



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

**“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA
PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”**

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

Autor:

Chimbo López Jessenia Carolina

Tutor:

MVZ. Lascano Armas Paola Jael. Mg.

Latacunga – Ecuador

Marzo 2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“Yo **CHIMBO LÓPEZ JESSENIA CAROLINA** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: **“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”**, siendo **MVZ. LASCANO ARMAS PAOLA JAEL** 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.

.....
Chimbo López Jessenia Carolina
C.I. 050423125-9

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 **CHIMBO LOPEZ JESSENIA CAROLINA**, identificada con **C.C. N° 050423125-9**, de estado civil soltera y con domicilio en la ciudad de Latacunga, Barrio San Silvestre, calle Principal, a quien en lo sucesivo se denominará Miguel Iturralde ; 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 **“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA 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.- Febrero del 2017.

Tutor.- MVZ. LASCANO ARMAS PAOLA JAEL

Tema: PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA 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 06 días del mes de Marzo del 2017.

.....

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:

“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”, de **CHIMBO LÓPEZ JESSENIA CAROLINA**, 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, Marzo del 2017

El Tutor

MVZ. Paola Jael Lascano Armas. 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: **CHIMBO LÓPEZ JESSENIA CAROLINA** con el título de Proyecto de Investigación: **“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA 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.

Latacunga, Marzo del 2017

Para constancia firman:

Lector 1 (Presidente)
Nombre: Dra. Nancy Cueva. Mg.
CC: 0501616353

Lector 2
Nombre: Dr. Jorge Armas. Mg.
CC: 0501556450

Lector 3
Nombre: MVZ. Cristian Arcos. Mg.
CC: 1803675634

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi fuente de fortaleza, por guiar mi camino y por su infinito amor.

A mis padres Miguel Chimbo y Norma López por su apoyo incondicional, sus consejos, sacrificios y esfuerzos, por creer en mis capacidades para lograr esta meta.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, en especial a la carrera de Medicina Veterinaria por brindarme la acogida durante mi formación académica.

A mis docentes por haber impartidos sus conocimientos, valores y así guiarme por el verdadero camino ético profesional.

De manera especial a mi Tutora MVZ. Paola Lascano, y al director del macroproyecto del cual es parte esta investigación MVZ. Cristian Arcos, quienes con sus conocimientos y experiencia, constituyeron el soporte profesional para poder culminar con éxito esta investigación.

Jessenia Carolina Chimbo López

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta investigación a mi padre Miguel, por su inagotable ayuda, por ser ejemplo de sacrificio, constancia y esfuerzo, por enseñarme que luchar es de valientes.

A mi madre Norma, por ser el ángel que me acompaña en cada paso de mi vida y me brinda la fuerza que necesito para alcanzar mis metas planteadas.

A hermano Miguel Ángel por ser el pilar más importante de mi vida, quien me acompañó en los buenos y malos momentos y se convirtió en la persona por la cual lucho, esperando mostrarle con mi ejemplo que todo sacrificio tiene su recompensa.

A mi abuelito Ángel por sus palabras de aliento cuando decaía, que con su confianza, amor y apoyo incondicional, supo motivarme para culminar mis estudios universitarios.

A mi tía Lucia quien muchas veces fue mi refugio y mejor amiga.

A Erik que con paciencia, compañerismo y comprensión supo brindarme la fortaleza para culminar este objetivo de mi vida.

Jessenia Carolina Chimbo López

UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TITULO: "PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE"

Autor: Chimbo López Jessenia Carolina

RESUMEN

La presente investigación se basó en mejorar la producción cunícola bajo los siguientes objetivos: Determinar la ganancia de peso en cuyes en etapa reproductiva con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA, verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la etapa reproductiva para establecer mejora, evaluar los animales mejorados en la primera progenie mediante la relación a sus características de ganancia de peso en la etapa reproductiva para establecer mejora genética, relacionar ganancia de peso de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado. Para el manejo se categorizó a un total de 77 animales por su color de pelaje, ausencia o presencia de remolino en su cabeza, su identificación fue mediante aretes metálicos, obteniendo los siguientes resultados: La categoría que presentó mejor ganancia de peso en la segunda progenie fue la 3 (Pintados con remolino) con 32,51 gr a continuación la categoría 6 (Blancos) con una media de ganancia de peso de 30,24 gr, seguidas de la categoría 2 (Colorados con remolino) con 11,14 gr, prosigue la categoría 4 (Pintados sin remolino) con media de ganancia de peso de 6,27 gr, posteriormente la categoría 1 (Colorados sin remolino) con un de peso de -3,72 gr finalmente la categoría 5 (Bayos) con un de peso -6,66 gr. Los pesos negativos están asociados a un manejo inadecuado en el suministro de la mezcla forrajera. Por lo tanto se concluye que la mejor ganancia de peso la obtuvo los cobayos pintados con remolino y blancos estableciéndose como las categorías más idóneas para ganar peso. De acuerdo la correlación de Pearson ($r=0,21$) determinó que la misma es débil al estar próximo a 0, es decir no existe relación entre la primera y la segunda progenie.

