Armando

Estado civil: Soltero

Cédula de identidad: 172468080-4

Lugar y fecha de nacimiento: Quito, 16 de Septiembre de 1991

Dirección: Amaguaña Barrio San Juan Calle José de la cuadra

Teléfono convencional: (02) 3821- 251

Teléfono celular: 0992988278

Correo electrónico: freddy.sangoquiza4@utc.edu.ec

Área de Conocimiento: Producción Animal

Línea de investigación: Salud Animal

Sub líneas de investigación de la Carrera: Mejoramiento Genético y Reproducción

2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La producción de cobayo desde tiempos muy remotos ha sido desarrollada de forma tradicional y poco tecnificada; siendo considerada una práctica realizada solo por familias de escasos recursos económicos pero hoy en día la carne de cuy es muy apetecida en el mercado debido a que proporciona a las personas proteína de origen animal coadyuvando al gran problema que afecta a la supervivencia humana, como es la desnutrición. Por esta razón hoy en día la crianza de cuyes se encuentra en auge gracias a las facilidades que brinda su producción a gran escala puesto que los animales se adaptan a climas tanto templados como fríos, existen buenas líneas genéticas y su alimentación se basa principalmente de forraje.

La ejecución del presente proyecto investigativo va direccionado a evaluar la eficiencia de la conversión alimenticia que presentaran las cobayos pintados con remolino y sin remolino al iniciar la etapa de crecimiento siendo animales que procederán de un cruce genético de tipo absorbente de tercera progenie, debido a que en la actualidad el Centro Experimental y de Producción Salache, hay estudios en la producción de cobayo en donde se ha realizado cruces absorbentes con dos progenies dando como resultado cuyes de buenas características genotípicas y fenotípicas el cual ha despertado interés dentro de la comunidad investigativa, es por esta razón que en el presente proyecto está encaminado a mejorar las líneas que posee en la actualidad: línea peruana, línea inti, línea andina; en el proyecto pecuario de la Universidad mejorando genéticamente las especies animales apoyando así al Plan Nacional de Desarrollo y Planificación de la Zona 3 y cumpliendo con la consigna universitaria como es la vinculación con la colectividad promoviendo innovaciones en cuanto a la crianza de cobayos pero siempre respetando las políticas que se describen en el plan nacional del buen vivir. Además que conjuntamente permitirá a los estudiantes de tan prestigiosa Carrera adquirir el título de Médicos Veterinarios.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios directos:

Población rural de la zona 3 según el INEC - Censo poblacional y vivienda 2010:

- COTOPAXI: 170.5 mil hab. - 62.6% ES POBLACIÓN RURAL
- RIOBAMBA: 225.7 mil hab. - 35.2% ES POBLACIÓN RURAL

- PASTAZA: 62.0 mil hab. - 45.9% ES POBLACIÓN RURAL
- TUNGURAHUA: 329.9 mil hab. - 49.9% ES POBLACIÓN RURAL

3.2 Indirectos:

4. Universidad Técnica de Cotopaxi
5. Unidad Académica de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales
6. Carrera de Medicina Veterinaria

7. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

El cuy es un mamífero roedor oriundo de Sudamérica, muy habitual en Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia. Actualmente abunda como animal doméstico en todos los países del mundo, en algunos como mascota y en sus países originarios como animal de productor de carne para consumo humano. También está muy extendido su uso como animal de laboratorio. Por sus características, tamaño, condiciones alimentarias y de reproducción. (Pérez, 2008)

En el Ecuador ha existido un retraso en la investigación del mejoramiento genético de los cobayos debido a que no se ha desarrollado un manejo tecnificado y no existe una selección de animales con alto valor genético, razón por la cual los productores han tenido la necesidad de adquirir líneas de cobayos de otros países con diferentes parámetros productivos que no son iguales a la realidad de los pequeños y grandes productores.

En la provincia de Cotopaxi se presenta altos índices de crianza de cobayos que en su totalidad es producida por familias de los sectores rurales encontrándose grandes problemas, por un mal manejo en el momento del empadre, ya que no se cuenta con una línea de cobayos que cumplan un alto porcentaje de conversión alimenticia, obtengan un gran número de gazapo al momento de parir. En la Universidad Técnica de Cotopaxi dentro de la carrera de Medicina Veterinaria específicamente en el CEYSA se cuenta una explotación cavícola, que se encuentra trabajando en una investigación de mejoramiento genético con un enfoque para dar un soporte científico-técnico que permita una selección adecuada, para mejorar el cruzamiento de esta especie, brindando a las comunidades animales mejorado que se adapten a las condiciones productivas del país, región y provincia. De manera que deseamos mantener un mayor grado de relación con algún ancestro de cualidades deseables, y, seleccionar el pie de cría que reúna características ideales que se transmitan a la progenie de tipo absorbente, los cuales serán capaces de transmitir dichas características a sus hijos.

8. OBJETIVOS:

5.1 GENERAL

Determinar la conversión alimenticia en cuyes pintados en la etapa de crecimiento con una tercera progenie de cruce genético de tipo absorbente en el Centro Experimental y de Producción Salache (CEYPSA), mediante el control de parámetros productivos evidenciando la mejora genética.

5.2 ESPECÍFICOS

- Determinar el consumo de alimento y producción de los cuyes en la tercera progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la calidad del alimento.
- Determinar ganancia de peso en cuyes pintados de la tercera progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la mejora genética.
- Evaluar los animales mejorados de la primera progenie con la tercera, mediante análisis comparativos estableciendo características de mejora genética.

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

OBJETIVO 1	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	Técnica e Instrumentos
Determinar el consumo de alimento y producción de los cuyes pintados en la tercera progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la calidad del alimento.	Identificación de los animales. Ordenar fichas según arete de los animales en ensayo anterior (segunda progenie). Re-evaluar Parámetros de selección fenotípicas. Materia seca Determinar la cantidad de peso ofrecido y el residuo semanal	Colorados Hembras: 8. Colorados Machos: 3. Una categorización adecuada bajo parámetros fenotípicos. Materia Seca: Alimento Ofrecido: El 30% del peso vivo del animal. Residuos: El total de alimento rechazado de las dos pozas, dividido para el número de cuyes.	Arete Parámetros fenotípicos Registros Registros de materia
Determinar ganancia de peso en cuyes pintados de la tercera progenie, mediante el uso de registros basados en parámetros de selección genética para evidenciar la mejora.	Toma de peso semanal Registro	Obtención de pesos	Diseño completamente al Azar DCA (ADEVA) Gráficos estadísticos Tabla de (DUNCAN) Prueba T para un parámetro
Evaluar los animales mejorados de la primera progenie con la tercera, mediante análisis comparativos estableciendo características de mejora.	Correlación	Diferencias entre las tres progenies evaluadas.	Tabla de ADEVA Gráficos estadísticos Tabla de DUNCAN

Fuente: Directa

Elaborado por: Sangoquiza Freddy

10. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Producción del cuy

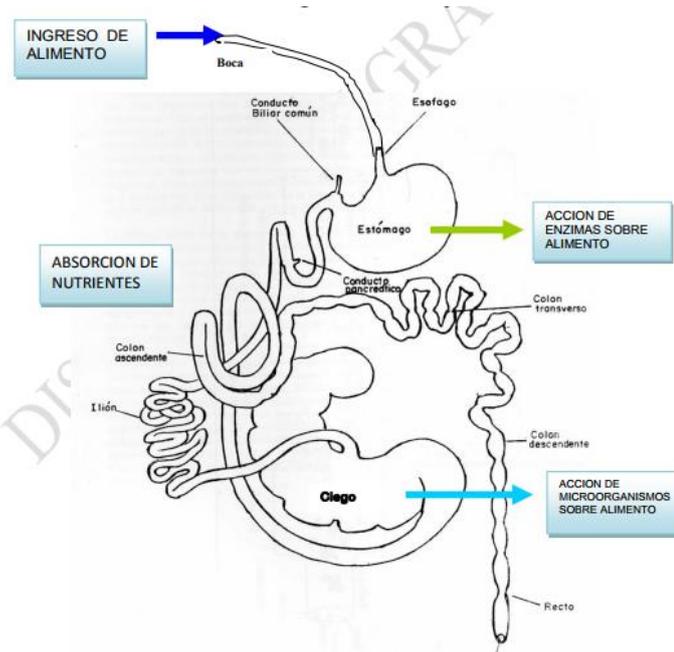
El cuy conocido también como cobayo, curi, conejillo de indias y guinea pig, es originario de las zonas andinas del Ecuador, Colombia, Perú y Bolivia. Su exquisita carne tiene gran acogida en países donde antes sólo era conocido como mascota. Es una especie nativa de los Andes de mucha utilidad para la alimentación. Este animal posee una carne de alto valor alimenticio nutricional que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos. (Asato, 2007)

En la actualidad el mayor consumo de cuy se halla en las ciudades y provincias de la Sierra. Su aceptación se ha extendido hacia la costa y selva, por efecto de la migración de la población andina que ha llevado sus costumbres y tradiciones. La producción cuyícola es importante ya que representa ingresos económicos de muchas familias del sector rural del Ecuador. La crianza de cuyes representa una alternativa de producción de proteína animal a bajo costo, sustentada en la alta eficiencia reproductiva del cuy. La carne de cuy, tiene casi el 20% de proteína y un aproximado de 8% de grasa. La producción y el consumo de estos animales en el Ecuador son más atractivos en las poblaciones de la Sierra. (Sánchez, 2012)

7.2 Anatomía digestiva del cuy

Los órganos por lo que está constituido el sistema digestivo del cuy tiene la función de realizar la digestión. Estos órganos se agrupan como son: la boca, faringe, esófago, estómago, intestinos delgado y grueso, glándulas salivales, páncreas e hígado. En el intestino delgado ocurre la mayor parte de la digestión y absorción, aquí son absorbidas la mayor parte del agua, las vitaminas y otros micro elementos. Los alimentos no digeridos, el agua no absorbida y las secreciones de la parte final del intestino delgado pasan al intestino grueso en el cual no hay digestión enzimática; sin embargo, en esta especie que tiene un ciego desarrollado existe digestión microbiana. (Teresa, 2012)

GRÁFICO N° 1: Sistema digestivo del cobayo



Fuente (Teresa, 2012)

7.2 Nutrición y alimentación

El cuy, es una especie herbívora monogástrica, tiene dos tipos de digestión: enzimático, a nivel del estómago e intestino delgado, y microbial, a nivel del ciego. Su mayor o menor actividad depende de la composición de la ración alimenticia. Este factor contribuye a dar versatilidad a los sistemas de alimentación. (Huaman, 2011)

La alimentación en los cuyes es el factor determinante en el éxito o fracaso, debiéndose fusionarse conocimientos científicos y prácticos, con la única finalidad de alcanzar una mejor rentabilidad de la industria, mediante una adecuada utilización de los insumos alimenticios y de conformidad con la etapa fisiológica del animal. (Silva, 2013)