Palabras Claves: Absorbente- cruce- ganancia – progenie- reproductiva.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

Theme: "WEIGHT IN GUINEA PIGS IN REPRODUCTIVE STAGE WITH A SECOND PROGENY OF ACCOMPLISHED GRIPPING CROSS"

Autor: Chimbo López Jessenia Carolina

ABSTRACT

This research is based on guinea pigs production enhancement in accordance with the following goals: To determine the weight gain in the guinea pigs in their reproductive stage with a second progeny of genetic cross with an absorbent type at CEYPSA, verify the guinea pigs characteristics in the first progeny through the genetic selection parameters in the reproductive stage in order, amelioration evaluate the best animals in the first progeny in relation to their characteristics of weight gain in their reproductive stage to establish genetic improvement, relate the weight gain of guinea pigs in their reproductive stage of the first and second progeny through a comparative analysis in order to value the accomplished gripping cross. For management 77 animals were categorized according colors of coats, absence or presence of a swirl in their head, its identification was done by metal earrings, getting the following results: The category with the best weight gain in the second progeny was the number 3 (painted with wirl) with 32,51 gr, then category 6 (White) with a medium weight gain of 30,24 gr, after the category number 2 (Red with wirl) with 11,14 gr, then the category number 1 (Red without wirl) with their weight -3,72 gr, finally the category number 5 (Guinea pigs) their weight was -6,66 gr. The negative weight is related to an improper handing on the forage cross provisioning. Therefore it is concluded the best weight gain was the painted guinea pigs with swirl and white, they were selected as the most suitable categories to gain weight. According the Pearson correlation ($r=0,21$) determined the same one is weak because it is close to 0, It should be noted that there is no relation between the first and second progeny.

KEY WORDS: Absorbent - genetic cross - gain -offpring – reproductive.

ÍNDICE DE PRELIMINARES

PORTADA	i
DECLARACION 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
ABSTRAC.....	xi
ÍNDICE DE PRELIMINARES	xii
ÍNDICE DE CONTENIDO	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xvii
ÍNDICE DE TABLAS.....	xviii
ÍNDICE DE CUADROS	xix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xx
ÍNDICE DE FIGURAS	xxi

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	3
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
3.1 Beneficiarios Directos:.....	3
3.2 Beneficiarios Indirectos:	4
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	4
5. OBJETIVOS	5
5.1 Objetivo general.....	5
5.2 Objetivos específicos	5
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	6
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA	7
7.1 Descripción	7
7.2 Características del cuy	7
7.3 Clasificación de los cuyes.....	8
7.3.1 Clasificación por conformación del cuerpo	8
7.3.1.1 Tipo A	8
7.3.1.2 Tipo B.....	8
7.3.2 Clasificación de acuerdo a su pelaje	8
7.3.2.1 Tipo 1	8
7.3.2.2 Tipo 2	8
7.3.2.3 Tipo 3	8
7.3.2.4 Tipo 4	8
7.3.3 Clasificación de acuerdo con la coloración del pelaje	8
7.3.3.1 Pelaje Simple:.....	9
7.3.3.2 Pelaje Compuesto:.....	10

7.3.3.3 Overos	10
7.3.3.4 Fajados	11
7.3.3.5 Combinados.....	11
7.3.3.6 Particularidades en el cuerpo.....	11
7.3.3.7 Particularidades en la cabeza.....	12
7.3.4 Clasificación por color de ojos	12
7.3.4.1 Ojos rojos:	12
7.3.4.2 Ojos negros:.....	12
7.3.5 Clasificación por el número de dedos	12
7.3.5.1 Polidactiles:	12
7.3.5.2 No Polidactiles:	12
7.4. Tipos raciales existentes en el País	13
7.4.1 Tipo racial Macabeo.....	13
7.4.2 Tipo racial Peruano mejorado	13
7.4.3 Tipo racial Criollo	13
7.5 Razas y líneas de cuyes	13
7.5.1 Raza Perú	13
7.5.2 Raza Andina.....	14
7.5.3 Raza Inti.....	14
7.6 Manejo productivo del cuy	14
7.6.1 Empadre	15
7.6.2 Gestación.....	15
7.6.3 Parto	15
7.6.4 Lactancia	15
7.6.5 Destete.....	15
7.6.6 Recría	16
7.6.6.1 Recría I o Cría.....	16

7.6.6.2 Recría II o Engorde	16
7.6.7 Selección	16
7.7 Etapa reproductiva	17
7.8 Requerimientos nutricionales en etapa reproductiva	17
7.8.1 Proteína.....	18
7.8.2 Energía	18
7.8.3 Minerales.....	19
7.8.4 Vitaminas	19
7.8.5 Fibra	19
7.8.6 Grasa.....	19
7.8.7 Agua	20
7.9 Alimentación.....	21
7.10 Ganancia de peso	21
7.10.1 Ganancia de peso en etapa reproductiva	21
7.11 Mejoramiento genético de cuyes	22
7.11.1 Heredabilidad	22
7.11.2 Repetibilidad	22
7.11.3 Correlaciones	22
7.11.4 Vigor híbrido	22
7.11.5 Ambiente	22
7.12. Generalidades del mejoramiento genético	23
7.12.1 Progenie	23
7.12.2 Selección	23
7.12.3 Cruzamiento	23
8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS	24
9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	24
9.1 Limpieza y desinfección de las pozas	24

9.2 Categorización	25
9.3 Determinación de pozas	25
9.4 Identificación y registro	25
9.5 Toma de pesos.....	25
9.6 Manejo Sanitario.....	26
9.7 Mejoramiento de las instalaciones	26
9.8 Análisis de datos	26
Para calcular la ganancia de peso.....	26
10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	27
11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS):.....	52
11.1 Impacto Técnico.....	52
11.2 Impacto Social	52
11.3 Impacto Económico	52
12. CONCLUSIONES	52
13. RECOMENDACIONES	53
14. BIBLIOGRAFÍA	54
15. ANEXOS	58

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Aval de Traducción.....	58
Anexo 2. Hoja de vida del Coordinador del Proyecto.....	59
Anexo 3. Hoja de vida del Tutor de Titulación.....	60
Anexo 4. Peso semanal categoría 1.....	61
Anexo 5. Peso semanal categoría 2.....	61
Anexo 6. Peso semanal categoría 3.....	62
Anexo 7. Peso semanal categoría 4.....	62
Anexo 8. Peso semanal categoría 5.....	63
Anexo 9. Peso semanal categoría 6.....	63
Anexo 10. Ganancia de peso semanal categoría 1.....	64
Anexo 11. Ganancia de peso semanal categoría 2.....	64
Anexo 12. Ganancia de peso semanal categoría 3.....	65
Anexo 13. Ganancia de peso semanal categoría 4.....	65
Anexo 14. Ganancia de peso semanal categoría 5.....	66
Anexo 15. Ganancia de peso semanal categoría 6.....	66
Anexo 16.Registro para ganancia de peso reproductores.....	67
Anexo 17. Limpieza y desinfección de pozas.....	68
Anexo 18. Categorización de los cobayos.....	68
Anexo 19. Categorías establecidas en los cobayos por su color de pelaje.....	69
Anexo 20. Determinación de pozas.....	69
Anexo 21. Identificación de los cobayos.....	70
Anexo 22. Toma de pesos.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y tareas por objetivos.....	6
Tabla 2. Clasificación de pelaje simple	9
Tabla 3. Clasificación de pelaje compuesto	10
Tabla 4. Clasificación overo.....	10
Tabla 5. Requerimientos nutricionales del cuy	17
Tabla 6. Desempeño productivo y consumo de concentrado con 18 por ciento de proteína cruda y diferente contenido energético.....	18
Tabla 7. Producción de cuyes hembras alimentadas con o sin agua	20
Tabla 8. Distribución de pozas cobayos en etapa reproductiva.....	25
Tabla 9. Tabla de categorías de los cobayos	27
Tabla 10. Ganancia de peso de las 6 categorías en la primera semana	27
Tabla 11. Ganancia de peso de las 6 categorías en la segunda.....	29
Tabla 12. Ganancia de peso de las 6 categorías en la tercera semana.....	31
Tabla 13. Test Duncan semana 3.....	32
Tabla 14. Ganancia de peso de las 6 categorías en la cuarta semana	33
Tabla 15. Test Duncan semana 4.....	34
Tabla 16. Ganancia de peso de las 6 categorías en la quinta semana.....	35
Tabla 17. Ganancia de peso de las 6 categorías en la sexta semana.....	37
Tabla 18. Test Duncan semana 6.....	38
Tabla 19. Ganancia de peso de las 6 categorías en la séptima semana	39
Tabla 20. Test Duncan semana 7.....	40
Tabla 21. Ganancia de de las 6 categorías en la octava semana.....	41
Tabla 22. Ganancia de peso de las 6 categorías en la novena semana	43
Tabla 23. Test Duncan semana 9.....	44
Tabla 24. Medias de la ganancia de peso progenie 1	45
Tabla 25. Test Duncan ganancia final progenie 1	46
Tabla 26. Medias de la Ganancia de peso progenie 2	47
Tabla 27. Test Duncan ganancia final progenie 2	48
Tabla 28. Ganancia de peso final progenie 1 y 2.....	49
Tabla 29. Tabla de correlación progenie 1 y 2	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Ganancia de peso semana 1	28
Cuadro 2. Ganancia de peso semana 2	30
Cuadro 3. Ganancia de peso semana 3	32
Cuadro 4. Ganancia de peso semana 4	34
Cuadro 5. Ganancia de peso semana 5	36
Cuadro 6. Ganancia de peso semana 6	38
Cuadro 7. Ganancia de peso semana 7	40
Cuadro 8. Ganancia de peso semana 8	42
Cuadro 9. Ganancia de peso semana 9	44
Cuadro 10. Ganancia de peso final progenie 1	46
Cuadro 11. Ganancia de peso final progenie 2	48