Alimentar no es el hecho simplemente de administrar al cuy una cantidad de alimento con el fin de llenar su capacidad digestiva, sino administrarlo en cantidades adecuadas y con nutrientes suficientes que puedan satisfacer sus requerimientos. (Herver, 2012)

Las necesidades de alimentación y nutrición de los cuyes varían de acuerdo a las etapas del ciclo de vida (lactancia, crecimiento y reproducción); sin embargo, en todas las etapas se requiere proteína, energía, fibra, vitaminas, minerales y agua. Además, recomienda la

utilización de balanceados de engorde para disminuir el período de engorde y acortar la edad de saca (Aliaga, 2011)

7.3 Necesidades nutritivas de cuyes

La alimentación del cuy es uno de los factores que influyen directamente en el rendimiento, conjuntamente con un buen manejo y calidad genética de los animales. El conocimiento de los requerimientos nutritivos de los cuyes nos permitirá poder elaborar raciones balanceadas que logren satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento y producción. (FAO, 2010)

Las necesidades de alimentación y nutrición de los cuyes varían según se trate de etapas de lactancia, crecimiento y reproducción. Sin embargo los requisitos básicos para todas las etapas o periodo son de proteína, energía, fibra, minerales, vitaminas y agua (Veloz, 2010)

Al igual que otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína, fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas, los requerimientos dependen de la edad, estado fisiológico genotipo y medio ambiente donde se desarrolle la crianza. (Veloz, 2010)

TABLA N° 1: Requerimientos nutricionales del cuy

Nutrientes	Unidad	Etapa		
		Gestación	Lactancia	Crecimiento
Proteína	(%)	18	18-22	13-17
ED¹	(Kcal/kg)	2800	3000	2800
Fibra	(%)	8-7	8-17	10
Calcio	(%)	1.4	1.4	0.8-1.0
Fosforo	(%)	0.8	0.8	0.4-0.7
Magnesio	(%)	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3
Potasio	(%)	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4
Vitamina C	(mg)	200	200	200

Fuente: Nutrient requirements of laboratory animals.1990. Universidad de Nariño, Pasto (Colombia). Citado por (Caicedo, 1992).

7.3.1 Proteína

La proteína de la ración tiene gran importancia para el mantenimiento y la elaboración de todos los tejidos del organismo, especialmente la musculatura, o sea, la carne. (San Miguel, 2004)

La mayor cantidad de proteína se encuentra en las leguminosas tales como: Alfalfa, Trébol, Vicia, etc. (FAO, 2010)

El contenido total de proteínas en el alimento debe estar entre 20 y 30% de la ración proveniente para mantenerse, crecer y reproducirse. (Cadena, 2005)

7.3.2 Energía

Los carbohidratos proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer, y reproducirse. (Rico, 2003)

Los carbohidratos y los lípidos producen energía que sirve para todos los procesos vitales. Las principales fuentes son: Kikuyo, Rye Grass, Hoja de maíz, Caña de azúcar, Melaza, etc. (FAO, 2010)

El National Research Council (NRC) sugiere un nivel de energía digestible de 3000 kcal/kg de dieta.

7.3.3 Minerales

Los minerales son los elementos fundamentales en todos los procesos vitales del organismo animal. Los minerales forman parte de los huesos, músculos y nervios. (Costales, 2012)

Los minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fosforo, magnesio y potasio: el desbalance de unos de estos en la dieta produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fosforo y calcio en la dieta debe ser 1 a 2. (Vivas, 2010)

7.3.4 Vitaminas

Las vitaminas activan las funciones del cuerpo. Ayudan a los animales a crecer rápido, mejoran su reproducción y los protegen contra varias enfermedades. Las vitaminas más importantes en la alimentación de los cuyes es la C, su falta produce serios problema en el crecimiento y en algunos casos pueden causarles la muerte. El proporcionar forraje fresco al animal asegura una suficiente cantidad de vitamina C. (Vivas, 2010)

7.3.5 Fibra

Es importante la presencia de la fibra esto porque la fisiología y anatomía de su ciego, que es muy grande permite soportar dietas voluminosas con material inerte como celulosa. Esta almacenada allí, fermenta por acción microbiana, dando mejor aprovechamiento de la fibra. (Aliaga, 2001)

Los cuyes deben recibir dietas con 18% de fibra, para facilitar el retardo de los movimientos peristálticos, que hace permanecer mayor tiempo la ingesta en el tracto digestivo permitiendo un mejor mecanismo de absorción de los nutrientes. (Martínez, 2005)

7.3.6 Grasa

El cuy tiene un requerimiento definido para los ácidos grasos insaturados en la dieta. La carencia de grasa y ácidos grasos insaturados produce un retardo en el crecimiento, desarrollándose un síndrome que es caracterizado por la dermatitis, pobre crecimiento del pelo, pérdida de peso, úlceras de la piel y anemia microcítica (Traverso, 2008)

7.3.7 Agua

Es el principal componente del cuerpo: indispensable para un crecimiento y desarrollo normal. Las fuentes de agua para los animales están asociadas con el alimento (forraje fresco). (Shimada, 2005)

7.4 Clasificación de los cuyes

7.4.1 Clasificación por conformación

- Tipo A: Corresponden a cuyes mejorados que tienen una conformación enmarcada dentro de un paralelepípedo, clásico en las razas productoras de carne. La tendencia es producir animales que tengan una buena longitud, profundidad y ancho.
- Tipo B: Caracteriza a los cuyes de forma angulosa, su cuerpo tiene poca profundidad y con desarrollo muscular escaso. La cabeza es triangular y alargada. Tienen mayor variabilidad en el tamaño de las orejas. Es muy nervioso, lo que hace dificultoso su manejo. (Morales, 2012)

7.4.2 Clasificación por pelaje

Cuyes de pelo terso o llano tipo 1 son cuyes de pelo corto y lacio; pegado al cuerpo, son los más difundidos y caracteriza al cuy peruano productor de carne. Son de varios colores.

Cuyes de pelo enrosetado o tipo 2 este cuy tiene el pelo corto y liso, pero no sigue la misma dirección, sino que se arremolina y forma rosetas en el animal.

Cuyes de pelo largo o tipo 3 son animales que presentan el pelo largo y lacio, presentan dos subtipos que corresponden al 1 y 2 con pelo largo, así tenemos cuyes del subtipo 3.1 que presentan el pelo largo, lacio y pegado al cuerpo, pudiendo presentar un remolino en la frente. El subtipo 3.2 comprende a aquellos animales que presentan el pelo largo lacio y en rosetas, es el animal ideal para usarlo como mascota por la belleza que muestra.

Cuyes de pelo ensortijado o tipo 4 son de pelo ensortijado o zambo, característica que presenta sobre todo al nacimiento, ya que se va perdiendo a medida que el animal crece tornándose en erizado. (Ataucusi, 2015)

7.4.3 Clasificación por la coloración del pelaje

Existen dos tipos de pigmentos que dan coloración al pelaje de los cuyes, estos son: el granular y el difuso. El pigmento granular tiene variantes: el rojo, marrón y negro, los dos últimos se encuentran también en la piel dándole un color oscuro. El cambio de tonalidades de color como consecuencia de cambios de temperatura en cuyes se aprecia en animales jóvenes, a medida que se acentúa el frío, los colores se oscurecen. (Morales, 2012)

El pelo del cuy está compuesto por una capa externa o cutícula la cual es fina y la corteza que se medular. La finura es irregular debido al alto grado de variación del diámetro, lo cual determina su baja condición textil, asimismo no resiste a las tensiones debido a su gran contenido medular.

La clasificación de acuerdo al color del pelaje se ha realizado en función a los colores simples, compuestos y a la forma como están distribuidos en el cuerpo. (Veloz, 2005)

7.4.3.1 Pelaje simple

Lo constituyen:

CUADRO N° 1: Pelajes de un solo color, entre los que podemos distinguir

Blanco	Blanco mate, blanco claro
Bayo amarillo	Bayo claro, bayo ordinario, bayo oscuro
Alazán rojizo	Alazán claro, alazán dorado, alazán cobrizo, alazán tostado
Violeta	Violeta claro, violeta oscuro
Negro	Negro brillante, negro opaco

Fuente: (Ataucusi, 2015)

7.4.3.2 Pelaje compuesto

Son tonalidades formadas por pelos que tienen dos o más colores.

7.4.3.3 Overos

Son combinaciones de dos colores, siempre presente el moteado blanco, que puede ser o no predominante. En la denominación se nombra el color predominante.

CUADRO N° 2 : Clasificación del color overo

Colores de Cuyes overos	
Overo bayo	(blanco amarillo)
Bayo overo	(amarillo blanco)
Overo alazán	(blanco rojo)
Alazán overo	(rojo blanco)
Overo moro	(blanco moro)
Moro overo	(moro blanco)
Overo negro	(blanco negro)
Negro overo	(negro blanco)

Fuente:

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

FIGURA N° 1: Overo Alazán



Fuente: (Castro. H, 2002)

7.4.3.4 Fajados

Tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores.

- Mosqueado Particularidades en la cabeza
- Luceros (Suarez, 2014)

7.5 Tipos raciales existentes en el País

7.5.1 Tipo racial Macabeo

Los cuyes de este tipo racial presentan buen desarrollo muscular, son precoces y se adaptan a una variedad de alimentos. Se desarrollan bien en condiciones climáticas variables y diversos sistemas de crianza (jaula y/o pozas). El color de su pelaje rojo-castaño con blanco, puede ser combinado o fajado, por su pelo liso corresponde al Tipo 1. Sus ojos son negros y sus orejas son muy grandes y caídas. (Castro, 2002)

El Macabeo presenta el cuerpo anguloso y cabeza alargada, grande y robusta, lo mismo que sus patas, comúnmente se les forma un remolino de pelos en la cabeza. Tienen un peso adulto entre 1.0-1.2 kg en hembras y 1.5 - 2.0 kg en machos. Son de temperamento nervioso e intranquilo, muestra buena prolificidad, pues logran hasta 4 crías/parto (en ocasiones 6 en el banco genético) y altas tasas de concepción en el celo posparto. Las hembras presentan buen instinto maternal. (Hernández & L., 2010)

7.5.2 Tipo racial Peruano mejorado

El peruano mejorado es el resultado de un cruce genético. Presentan desarrollo muscular marcado, precocidad y eficiente conversión alimenticia. Puede o no tener remolino en la cabeza, con orejas caídas, ojos negros aunque existen individuos con ojos rojos. No es un animal polidáctilo, existe predominancia de animales con 4 dedos en los miembros anteriores y 3 en los posteriores. Además, este tipo racial ha presentado adaptación a ecosistemas de Costa y Sierra, desde el nivel del mar hasta altitudes de 3500 msnm. (Castro, 2002)

Estos animales pueden alcanzar pesos entre 1000 a 1400 gr. a partir de los 90 días de edad; los colores característicos son: bayos (amarillos), blancos, rojos y tonalidades intermedias debido al cruce, puede ser combinado o fajado y por su pelo liso corresponde al Tipo 1. (FAO, 2010)

7.5.3 Tipo racial Criollo

Se denominado también nativo, presenta poco desarrollo muscular, cuerpo delgado y anguloso, cabeza alargada y con un par de orejas erectas. Es un animal pequeño, nervioso y muy rústico, debido a su adaptación al medio es poco exigente en la calidad de alimento. Criado técnicamente mejora su productividad; tiene un buen comportamiento productivo al ser cruzado con cuyes mejorados de líneas precoces. Es criado principalmente en el sistema familiar y su rendimiento productivo es bajo y lento. (Castro, 2002)

Según (Montes, 2012) la clasificación por color de ojos:

- **Ojos rojos:** no es recomendable porque denota factor de albinismo.
- **Ojos negros:** es el más recomendable.

Según (Montes, 2012) la clasificación por el número de dedos

- **Polidactiles:** más de cuatro dedos anteriores y más de tres dedos posteriores.
- **No Polidactiles:** cuatro dedos anteriores y tres dedos posteriores.

7.6 Líneas de cuyes

7.6.1 Línea Perú

La raza Perú es una raza pesada, con desarrollo muscular marcado, es precoz y eficiente convertidor de alimento. El color de su capa es alazán con blanco; puede ser combinada o fajado, por su pelo liso corresponde al Tipo A. Puede o no tener remolino en la cabeza, orejas caídas, ojos negros, y, dentro de este tipo, puede haber también cuyes de ojos rojos, lo que no es recomendable. (Ataucusi, 2015)

7.6.2 Línea Andina

Son animalitos del tipo 1, se caracterizan por su alta prolificidad que es de 5 crías por parto y el color de identificación es el blanco puro. (León, 2009)

7.6.3 Línea Inti

Se caracteriza por poseer un pelaje lacio y corto, además de presentar color bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco. Posee una forma redondeada. Es la raza que mejor se adapta al nivel de los productores logrando los más altos índices de sobrevivencia. A las diez semanas alcanza los 800 gramos, con una prolificidad de 3.2 crías por parto. Es una raza intermedia entre el Perú y la Andina; es un animal prolífico y fácilmente se adapta a los diferentes pisos altitudinales. (Ataucusi, 2015)

7.7 Mejoramiento genético de cuyes

Es una herramienta importante para la mejora de la producción de los cuyes ya sea en peso, velocidad de crecimiento, distribución cárnica, rendimiento de carcasa, tamaño de camada y otros. (Montes, 2012)

Entre los factores genéticos que influyen en la reproducción de cuyes se tiene:

Según (FAO, 2008) la Selección consiste en la elección de los mejores animales dentro de un grupo determinado. Las características que se evalúan son:

- a) **Productivas:** Animales de mayor peso, prolificidad, rendimiento de carcasa, precocidad, peso, etc.
- b) **Reproductivas:** Animales con mayor fertilidad, número crías/parto.
- c) **Fenotípicas:** Color de pelaje, color de ojos, número de dedos, forma de cuerpo, tamaño de la cabeza y otras características externas.

11. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

Según los resultados arrojados por la investigación, la hipótesis alternativa

Ho: El tercer cruce absorbente no permitirá obtener parámetros de mejora en la etapa de crecimiento en los cobayos del CEYPSA.

H1: El tercer cruce absorbente permitirá obtener parámetros de mejora en la etapa de crecimiento en los cobayos del CEYPSA.

12. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

En la ejecución este proyecto se empleó una investigación de campo, laborando de forma directa con los cobayos (variables) que integran nuestro propósito de investigación; que nos ayudó a entender las necesidades, problemas que perjudican a la explotación de cobayos, se empleó la investigación de tipo descriptivo estableciendo las características fenotípicas: Color de pelaje, color de ojos, número de dedos, presencia o no de remolinos en su cabeza. Además se empleó una investigación correlacional en la información conseguida de la primera, segunda y tercera progenie; los datos fueron estudiados a través de una investigación cuantitativa que estableció resultados en la ganancia de peso durante el periodo de 10 semanas.

Durante la ejecución del proyecto se realizó:

9.1 Destete

Los gazapos ingresaron a la etapa de crecimiento cuando alcanzaron un peso de al menos 330 gramos (21-45 días de edad), independientemente del sexo (hembras o machos) o caracterización.

9.2 Categorización

9.2.1 Categorías por colores

- 1ª Categoría: Blancos

FIGURA N° 2: Cobayo Blanco



- 2ª Categoría: Colorados

FIGURA N° 3: Cobayo Colorado



- 3ª Categoría: Bayos

FIGURA N° 4: Cobayo Bayos



- 4ª Categoría: Pintados

FIGURA N° 5: Cobayo Pintado



- 5ª Categoría: Negros

FIGURA N° 6: Cobayo Negro



9.3 Determinación de pozas

Los cobayos en etapa de crecimiento distribuidos de la siguiente manera en las pozas:

CUADRO N° 3: Distribución de los cobayos en pozas

Blancos Hembras:	Poza A1
Blancos Machos:	Poza A2
Negros Machos:	Poza A3
Negros Hembras:	Poza A4
Bayos Hembras:	Poza A5
Bayos Machos:	Poza A6
Pintados Machos:	Poza A7
Pintados Hembras:	Poza A8
Colorados Machos:	Poza 9 ^a
Colorados Hembras:	Poza 5B

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

9.4 Identificación y registro

Para el reconocimiento de los cobayos se usó aretes metálicos numerados, los cuales fueron ubicados en la oreja del animal; en la oreja derecha de los machos y en la oreja izquierda a las hembras, el número total de animales para el desarrollo del proyecto estaban determinados por el registro poblacional de cobayos.

9.5 Toma de pesos

El peso de los animales se determinó colocándolos sobre una balanza que nos daba el resultado en gramos esto se realizaba cada semana los días viernes de 10 am- 14pm.

9.5.1 Cálculo de la ganancia de peso

Para a obtención de la ganancia de peso se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso Inicial} / \text{Edad (días)}$$

9.5.2 Cálculo del Consumo

La cantidad de alimento a ofrecer a cada uno de los cobayos se estableció a partir de la fórmula:

$$Ac = Ao - Ar$$

Ac: Alimento Consumido

Ao: Alimento Ofrecido

Ar: Alimento rechazado

9.5.3 Cálculo de la Conversión Alimenticia

Se obtuvo la conversión alimenticia individual a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Conversión Alimenticia: } \frac{\text{Consumo de Alimento Kg}}{\text{Peso final} - \text{Peso Inicial Kg (Ganancia de Peso)}}$$

9.6 Limpieza y desinfección de las pozas

La limpieza de las pozas se realizó cada 8 días en el galpón del proyecto los desechos orgánicos se juntaban en costales, después se procedía con el flameado interno de las pozas, se dispersaba

cal en el suelo y finalmente se colocaba la viruta. Además se realizó asperciones en el interior del galpón (pasillos) y exterior de Malathion en disoluciones 0,25gramos por litro de agua para el control de plagas.

9.7 Manejo Sanitario

En el manejo sanitario para el control de la sarna que estaba afectando a los cobayos del galpón se utilizó Ivermectina tópico 3 gotas para los animales adultos y 1 gota en gazapos. Cuando se presentó las muertes repentinas de los cobayos se procedieron con la necropsia de los animales y se estableció que su muerte fue provocada por timpanismo a causa de la hierba mojada que ingresaba al galpón, por lo tanto se procedió a esparcir la hierba antes de administrarla.

Por otro lado existió un brote de linfadenitis en el galpón de producción y comercialización de cuyes del CEYPSA, por lo que se vacunaron con **CUY-CON-VAC+L** a los animales en dosis única de 0,50 ml subcutánea y luego una re-vacunación a los 21 días. Además se procedió a la desparasitación interna de todos los animales a través de un baño individual a los cuyes cada 8 días durante 2 semanas para el control de piojos.

9.8 Mejoramiento de las instalaciones

Conforme a los problemas encontrados en los cuyes a causa de la humedad del galpón se procedió a colocar techo traslúcido para incrementar la iluminación y entrada de luz solar, además de una cortina de plástico en la entrada para controlar el ingreso de corrientes de aire, adicional a esto un botiquín para ubicar los fármacos que se utilicen para tratamiento de los cuyes, se implementaron 4 jaulas para la separación de animales con problemas tales como mordidos, o con sarna, sin embargo se vio oportuno ubicar dos termómetros en el galpón con los cuales se controlarían la temperatura en el galpón.

9.9 Manejo de temperatura

En el galpón se ubicaron dos termómetros ambientales a diversas alturas; el primero fue colocado en el centro de las instalaciones a una distancia de un metro abajo del techo para establecer la temperatura que tiene el galpón y el otro en una poza a nivel de los cuyes que nos indicaría la temperatura mínima y máxima que recibe el cuy durante el día, siendo este controlado en 3 horarios distintos: 7am – 12pm -4pm, considerando que durante el desarrollo del proyecto se obtuvieron temperaturas mínimas de hasta 8°C y máximas de 10°C en las mañanas, mientras que a las 12pm con temperaturas de 16°C hasta 21°C y finalmente en la tarde de 10°C y 9°C.

9.10 Parámetros para obtener la materia seca (%) del forraje:

Para la obtención de la Materia Seca (MS) se utilizó la estufa de la Universidad Técnica de Cotopaxi. Con el método de secado nos permitió determinar el contenido de MS del forraje utilizado, con muestras de 1000 gramos de materia verde que equivale el 100%, deshidrata a una temperatura de 100°C por 14 horas, posterior a esto se realizó un nuevo pesaje:

- Mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo): 171.9 gr
- Kikuyo (maleza): 195gr
- Avena: 107gr

Para conocer la materia seca se utilizó la siguiente fórmula:

- **Materia seca Mezcla Forrajera:** $171.9\text{gr}/1000\text{gr} * 100\% = 17.19 \text{ MS}$, entonces 82.1% de agua del forraje.
- **Materia seca Avena:** $107 \text{ gr}/1000\text{gr} * 100\% = 10.7 \text{ MS}$, entonces 89.3% de agua del forraje.
- **Materia seca kikuyo (maleza):** $195\text{gr} /1000\text{gr} * 100\% = 19.5 \text{ MS}$, entonces 80.5 de agua del forraje

9.11 Análisis de datos

En las 10 semanas se obtuvo la información de la ganancia de peso de los cobayos en etapa de crecimiento los que fueron sometidos a un proceso de tabulación, análisis e interpretación de resultados que permitieron establecer que en la tercera progenie debido a factores medio ambientales, de alimentación y manejo sanitario el proyecto atravesó un momento perjudicial para nuestros objetivos arrojándonos los siguientes resultados.

13. ANALISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Suministro de alimentación de los cuyes en las 10 semanas

CUADRO N° 4: Pastos ofrecidos a los cuyes en las 10 semanas desde Abril a Junio.

Mes	Semanas	Alimento Verde
Abril	Semana 1	mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo)
	Semana 2	mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo)
	Semana 3	mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo)
Mayo	Semana 4	Avena
	Semana 5	Avena
	Semana 6	mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo)
	Semana 7	mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo)
Junio	Semana 8	Kikuyo
	Semana 9	Kikuyo
	Semana 10	Kikuyo

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

En las 10 semanas de duración la investigación del proyecto se suministró diferentes clases de forrajes, como se puede observar en el presente cuadro y como resultado se pudo evidenciar la ganancia de peso en los cobayos como se demuestra en el cuadro N°4.

10.2 Ganancia de peso de cuyes pintados en las 10 semanas

TABLA N° 2: Ganancia de peso y la media de los pesos de los cuyes pintados de las 10 semanas

N°	POZA	ARETE	SEXO	PS 1	PS 2	PS 3	PS 4	PS 5	PS 6	PS 7	PS 8	PS 9	PS 10
1		64	H	440	462	487	515	545	577	613	652	695	725

2	A7	74	H	420	455	493	525	560	593	624	644	697	728
3		77	H	330	361	374	388	412	434	464	492	536	589
4		87	H	455	480	498	521	545	587	618	634	665	716
5		88	H	384	432	471	496	555	586	637	669	687	718
6		89	H	485	514	548	585	609	635	678	694	735	773
7		93	H	430	465	490	515	558	589	600	641	679	705
8		916	H	404	437	469	498	530	565	596	623	659	670
9		A8	63	M	390	425	451	468	479	500	534	579	614
10	69		M	323	342	389	432	461	482	542	588	632	692
11	82		M	414	446	488	510	557	572	604	623	657	687
MEDIAS				414	446	487	510	545	577	604	634	665	705

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

Se inició el proyecto con animales de un peso promedio de 414 gramos entre machos y hembras el cual concluyo a las 10 semanas con un peso promedio de 705 gramos, determinando una ganancia del peso de 291g entre sexos.

10.3 Evolución de la ganancia de peso de cuyes pintados por cada semana.

TABLA N° 3: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana

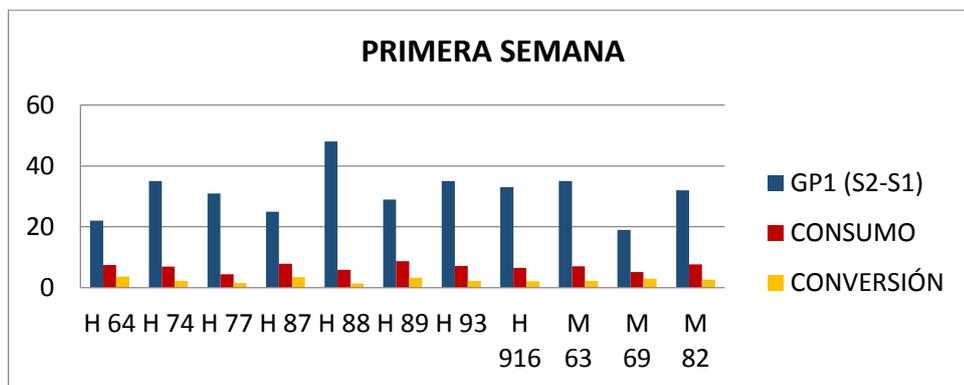
N	Arete	Sexo	Peso Semana 1	Peso Semana 2	Ganancia De Peso 1(S1-S2)	Consumo S1	Conversión 1
1	64	H	440	462	22	82	3,7
2	74	H	420	455	35	76	2,2

3	77	H	330	361	31	49	1,6
4	87	H	455	480	25	86,5	3,5
5	88	H	384	432	48	65,2	1,4
6	89	H	485	514	29	95,5	3,3
7	93	H	430	465	35	79	2,3
8	916	H	404	437	33	71,2	2,2
9	63	M	390	425	35	77	2,2
10	69	M	323	342	19	56,9	3,0
11	82	M	414	446	32	84,2	2,6

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 2: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

En la presente cuadro se puede determinar que el cobayo que ganó más peso en esta semana fue el del arete 88 hembra con un peso d 48g con una ganancia día 6.86g día con una conversión de 1.4. Al contrario el cobayo de arete 69 macho obtenido un peso de 19g con una ganancia día 2.74g con una conversión de 2.2 de la primera semana en la cual se administró la mezcla forrajera.

TABLA N° 4: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la segunda semana

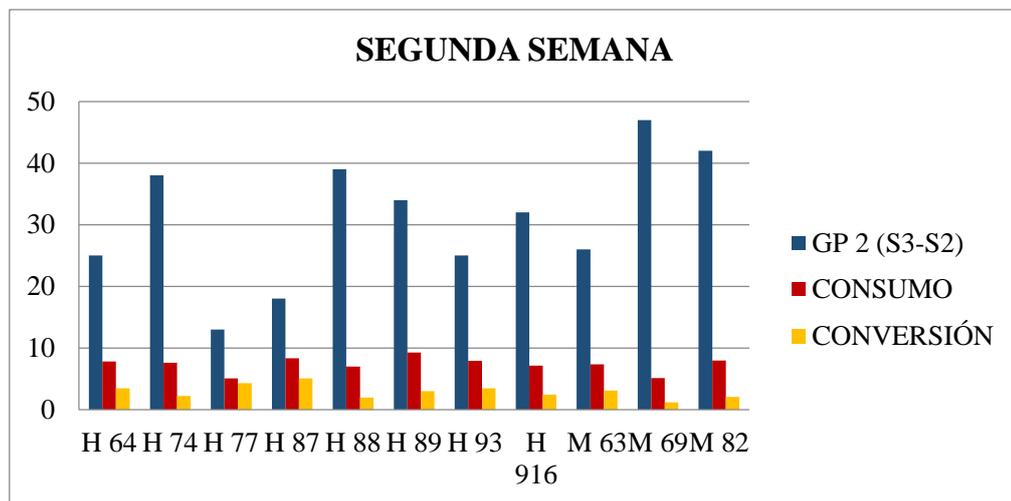
N°	Arete	Peso Semana 2	Peso Semana 3	Ganancia De Peso 2(S2-S3)	Consumo Alimento S2	Conversión 2
1	H 64	462	487	25	86,10	3,44
2	H 74	455	493	38	84	2,21
3	H 77	361	374	13	55,80	4,29

4	H 87	480	498	18	91,50	5,08
5	H 88	432	471	39	77,10	1,98
6	H 89	514	548	34	101,70	2,99
7	H 93	465	490	25	87	3,48
8	H 916	437	469	32	78,60	2,46
9	M 63	425	451	26	81,17	3,12
10	M 69	342	389	47	56,27	1,20
11	M 82	446	488	42	87,47	2,08

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 3: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la segunda semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

Se puede determinar que el cobayo que gano más peso en esta semana fue el del arete 69 macho con un peso d 47 g con una ganancia de 6.71g día con una conversión de 1.20. El cobayo de arete 77 hembra no obtuvo un peso adecuado con 38 g y 5.42 g día y una conversión de 2.21 en la segunda semana suministrando una alimentación con una mezcla forrajera.

TABLA N° 5: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la tercera semana

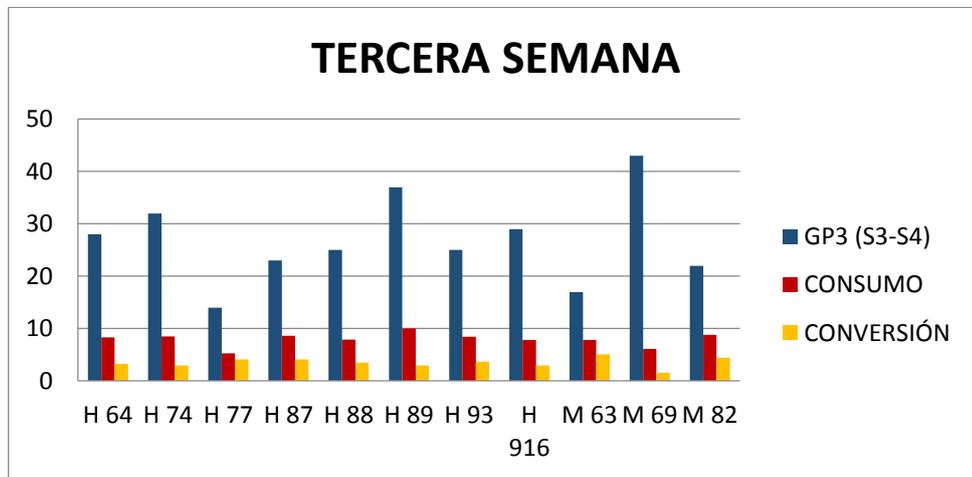
N°	Arete	Peso Semana 3	Peso Senama 4	Ganancia De Peso 3(S3-S4)	Consumo Alimento S3	Conversión3
1	H 64	487	515	28	91,73	3,28
2	H 74	493	525	32	93,53	2,92
3	H 77	374	388	14	57,83	4,13
4	H 87	498	521	23	95,03	4,13

5	H 88	471	496	25	86,93	3,48
6	H 89	548	585	37	110,03	2,97
7	H 93	490	515	25	92,63	3,71
8	H 916	469	498	29	86,33	2,98
9	M 63	451	468	17	85,97	5,06
10	M 69	389	432	43	67,37	1,57
11	M 82	488	510	22	97,07	4,41

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 4: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la tercera semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo de arete 69 macho obtuvo un peso de 47g y 6.71g/ día con una conversión de 1.57 y el de arete 89 hembra ha obtenido un peso de 37 g con una conversión de 2.97g en la tercera semana a pesar que en esta semana se dio avena un poco madura existe 2 cobayos que han ganado un buen peso.