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Ganancia de peso semana 1	28
Gráfico 2. Ganancia de peso semana 2.....	30
Gráfico 3. Ganancia de peso semana 3.....	32
Gráfico 4. Ganancia de peso semana 4.....	34
Gráfico 5. Ganancia de peso semana 5.....	36
Gráfico 6. Ganancia de peso semana 6.....	38
Gráfico 7. Ganancia de peso semana 7.....	40
Gráfico 8. Ganancia de peso semana 8.....	42
Gráfico 9. Ganancia de peso semana 9.....	44
Gráfico 10. Ganancia final progenie 1.....	46
Gráfico 11. Ganancia final progenie 2.....	48
Gráfico 12. Correlación progenie 1 y 2	49

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Cobayo de pelaje simple	9
Figura 2. Cobayo bayo - overo	10
Figura 3. Cobayo de pelaje fajado	11
Figura 4. Cobayo con pelaje combinado	11
Figura 5. Cobayo con lucero.....	12
Figura 6. Etapas de los cobayos.....	14

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto:

“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”.

Fecha de inicio: 4 de Abril del 2016

Fecha de finalización: Marzo 2017

Lugar de ejecución:

Barrio Salache Bajo, Parroquia Eloy Alfaro, Cantón Latacunga, Provincia Cotopaxi, Zona 3, Centro de experimentación y de producción Salache (CEYPSA).

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Equipo de Trabajo:

Tutor de Titulación:

Apellidos: Lascano Armas

Nombres: Paola Jael

Estado Civil: Casada

Cédula de ciudadanía: 050291724-8

Lugar y fecha de nacimiento: Latacunga, 01 de Noviembre 1984

Dirección domiciliaria: Panamericana sur Km .3.

Teléfono Convencional: 032808443

Teléfono Celular: 0998940059

Correo Electrónico: paola.lascano@utc.edu.ec ; pjla2010@hotmail.com

Estudios realizados y títulos obtenidos**Tercer nivel:** Médico veterinario y zootécnica**Cuarto nivel:** Diplomados en Educación Superior

Magister en Producción Animal.

Firma:**Coordinador del proyecto:****Apellidos:** Chimbo López**Nombres:** Jessenia Carolina**Estado Civil:** Soltera**Cédula de Ciudadanía:** 050423125-9**Lugar y fecha de nacimiento:** Latacunga, 13 de Junio 1993**Dirección domiciliaria:** San Buenaventura, barrio San Silvestre**Teléfono convencional:** 032262732**Teléfono Celular:** 0998075325**Correo electrónico:** jchimbol1993@gmail.com**Firma:****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 cuyes se ha identificado en la región andina de los países sudamericanos, la falta de colecta de datos productivos de diferentes líneas en nuestro país ha hecho que no se logre promocionar una línea Ecuatoriana con características genéticas específicas para los requerimientos de los diferentes tipos de explotaciones de nuestro país.