TABLA N° 6: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la cuarta semana

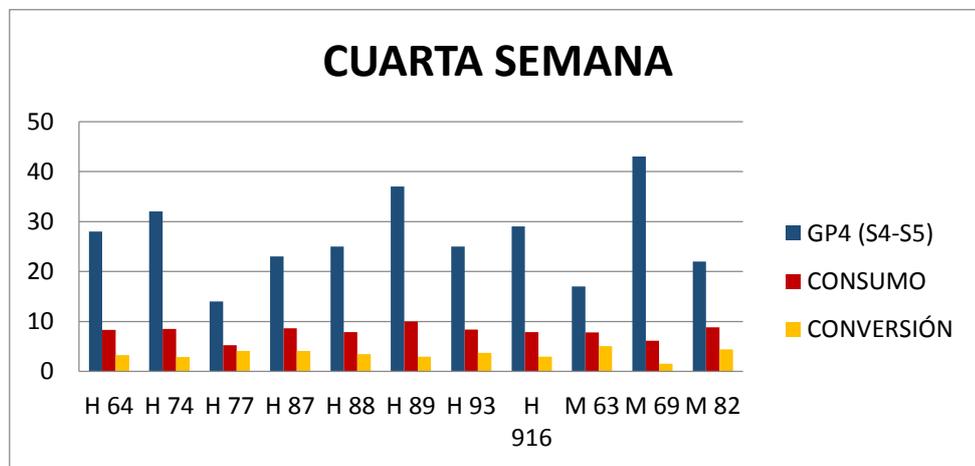
N°	Arete	Peso Semana 4	Peso Semana 5	Ganancia De Peso 4(S4-S5)	Consumo Alimento S4	Conversión4
1	H 64	515	545	30	98,38	3,28
2	H 74	525	560	35	101,38	2,90
3	H 77	388	412	24	60,28	2,51
4	H 87	521	545	24	100,18	4,17

5	H 88	496	555	59	92,68	1,57
6	H 89	585	609	24	119,38	4,97
7	H 93	515	558	43	98,38	2,29
8	H 916	498	530	32	93,28	2,91
9	M 63	468	479	11	87,73	7,98
10	M 69	432	461	29	76,93	2,65
11	M 82	510	557	47	100,33	2,13

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 5: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la cuarta semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

Se puede determinar que el cobayo que gana más peso en esta semana fue del arete 88 hembra con un peso de 59g y 8.43g/ día con una conversión de 1.57. El cobayo de arete 63 macho ha obtenido un peso de 11g y 1.57g/ día con una conversión de 7.98 en la cuarta semana se administró avena.

TABLA N° 7: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la quinta semana

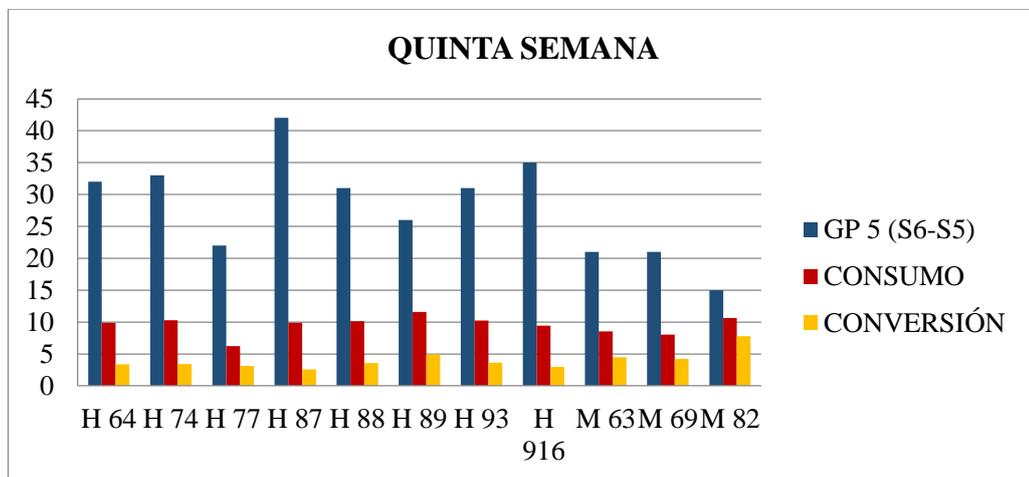
N	Arete	Peso Semanal 5	Peso Semanal 6	Ganancia De Peso S 5 (S5-S6)	Consumo Alimento S5	Conversión 5
1	H 64	545	577	32	108,50	3,39
2	H 74	560	593	33	113,00	3,42
3	H 77	412	434	22	68,60	3,12
4	H 87	545	587	42	108,50	2,58

5	H 88	555	586	31	111,50	3,60
6	H 89	609	635	26	127,70	4,91
7	H 93	558	589	31	112,40	3,63
8	H 916	530	565	35	104,00	2,97
9	M 63	479	500	21	93,70	4,46
10	M 69	461	482	21	88,30	4,20
11	M 82	557	572	15	117,10	7,81

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 6: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la quinta semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo que gana más peso en esta semana fue del arete 87 hembra con un peso de 42g y 6g/día con una conversión de 2.58 y el cobayo con arete 63 macho ha obtenido un peso de 21g y 3g/día con una conversión de 4.20 en la quinta semana en esta semana se alimentó con avena madura.

TABLA N° 8: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la sexta semana

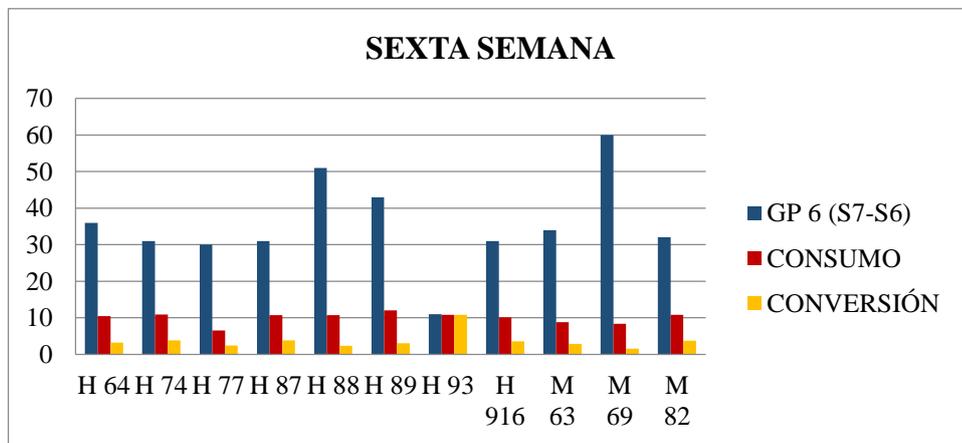
N	Arete	Peso Semanal 6	Peso Semanal 7	Ganancia De Peso S6(S6-S7)	Consumo Alimento S6	Conversión 6
1	H 64	577	613	36	114,98	3,19
2	H 74	593	624	31	119,78	3,86
3	H 77	434	464	30	72,08	2,40
4	H 87	587	618	31	117,98	3,81

5	H 88	586	637	51	117,68	2,31
6	H 89	635	678	43	132,38	3,08
7	H 93	589	600	11	118,58	10,78
8	H 916	565	596	31	111,38	3,59
9	M 63	500	534	34	97,33	2,86
10	M 69	482	542	60	91,93	1,53
11	M 82	572	604	32	118,93	3,72

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 7: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la primera semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo que gana más peso en esta semana fue el del arete 69 macho con un peso de 60g y 8.57g con una conversión de 1.53. El cobayo de arete 93 hembra ha obtenido un peso de 11g y 1.57g/ día con una conversión de 10.78.

TABLA N° 9: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la séptima semana

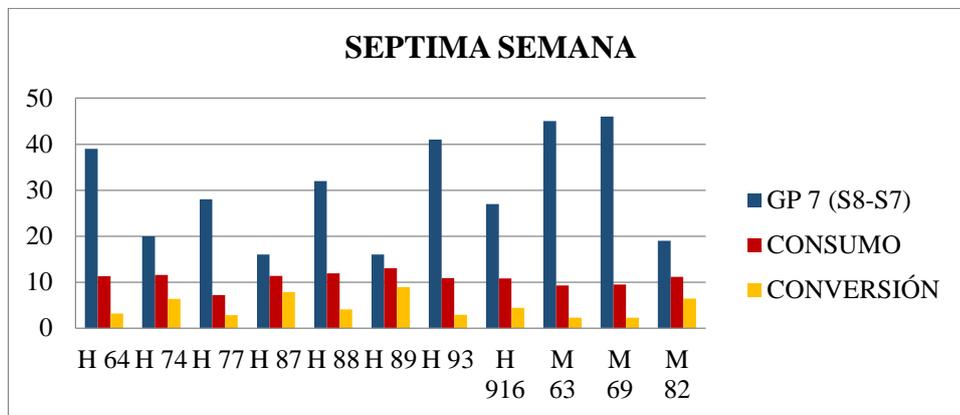
N	Arete	Peso Semanal 7	Peso Semanal 8	Ganancia De Peso S7(S8-S7)	Consumo Alimento S7	Conversión7
1	H 64	613	652	39	123,90	3,18
2	H 74	624	644	20	127,20	6,36
3	H 77	464	492	28	79,20	2,83
4	H 87	618	634	16	125,40	7,84

5	H 88	637	669	32	131,10	4,10
6	H 89	678	694	16	143,40	8,96
7	H 93	600	641	41	120,00	2,93
8	H 916	596	623	27	118,80	4,40
9	M 63	534	579	45	101,87	2,26
10	M 69	542	588	46	104,27	2,27
11	M 82	604	623	19	122,87	6,47

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

: GRÁFICO N° 8 Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la séptima semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo que gana más peso fue del arete 69 macho con un peso de 46g y 6.57g/ día con una conversión de 2.27. La hembra de arete 87 ha obtenido un peso de 16g y 2.29g/ día con una conversión de 7.84.

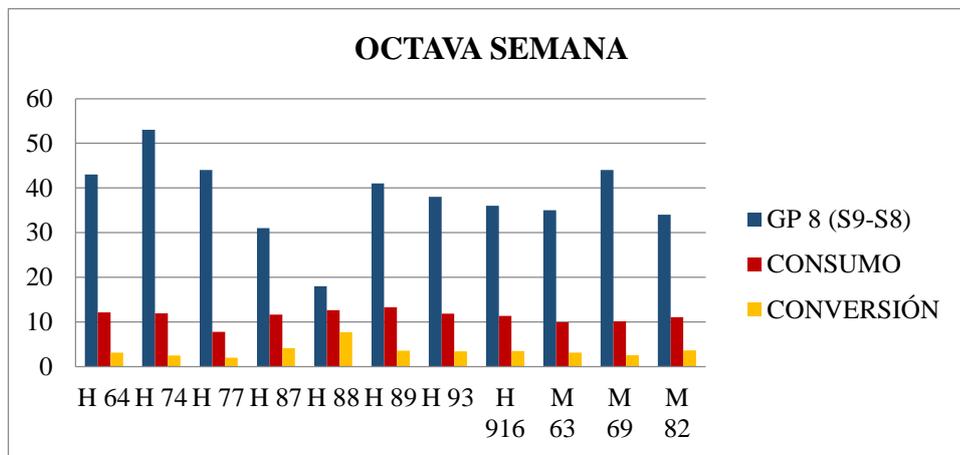
TABLA N° 10: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la octava semana

N	Arete	Peso Semanal 8	Peso Semanal 9	Ganancia De Peso S8(S9-S8)	Consumo Alimento S7	Conversión7
1	H 64	652	695	43	133,48	3,10
2	H 74	644	697	53	131,08	2,47
3	H 77	492	536	44	85,48	1,94
4	H 87	634	665	31	128,08	4,13
5	H 88	669	687	18	138,58	7,70

6	H 89	694	735	41	146,08	3,56
7	H 93	641	679	38	130,18	3,43
8	H 916	623	659	36	124,78	3,47
9	M 63	579	614	35	108,70	3,11
10	M 69	588	632	44	111,40	2,53
11	M 82	623	657	34	121,90	3,59

Fuente: Directa
Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 9: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la octava semana



Fuente: Directa
Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo que gana más fue del arete 74 hembra con 53g y 7.57g / día con una conversión de 2.47. El cobayo de arete 88 hembra ha obtenido un peso de 18g y 2.57g / día con una conversión de 7.70 en la octava semana en esta semana se alimentó con kikuyo.