El productor para alcanzar los objetivos de un programa de mejoramiento animal es necesario que tenga información adecuada, ya que una información inexacta puede influir en el fracaso del proyecto.

En el Centro de experimentación y producción Salache (CEYPSA) no existen suficientes investigaciones basadas en mejoramiento genético por lo que también ha influenciado la falta de interés en la realización de proyectos que fomenten el desarrollo pecuario de esta especie, por lo que la Universidad siempre pensando en la vinculación con la comunidad, implementa proyectos que mejoren la rentabilidad económica y productiva de una sociedad con armonía dentro del plan del buen vivir y respetando los saberes ancestrales.

Mediante el presente proyecto se realizaron cruces absorbentes en donde se identificaron características genéticas y parámetros de producción que se adapten al propósito lucrativo de la comunidad. Algunas líneas de cobayos brindan diferencias esperadas de la progenie (Deps), componentes particulares que sirven como variables para el desarrollo del sistema.

Además se pretende un intercambio de conocimiento y difusión de información a estudiantes, docentes, investigadores y personas vinculadas a este tipo de producción; conjuntamente brinda la pre factibilidad a estudiantes de la carrera para que obtenga su título de médicos veterinarios.

3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1 Beneficiarios Directos:

Según el (INEC 2010) la población de la zona 3 está formada por:

Cotopaxi: Posee 40 parroquias urbanas y rurales = 409.205 habitantes

- Población urbana: 120.970 habitantes.
- Población rural: 288.235 habitantes.

3.2 Beneficiarios Indirectos:

Chimborazo: Posee 55 parroquias urbanas y rurales = 458.581 habitantes

- Población urbana: 187.119 habitantes.
- Población rural: 271.462 habitantes

Pastaza: Posee 21 parroquias urbanas y rurales = 83.933 habitantes

- Población urbana: 36.927 habitantes.
- Población rural: 47.006 habitantes

Tungurahua: Posee 53 parroquias urbanas y rurales = 504.583 habitantes

- Población urbana: 205.546 habitantes.
- Población rural: 299.037 habitantes

4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

A nivel mundial la producción de cobayos se ha establecido dentro de los países sudamericanos andinos, muchos de ellos vienen realizando estudios que les ha permitido obtener una línea propia para las características de producción de los mismos, la misma que no sustenta el consumo dentro de la producción del país mucho menos en el mercado mundial.

El Ecuador ha tenido un retraso en cuanto al mejoramiento genético de los cobayos debido a que carece de un manejo tecnificado y de parámetros de selección de animales con alto valor genético, razón por la cual los productores se han visto en la necesidad de introducir líneas de otros países con diferentes características productivas que no se asemejan a nuestra realidad, generando en ocasiones retrocesos en nuestra producción cavícola.

La provincia de Cotopaxi presenta altos índices de crianza netamente familiar encontrándose altos problemas relacionados con la consanguinidad; La UTC dentro de la carrera de Medicina Veterinaria específicamente en el CEYPSA cuenta con una explotación cavícola, la misma que se encuentra trabajando en un proyecto de mejoramiento genético con mira a dar un soporte científico-técnico que permita modificar la selección, el cruzamiento y la consanguinidad de esta especie, brindando a las comunidades animales mejorados pero que se adapten a las condiciones productivas del país, región y provincia.

5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general

Determinar la ganancia de peso en cuyes en etapa reproductiva con una segunda progenie de cruce genético de tipo absorbente en el CEYPSA.

5.2 Objetivos específicos

- Verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección genética en la etapa reproductiva para establecer mejora.
- Evaluar los animales mejorados en la segunda progenie mediante la relación a sus características de ganancia de peso en la etapa reproductiva para establecer mejora genética.
- Relacionar ganancia de peso de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.

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

Tabla 1. Actividades y tareas por objetivos

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
Verificar las características de los cobayos seleccionados en la primera progenie mediante parámetros de selección según características fenotípicas en la etapa reproductiva para establecer mejora	Agrupación de los animales de acuerdo al color de pelaje y presencia de remolinos Colocación de los aretes metálicos en la oreja de los animales	Se obtuvo las siguientes categorías de cobayos: 25 Colorados sin remolino 5 Colorados con remolino 9 Pintados con remolino 20 Pintados sin remolino 8 Bayos 10 Blancos	Matriz de selección de los animales. Producción de cuyes (<i>Cavia porcellus</i>) de la Ing. Lilia Chauca de Zaldívar, 1997.
Evaluar los animales mejorados en la segunda progenie mediante la relación de sus características de ganancia de peso en la etapa reproductiva para establecer el progreso genético.	Toma de pesos semanal al grupo de animales de estudio y elaboración del registro de pesos	Se obtuvo las siguientes mejores ganancias de peso por semana Semana 1: 10,9gr. Categoría 6 (Blancos) Semana 2: 97,25gr. Categoría 5 (Bayos) Semana 3: 142,4gr. Categoría 6 (Blancos) Semana 4: 132gr. Categoría 2 (Colorados CR) Semana 5: 20,56gr. Categoría 3 (Pintados CR) Semana 6: 111,13gr. Categoría 5 (Bayos) Semana 7: 46,67gr. Categoría 3 (Pintados CR) Semana 8: 56,88 gr. Categoría 1 (Colorados SR) Semana 9: 195,67gr. Categoría 3 (Pintados CR)	Tabla de ADEVA Gráficos estadísticos Tabla de DUNCAN
Relacionar ganancia de peso de los cobayos en la etapa reproductiva de la primera y segunda progenie mediante análisis comparativos valorando el cruce absorbente realizado.	Análisis de correlación con los pesos de la primera progenie y la segunda progenie.	No existe relación entre la primera y segunda categoría.	Tabla de ADEVA Gráficos estadísticos Tabla de DUNCAN Correlación de PEARSON

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICA

7.1 Descripción

El cuy (*Cavia Porcellus*) es una especie originaria de la región Andina de América es un producto alimenticio nativo, de alto valor nutritivo y bajo costo de producción, que contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural (Asato, 2006).

Según el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), el cuy es un mamífero pequeño que se caracteriza por sus orejas cortas y redondeadas y por no presentar cola. Son animales que bordean el kilo de peso y poseen distintos tipos de pelaje, los cuales varían de color, largo y textura de acuerdo con la especie (Chirinos, y otros, 2008).

Se adapta a diferentes condiciones, desarrollándose entre los 0 msnm hasta los 4500 msnm. El Perú es el país con la mayor población y consumo de cuyes, son criados en sistemas de producción familiar. Por su distribución, la población de cuyes en el Perú y el Ecuador se encuentra en casi la totalidad del territorio, mientras que en Colombia y Bolivia, su distribución es regional (Palomino, 2002).

El cuy puede vivir hasta ocho años, pero la vida reproductiva es de más o menos dos años. Tiene hábitos nocturnos, razón por la cual sus actividades, no cesan durante la noche. Es un animal nervioso, sensibles al frío y sus deyecciones líquidas tiene un volumen más o menos del 10% de su peso vivo (Aliaga L. , 2001).

7.2 Características del cuy

La forma del cuerpo es alargada y cubierta de pelos desde su nacimiento. Los machos desarrollan más que las hembras, por su forma de caminar y ubicación de los testículos no se puede diferenciar el sexo sin coger y observar los genitales. Los cuyes son pequeños roedores herbívoros y monogástricos, que se caracterizan por su rusticidad, corto ciclo biológico y buena fertilidad (Fao, 2008).

El tamaño del cuy varía de 20 a 30 cm. Su cabeza es grande en relación a su volumen corporal, con dos orejas pequeñas erguidas o caídas y hocico corto; sus ojos son medianos redondos vivaces y de boca pequeña, que encierra la lengua y los dientes, siendo los más resaltantes los incisivos muy desarrollados, apropiados para roer.

Son de cuello musculoso corto y grueso, lo mismo que su tronco que es cilíndrico. Sus cuatro patas son cortas, el número de dedos es de 3 para los miembros posteriores y 4 para los miembros anteriores. Carece de rabo (Montoya, 2002).

7.3 Clasificación de los cuyes

7.3.1 Clasificación por conformación del cuerpo

Según (Ataucusi, 2015) se clasifican en dos tipos:

7.3.1.1 Tipo A:

Son cuyes enmarcados en un paralelepípedo. Esto explica su grado de desarrollo muscular fijado en una base ósea. Responde calmadamente a un buen manejo y tiene buena conversión alimenticia.

7.3.1.2 Tipo B:

Su desarrollo muscular es escaso. Cuenta con una ceiba triangular y alargada, y tiene mayor variabilidad en el tamaño de la oreja, Son muy nerviosos.