TABLA N° 11: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la novena semana

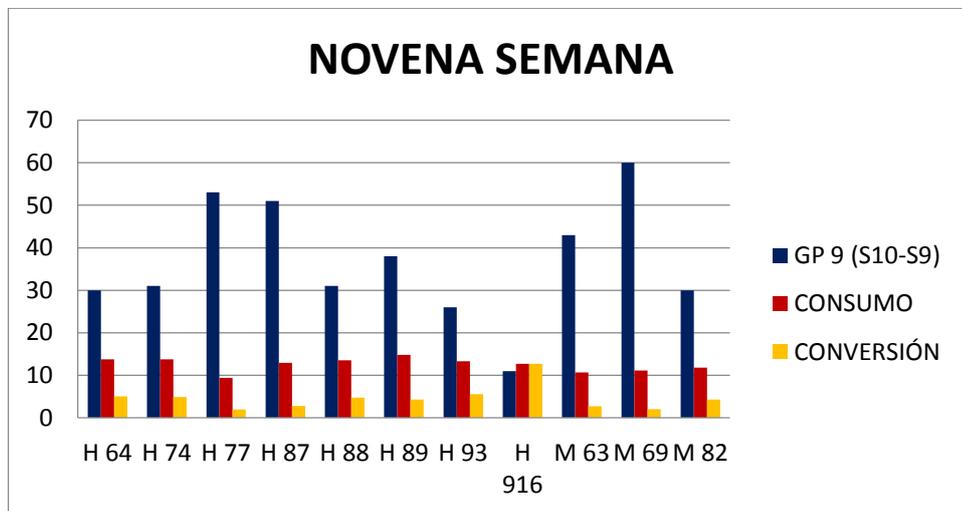
N	Arete	Peso Semanal 9	Peso Semanal 10	Ganancia De Peso S9 (S10-S9)	Consumo Alimento S9	Conversión 9
1	H 64	695	725	30	151,13	5,04
2	H 74	697	728	31	151,73	4,89
3	H 77	536	589	53	103,43	1,95
4	H 87	665	716	51	142,13	2,79

5	H 88	687	718	31	148,73	4,80
6	H 89	735	773	38	163,13	4,29
7	H 93	679	705	26	146,33	5,63
8	H 916	659	670	11	140,33	12,76
9	M 63	614	657	43	117,53	2,73
10	M 69	632	692	60	122,93	2,05
11	M 82	657	687	30	130,43	4,35

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 10: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la novena semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo macho 69 alcanzó un peso de 60g y 8.57g / día con una conversión de 2.05. El cobayo hembra 916 con un peso de 11g y 1.57g / día con una conversión de 12.76.

TABLA N° 12: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la décima semana

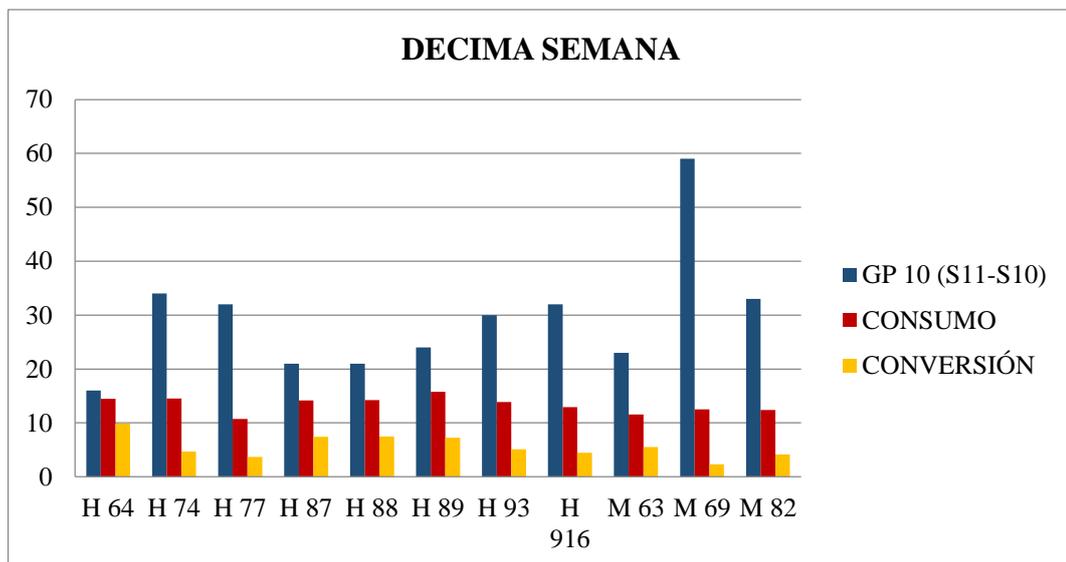
N	Arete	Peso Semanal 10	Peso Semanal 11	Ganancia De Peso S9 (S11-S10)	Consumo Alimento S10	Conversión 10
1	H 64	725	741	16	158,75	9,92
2	H 74	728	762	34	159,65	4,70
3	H 77	589	621	32	117,95	3,69

4	H 87	716	737	21	156,05	7,43
5	H 88	718	739	21	156,65	7,46
6	H 89	773	797	24	173,15	7,21
7	H 93	705	735	30	152,75	5,09
8	H 916	670	702	32	142,25	4,45
9	M 63	657	680	23	127,10	5,53
10	M 69	692	751	59	137,60	2,33
11	M 82	687	720	33	136,10	4,12

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 11: Ganancia de peso, consumo, conversión de alimento en la décima semana



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

Se puede determinar que el cobayo que gano más peso en esta semana fue el del arete 69 macho con un peso de 59g y 8.43g / día con una conversión de 2.33. El cobayo del arete 88 hembra ha obtenido un peso de 21g y 3g / día con una conversión de 7.43 en la décima semana en esta semana se alimentó con kikuyo.

10.4 ANÁLISIS DE LA PRUEBA T, PRIMERA SEMANA

TABLA N° 13: Ganancia de peso general

N°	ARETE	GANANCIA DE PESO GENERAL
1	P 64	299
2	P 74	363

3	P 77	232
4	P 87	251
5	P 88	282
6	P 89	288
7	P 93	209
8	P 916	266
9	P 63	430
10	P 69	369
11	P 82	507
MEDIA		317,82

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

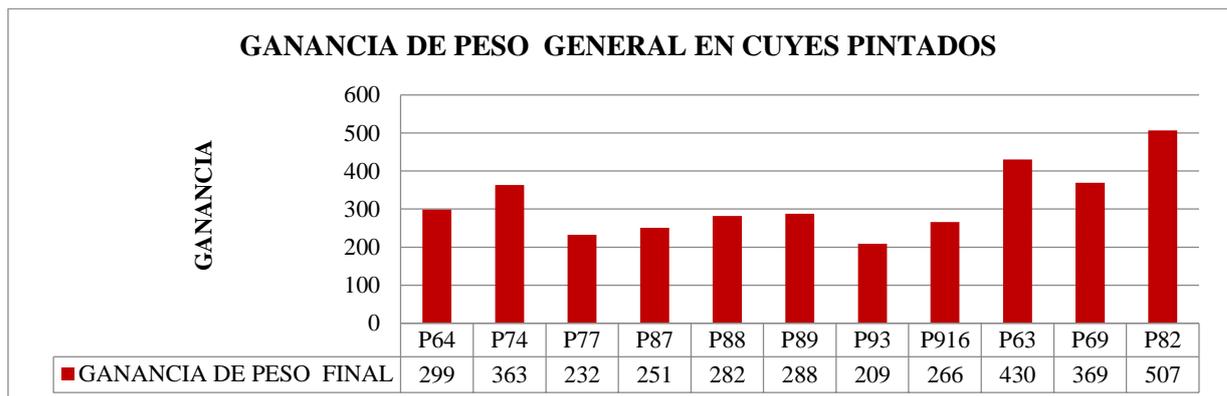
TABLA N° 14: Ganancia de peso general en 2 categorías

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
GANANCIA GENERAL	11	317,82	90,51	315,59	320,05	11,65	<0,0001

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 12: Gráfico De La De La Ganancia De Peso General



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo con menor ganancia de peso es del arete 93 hembra, con 209g. El cobayo con mayor peso es del arete 63 machos con 430 g. durante las 10 semanas de prueba en la etapa de crecimiento, lo cual indica que estadísticamente T 11.65 menor a la p (bilateral) (<0,0001), termina diferencia significativa.

10.4.1 CONSUMO DE ALIMENTO GENERAL

TABLA N° 15: Consumo de alimento final

N°	ARETE	CONSUMO DE ALIMENTO GENERAL
----	-------	-----------------------------

1	P64	1153,13
2	P74	1806,20
3	P77	757,70
4	P87	1154,30
5	P88	1531,40
6	P89	1331,30
7	P93	1946,50
8	P916	1070,90
9	P63	1683,40
10	P69	941,90
11	P82	1488,50
MEDIA		1351,38

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

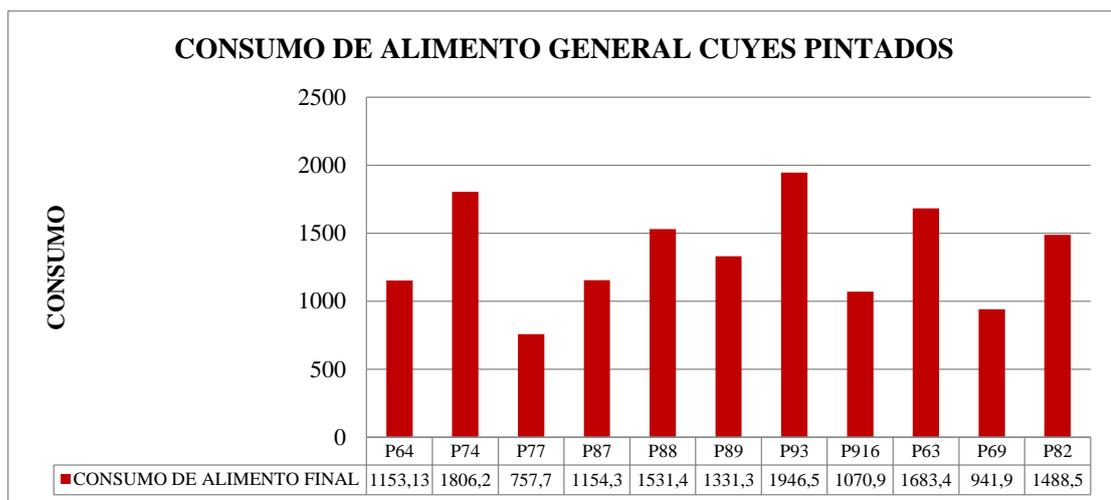
TABLA N° 16: Consumo de alimento general de cuyes pintados

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
CONSUMO GENERAL	11	1351,38	374,14	1349,16	1353,61	11,98	<0,0001

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 13: Grafico Del Consumo De Alimento General



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El cobayo con menor consumo de alimento es el macho 77, con 757.7g y la hembra 93 con mayor ganancia con 1946.5g. Durante las 10 semanas de prueba en la etapa de crecimiento, lo cual indica que T tiene un valor de 11,98

10.4.2 Conversión de alimento general de la categoría 4 de cobayos

TABLA N° 17: Conversión de alimento final

N°	ARETE	CONVERSIÓN DE ALIMENTO GENERAL
1	P64	3,86
2	P74	4,98
3	P77	3,27
4	P87	4,60
5	P88	5,43
6	P89	4,62
7	P93	9,31
8	P916	4,03
9	P63	3,91
10	P69	2,55
11	P82	2,94
MEDIA		4,5

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

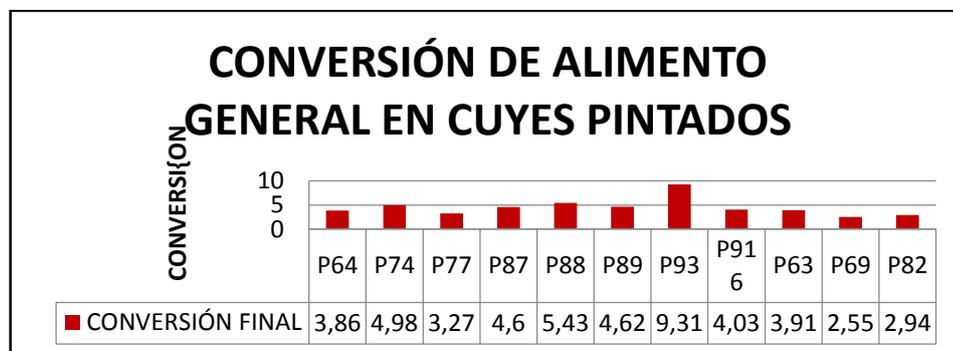
TABLA N° 18: consumo de alimento general de 2 categorías

Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
CONVERSIÓN GENERAL	11	4,5	1,82	2,27	6,73	8,22	<0,0001

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 14: Grafico de la conversión de alimento final



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

El animal con menor conversión alimenticia fue el Macho 69 con 2.55g y el con mayor conversión la Hembra 93 con 9,31g. Durante las 10 semanas de evaluación en la etapa de crecimiento en donde el valor de T es de 8,22, siendo mayor que la p (<0,0001) determinándose diferencia significativa.

10.4.3 PRUEVA DE CORRELACIÓN ENTRE LAS PROGENIE

TABLA N° 19: Comparación progenies 1, 2 y 3.

ANIMALES	PROGENIE 1	PROGENIE 2	PROGENIE 3
1	45.67	33.67	25.1
2	43	31.22	28.2
3	38.33	26.22	28.8
4	50.33	23.89	20.9
5	53.67	19.78	26.6
6	112.67	28.78	43
7	38.33	36.44	36.9
8	47.67	23.56	50.7
9	109.67	24.11	29.9
10	45	0.11	36.3
11	49.67	13.11	23.2

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

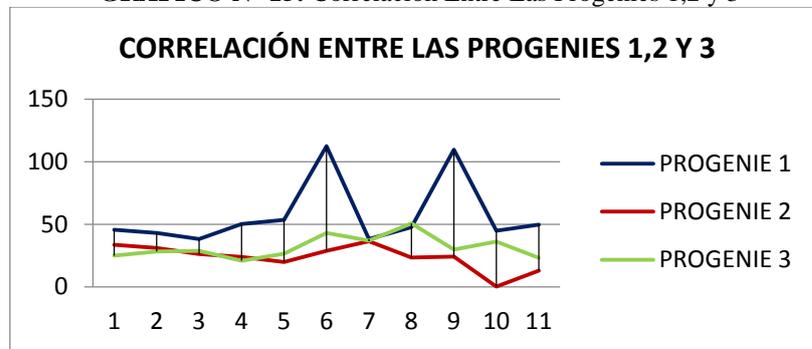
TABLA N° 20: Correlación Entre Las Progenies 1,2 y 3

Valor del Parametro Probado: 0							
Variable	n	Media	DE	LI(95)	LS(95)	T	p(Bilateral)
PROGENIE 1	11	57.64	26.89	55.41	59.87	7.11	<0,0001
PROGENIE 2	11	23.72	10.17	21.49	25.95	7.73	<0,0001
PROGENIE 3	11	31.78	9.05	29.55	34.01	11.65	<0,0001

Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

GRÁFICO N° 15: Correlación Entre Las Progenies 1,2 y 3



Fuente: Directa

Elaborado por: SANGOQUIZA, Freddy

En la prueba de correlación tenemos que la progenie (1) tiene $-4,46$, menor que $p (<0,0001)$. En la progenie (2) $-4,46$, menor que $p < 0,0001$ y $-4,46$ en la progenie (3), también menor, determinándose que no existe correlación.

11 DISCUSIONES

Checalla (2011), manifiesta que en su investigación realizada en cuyes con un peso inicial de 304.06g y 380.05g. Chambilla (2006), inicia con pesos óptimos en el destete para un beneficio económico, en la etapa de crecimiento con un promedio inicial de peso vivo en cuyes de 358 g y 450 g. En presente proyecto de investigación se cumple con el peso adecuado para la etapa de crecimiento con un peso inicial de 323g y 450g.

Soriano (2012) en su investigación explica que los cuyes fueron alimentados con alfalfa, reygrass más trébol que fueron de 8,20g a 10.18g y peso/cuy/día respectivamente. Esta mejor se atribuye al aporte de proteína y energía que proporciona la alfalfa, reygrass y trebol. En el proyecto los cuyes fueron alimentados con una mezcla forrajera (alfalfa, reygrass, llantén, trébol blanco, kikuyo) durante 5 semanas, avena 2 semanas y kikuyo 3 semanas los cuyes han ido ganado un peso/ día de 8.57g a 9.27g este peso varia por los diferentes tipos de forrajes que se suministró a los animales. Jácome, V. (2004), reporta que en la semana 10 en la etapa de crecimiento se puede obtener un peso de 700g a 750g cuando los cuyes son alimentados con forraje verde durante el crecimiento. En el proyecto se cumplió en parte estos parámetros ya que los cobayos al final de las 10 semanas de investigación alcanzaron un peso de 589g a 773g por la alimentación que fue administrada con diferentes tipos de forraje lo cual afecto la ganancia de peso.

Según los estudios de la FAO (2010) El consumo diario de alimento recomendado para cuyes en la etapa de crecimiento va de 80g a 120g de forraje por animal en la primera semana. En el presente proyecto el consumo de alimento se encuentra dentro de los parámetros establecidos por la FAO. Los cuyes (pintados) del proyecto de investigación en el consumo de alimento diario fue de 82g a 95,5g de forraje en la primera semana con una media de 74.77 gramos en la etapa de crecimiento.

12 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):

12.1 Impactos técnicos

Con el mejoramiento genético nos permite obtener animales con excelentes características fenotípicas que nos ayudaran a la producción ejemplares con una buena adaptabilidad en diferentes zonas. También se podrá obtener un alto número de crías y una alto ganancia de peso en estos animales

12.2 Impactos sociales

La crianza de cobayo desde tiempos muy remotos ha sido desarrollada de forma tradicional y poco tecnificada; por los habitantes de las zonas Rurales de la Región Andina del Ecuador siendo considerada una práctica realizada solo por familias de escasos recursos económicos. Por esta razón hoy en día la crianza de cobayos se encuentra en auge gracias a las facilidades que brinda su producción a ya que los animales se adaptan a climas tanto templados como fríos y su alimentación se basa principalmente de forraje.

12.3 Impacto económico

Hoy en día la carne de cuy es muy apetecida en el mercado porque es una fuente de proteína de origen animal y ayuda a la disminución de la desnutrición que existe en las personas. Por esta razón la crianza de cuyes es una opción de producción que han implementado las poblaciones rurales para ayudarse económica mente ya que existen buenas líneas genéticas y su alimentación se basa principalmente de forraje.

13 PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO:

Recursos	PRESUPUESTO PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO			
	Cantidad	Unidad	V. Unitario	Valor Total
MEDICAMENTOS				
Antibióticos	∞	Frascos	10,00	\$20.00
Desparasitante	∞	Frascos	8,00	\$16.00
Vitaminas	∞	Frascos	10,00	\$20,00
MATERIALES Y SUMINISTROS				
Overol	1	S-N	\$20.00	\$20.00
Botas	1	S/N	\$25.00	\$25.00
Guantes	1	Caja	\$10.00	\$10.00
Mascarillas	1	Caja	\$11.50	\$11.50
Aretes para identificación	100	Unidades	\$0,20	\$20.00
Jeringas	3	Caja	\$16.00	\$48.00
Agujas	2	Cajas	\$20.00	\$40.00
Materiales de limpieza				
Viruta	40	s/n	\$1.75	\$70.00
Cal viva	12	s/n	\$5.00	\$60.00
MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS				
Oficios y solicitudes	10	s/n	\$0,15	\$1,50
Fotocopias de oficios	50	s/n	\$0,02	\$10.00
Cuaderno académico	1	S/n	\$1.50	\$1.50
Internet	200	3 horas	\$0.70	\$140
Sub Total				<u>513.50</u>
Improvisto 10%				51.35
TOTAL				\$564.85

14 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

14.1 CONCLUSIONES

- En el proyecto de investigación se realizó una selección de cobayos que estén listos para la etapa crecimiento y se agruparon por sus diferentes características fenotípicas como color, números de dedos, sexo tamaño y peso obteniendo una cantidad de 11 cuyes Pintados 8 Hembras y 3 machos y fueron colocados en las pozas 7 A Y 8 A para la elaboración de mi proyecto.
- En la investigación se evaluaron distintos aspectos como son: ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia en los 11 cuyes pintados machos y hembras con la administración de alimentos que existe en el CEYPSA y comprobamos los resultados a las 10 semanas de edad se pudo evidenciar una mejor conversión alimenticia y ganancia de peso en los cuyes Pintados Hembras. Pero debido a factores de stress, ambientales y nutricionales los cuales dieron a notar la susceptibilidad de los cuyes bayos Machos.
- Al final de investigación se obtuvo la ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia de los cuyes Pintados Hembras y Machos, la cual dio a notar que con una correcta alimentación, un manejo adecuado del galpón y cumpliendo todos los parámetros y necesidades en la etapa de crecimiento en cuyes se puede lograr conversiones alimenticias optimas a menor residuo de alimento y con una ganancia de peso óptima.