7.3.2 Clasificación de acuerdo a su pelaje

Según (Montes, 2012) hay 4 tipos:

7.3.2.1 Tipo 1:

Pelo lacio, corto y pegado al cuerpo

7.3.2.2 Tipo 2:

Pelo lacio, corto en forma de remolinos por todo el cuerpo.

7.3.2.3 Tipo 3:

Pelo lacio, largo, con y sin remolinos.

7.3.2.4 Tipo4:

Pelo erizado. Al nacimiento el pelo es ondulado, ensortijado y a medida que el cuy crece el pelo cambia a erizado.

7.3.3 Clasificación de acuerdo con la coloración del pelaje

Según (Chauca, 1997) existen 2 tipos de pigmentos que dan coloración al pelaje de los cuyes, estos son: el granular y el difuso. El pigmento granular tiene tres variante: rojo, marrón y negro: los últimos se encuentran también en el piel dándoles un color oscuro.

El pigmento difuso se encuentra entre el color amarillo pálido a marrón rojizo, estos pigmentos se encuentran en la capa externa del pelo y siempre van en asociación con pigmentos granulados.

La clasificación de acuerdo al color del pelaje se ha realizado en función a los colores simples, compuestos y la forma como están distribuidos por el cuerpo (Chauca, 1997).

7.3.3.1 Pelaje Simple:

Lo constituyen pelajes de un solo color, entre los que podemos distinguir:

Tabla 2. Clasificación de pelaje simple

COLOR	TONALIDADES
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: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Figura 1. Cobayo de pelaje simple



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.3.2 Pelaje Compuesto:

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

Tabla 3. Clasificación de pelaje compuesto

COLOR	TONALIDADES
Moro	Moro claro: más blanco que negro
	Moro ordinario: igual blanco que negro
	Moro oscuro: más negro que blanco
Lobo	Lobo claro: más bayo que negro
	Lobo ordinario: igual bayo que negro
	Lobo oscuro: más negro que bayo
Ruano	Ruano claro: más alazán que negro
	Ruano ordinario: igual alazán que negro
	Ruano oscuro: más negro que alazán

Fuente: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.3.3 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.

Tabla 4. Clasificación overo

COLOR	TONALIDADES
Overo	Overo amarillo (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: CHAUCA, Lilia 1997

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Figura 2. Cobayo bayo - overo



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.3.4 Fajados

Tienen los colores divididos en secciones o franjas de diferentes colores

Figura 3. Cobayo de pelaje fajado



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.3.5 Combinados

Presentan secciones en forma irregular y de diferentes colores.

Figura 4. Cobayo con pelaje combinado



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.3.6 Particularidades en el cuerpo

Presentan manchas dentro de un manto de color claro.

- Nevado: pelos blancos salpicados
- Mosqueado: pelos negros salpicados

7.3.3.7 Particularidades en la cabeza

- Luceros: presentan manchas en la cabeza

Figura 5. Cobayo con lucero



Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

7.3.4 Clasificación por color de ojos

Según (Montes, 2012) existen 2 tipos:

7.3.4.1 Ojos rojos:

No es recomendable porque denota factor de albinismo.

7.3.4.2 Ojos negros:

Es el más recomendable.

7.3.5 Clasificación por el número de dedos

Según (Ataucusi, 2015) existen 2 tipos:

7.3.5.1 Polidactiles:

Más de cuatro dedos anteriores y más de tres dedos posteriores.

7.3.5.2 No Polidactiles:

Cuatro dedos anteriores y tres dedos posteriores.

7.4. Tipos raciales existentes en el País

7.4.1 Tipo racial Macabeo

Según (Hernández & L., 2010) 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. El color de su pelaje rojo-castaño con blanco, por su pelo liso pertenece al Tipo 1. 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 hasta 6) y altas tasas de concepción en el celo posparto. Las hembras presentan buen instinto maternal.

7.4.2 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 (Cruz, 2008).

7.4.3 Tipo racial Criollo

Cuyes de nivel genético bajo seleccionados naturalmente sin intervención directa del hombre. Luce poco desarrollo muscular, cuerpo delgado y anguloso, cabeza alargada y con un par de orejas erectas. Sus características productivas y reproductivas son bajas (Montes, 2012).

7.5 Razas y líneas de cuyes

7.5.1 Raza 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).

7.5.2 Raza Andina

Se caracteriza por ser prolífica, obteniendo 3, 2 crías por parto y mayor número de crías por tiempo. El color de su capa es preferentemente blanco, de pelo liso pegado al cuerpo y de ojo negro (Cobayos, 2014).