14.2 RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos se recomienda:

- ✓ Tener en cuenta la edad de los animales y el peso inicial en la etapa de crecimiento para evitar bajas en la investigación del proyecto.
- ✓ Llevar un buen control del manejo sanitario para controlar las diferentes enfermedades infecciosas y parasitarias.
- ✓ Implementar una dieta de acuerdo que cumpla los requerimientos necesarios para el desarrollo correcto de los animales y no causar un desorden alimentario.

15 BIBLIOGRAFÍA:

Antonini, A. (2012). Scielo. Obtenido de Scielo: <http://www.scielo.org.ar/pdf/bag/v21n2/v21n2a05.pdf>

Asato, J. (2007). Obtenido de Producción y comercialización de cuy en el Perú: <http://www.monografías.com>

Ataucusi, S. (2015). Centro de Servicios Económicos Arequipa. Obtenido de Manejo Técnico de La Crianza de Cuyes en la Sierra del Perú: http://gaviotareps.com/bitportal/Cms_Data/Contents/BuenaventuraDataBase/Folders/Publicaciones/~contents/6PHJ9NAUWNP6WHL

FAO. (2008). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s05.htm>

Herver, P. (2002). Agricultura and Food Institute Brigham Young University. Obtenido de Sistemas de Crianza de Cuyes a Familiar Comercial en el Sector Rural. Nutrición y alimentación: <http://bensoinstitute.org/Publication/Thes>

Montes, G. (2009). Obtenido de Tipos de Cruzamiento: <http://guidovicente.blogspot.com/2009/08/tipos-de-cruzamientos.html>

Morales, M. (2012). Universidad de las Américas. Obtenido de Esquema de negocios para producción, distribución y exportación de cuyes: [http://200.24.220.94/bitstream/33000/3688/1/UDLA-EC-TTEI-2012-06\(S\).pdf](http://200.24.220.94/bitstream/33000/3688/1/UDLA-EC-TTEI-2012-06(S).pdf)

Quispe, M. (2010). Obtenido de Manejo de animales menores cuyes: <http://www.heiferperu.org/npw/images/publicaciones/manejo-animales-menores.pdf>

Suarez, M. (2014). Obtenido de Clasificación de cuyes según la coloración del pelaje : <https://prezi.com/pfdg6amyrbkf/por-el-color-del-pelaje/>

Traverso, S. (2008). Alimentación y Nutrición en cuyes. Obtenido de http://es.slideshare.net/peru_cuy/alimentacin-y-nutricin-en-cuyes-wwwperucuycom

Vargas, S., & Yupa, E. (2011). Determinación de la ganancia de peso en cuyes (*cavia porcellus*), con dos tipos de alimento balanceado: tesis. Carchi, Ecuador: universidad de cuenca facultad de ciencias agropecuarias escuela de medicina veterinaria .

Vásquez, D. (2007). Conocimientos técnicos para la crianza adecuada de cuyes . Quito: memorias del Curso de Cuyecultura.

Vásquez, R. (04 de Abril de 2007). Cunicultura. Obtenido de Cunicultura: <https://www.engormix.com/MA-cunicultura/articulos/mejoramamiento-conejo-produccion-carne-t1453/p0.htm>

- Veloz, R. (2005). Evaluación del efecto del Laurato de Nandrolona (Laurabolin) en el crecimiento y engorde de cuyes machos (*Cavia porcellus*). Quito.
- Vicente, G. (2010). Zootecnistas. Obtenido de Zootecnistas: <https://guidovicente.blogspot.com/2009/08/tipos-de-cruzamientos.html>
- Vivas, R. (2010). Necesidades nutricionales de los cuyes . Lima , Perú: Universidad Agraria La Molina.
- Aliaga, L. (2001). Crianza de Cuyes . Lima.
- Aliaga, L. (2001). Crianza de cuyes: Proyecto de Sistemas de producción. Lima
- Ataucusi, S. (2015). Manejo Técnico de la Crianza De Cuyes en la Sierra del Perú. Arequipa: Cáritas del Perú.
- Cadena, S. (2005). Cuyes: Crianza casera y comercial. Quito.
- Caicedo, V. (1992). Investigaciones en cuyes . III curso latinoamericano de producción de cuyes. Lima , Perú.
- Castro, H. (2002). Avances en Nutrición y Alimentación de Cuyes Crianza de Cuyes sn. Huancayo- Perú.
- Chauca, L. (1997). Produccion de Cuyes (*Vacia Porcellus*). Italia .
- CHAUCA, L. (2005). Realidad y retrospectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. Latinoamericano de Producción animal. Cusco .
- Costales, F. (2012). Manual de Crianza y produccion de cuyes. Quito: Imprefepp.
- Cruz, H. (2008). Manejo Técnico de Cuyes. Ambato.
- Hernández, A., & L., F. L. (2010). Tipos de cuyes. ACPA.
- Huaman, M. (2007). Manual Técnico para la crianza de cuyes en el Valle de Mantaro. Huancayo.
- Jaramillo, P., León, V., & Lalama, M. (2010). Elaboracion de una manual para la bioseguridad en la crianza y manejo de cuyes (*Cavia porcellus*). Quito: Universidad Central del Ecuador.
- León, C. G. (2009). Manual Técnico de Crianza de Cuyes . Cajamarca: CEDEPAS Norte.
- Lilia Chauca, M. Z. (1994). Crianza De Cuyes. Lima .
- Martínez, R. (2005). Menjo Tecnico de cuyes. Ambato.
- Moreno, P. (1993). Niveles de porquinaza en raciones para cuyes . Riobamba: Congreso latinoamericano de cuyecultura.
- Ortegón, M., & Morales, F. (2005). El Cuy. Pasto: Universidad de Nariño.
- Pérez, M. (2008). Manual de crianza de animales. Barcelona-España: LEXUS.

Montes, T. (2012). Guía Técnica " Asistencia Técnica Dirigida en Crianza Tecnificada de Cuyes". Perú: UNALM.

Morales, A., León, V., & Lalama, M. (2009). Evaluación de cuatro niveles de jabón cálcico como suplemento en la alimentación del cuy (*Cavia porcellus*). Llano Chico - Pichincha: Universidad Central del Ecuador.

Revollo, K. (2003). Material De difusión sobre nutrición y alimentación del cuy (*Cavia porcellus*) para estudiantes de pregrado y productores. Cochabamba.

Rico, E. y. (2003). manual sobre manejo de cuyes. Provo, US.: Benson Agriculture an Food Institute.

San Miguel, L. (2004). Manual de Crianza de Animales , Cotopaxi EC. Lexus.

Shimada, M. (2005). Nutrición Animal. Trillas , México.

Silva, M. (2013). "Evaluación del efecto de tres niveles de harina de fideo (10, 20 y 30 %) en la alimentación de cuyes mejorados durante el crecimiento y engorde. Universidad Nacional de Loja. .

16 ANEXOS

ANEXO N° 1: Aval de Inglés.



Universidad
Técnica de
Cotopaxi



Centro
de
Idiomas

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de docente del idioma inglés del Centro de Cultural de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; En forma legal CERTIFICO que: la traducción del resumen del proyecto de investigación al idioma inglés presentado por la **Señorita** Egresada de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales: **ANCHATUÑA TIPAN PAULINA NATALY**, cuyo título versa: **“CONVERSIÓN ALIMENTICIA EN CUYES PINTADOS EN ETAPA DE CRECIMIENTO CON UNA TERCERA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”**, 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 la peticionaria hacer uso del presente certificado de la manera ética que estime conveniente.

Latacunga, Febrero del 2018

Atentamente:

.....
Lcdo. Bolívar Maximiliano Cevallos Galarza
DOCENTE INGLÉS CI-UTC
C.C. 0979291438



CENTRO
DE IDIOMAS

www.utc.edu.ec

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

ANEXO Nº 2: Hoja de vida del tutor



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE**DATOS PERSONALES****APELLIDOS:** Armas Cajas**NOMBRES:** Jorge Washington**ESTADO CIVIL:** Casado**CEDULA DE CIUDADANIA:** 050155645-0**NUMERO DE CARGAS FAMILIARES:** 1**LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO:** 23/04/1970**DIRECCION DOMICILIARIA:** Latacunga parroquia Juan Montalvo calle Luis de anda y General Proaño**TELEFONO CONVENCIONAL:** 032807619**TELEFONO CELULAR:** 0998336900**CORREO ELECTRONICO:** jorge.arms@utc.edu.ec**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS****Nivel, título obtenido e institución educativa**

Tercer nivel doctor en medicina veterinaria y zootecnia en la universidad técnica de Cotopaxi.

Cuarto nivel magister en clínica y cirugía canina en la universidad agraria del Ecuador



FIRMA

ANEXO N° 3. Hoja de vida del Estudiante

Hoja de vida



1.- DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS: Freddy Armando Sangoquiza Quinga

FECHA DE NACIMIENTO: 16 DE SEPTIEMBRE DE 1991

CEDULA DE CIUDADANÍA: 172468080-4

ESTADO CIVIL: SOLTERO

NUMEROS TELÉFONICOS: (02)3821251 /098

E-MAIL: freddy.sangoquiza4@utc.edu.ec
Fenixking65@gmail.com

2.- ESTUDIOS REALIZADOS

NIVEL PRIMARIO : Escuela República de Argentina

NIVEL SECUNDARIO: Colegio Técnico Agropecuario Nacional Cotogchoa

NIVEL SUPERIOR : UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

3.- TITULO

Bachiller: Técnico Agropecuario (2009)

FIRMA

ANEXO N° 4: Galpón Del Proyecto De Mejoramiento Genético CEYPSA



ANEXO N° 5: Instalaciones internas del proyecto cobayo.



ANEXO N° 6: Destete y selección de los animales



ANEXO N° 7: Areteo y tratamiento de sarna a los animales del ensayo



ANEXO N° 8: Sexaje de cobayos usados para el ensayo



ANEXO N° 9: Toma de peso del residuo de alimento



ANEXO N° 10: Toma de peso de los animales de estudio



ANEXO N° 11: Materiales para limpieza.



ANEXO N° 12: Limpieza semanal de las pozas.



ANEXO N° 13: Flameado de las pozas.



ANEXO N° 14: colocación de viruta y reintegración de cobayos dentro de las pozas.

ANEXO N° 16: Fichas de control de datos

N° de jaula	Cuyes en etapa de crecimiento	Total	Observaciones