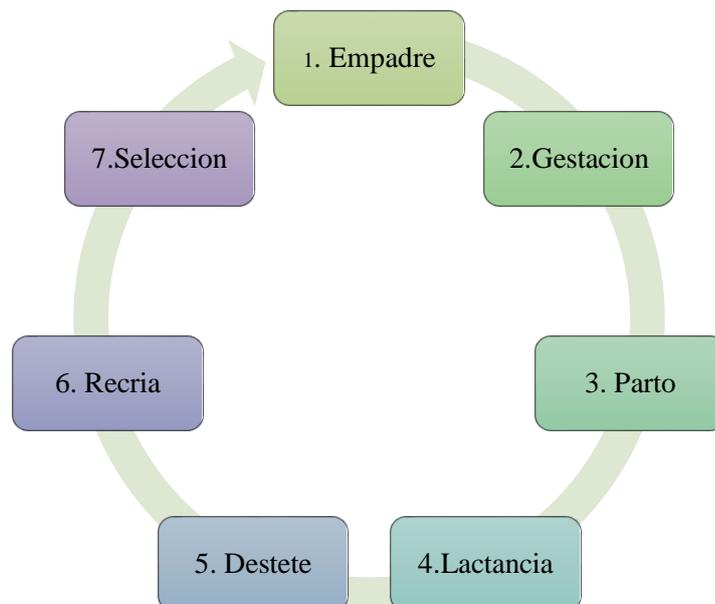
7.5.3 Raza Inti

Es la que mejor se adapta a nivel de los productores logrando lo más altos índices de sobrevivencia. A las diez semanas alcanza los 800 gramos con una prolificidad de 3.2 crías por parto. Se caracteriza por poseer un pelaje lacio y cortó, además de presentar colores bayo (amarillo) en todo el cuerpo o combinado con blanco, posee forma redondeada (Chauca, 1997).

7.6 Manejo productivo del cuy

Para una adecuada crianza, debemos conocer el ciclo reproductivo del cuy, el cual tiene las siguientes etapas:

Figura 6. Etapas de los cobayos



Fuente: Moreno Rojo, Cesar. Manejo de animales menores

7.6.1 Empadre

Consiste en juntar a las hembras con los machos para que puedan reproducirse, se recomienda comenzar a empadrear a las hembras con 800 gramos de peso vivo (PV) y a los 75 días de edad; mientras que los machos deben tener 1.0 kilo de PV y 3 meses de edad (Care, 2015) .

7.6.2 Gestación

La gestación dura aproximadamente 68 días, variando entre 58 a 72 días. La cantidad de crías por parto o “camada”, depende de la línea, tamaño y edad de la madre, en promedio son 3. Es recomendable que las madres tengan de 4 a 6 partos, luego pasan a descarte, para consumo o venta (Foncodes, 2014).

7.6.3 Parto

Concluida la gestación se presenta el parto, por lo general en la noche y demora entre 10 y 30 minutos con intervalos de 7 minutos entre las crías (fluctuación de 1 a 16 minutos). Las crías nacen maduras debido al largo periodo de gestación de las madres. Nacen con los ojos y oídos funcionales, provistos de incisivos y cubiertos de pelo y pueden desplazarse al poco tiempo de nacidas. La madre limpia y lame a sus crías favoreciendo la circulación y proporcionándoles su calor (Pillaca, 2014).

7.6.4 Lactancia

Las crías inician su lactación al poco tiempo de nacidas, las cuyes solo tiene dos pezones, por tanto, un buen número de crías es de 2 a 4 gazapos por parto, posibilitando crías de buen tamaño (Care, 2015)

7.6.5 Destete

El destete consiste en separar la cría de la madre con la finalidad de criarlos independientes de la madre. Se realiza a los 7 a 14 días de edad del animal, máximo 21 días, en este momento se realiza el sexado y pesado de las crías, se reconoce el sexo de la cría, presionando en la zona inguinal para observar alrededor del orificio anal. Si es macho se observa la forma de Y con un punto en el centro. En el caso de las hembras se observa la forma de una Y mayúscula (Montes, 2012)

7.6.6 Recría

7.6.6.1 Recría I o Cría

Esta etapa considera los cuyes desde el destete hasta la cuarta semana de edad. Después del destete, se los agrupa en lotes de 20 o 30 en jaulas de 1.5 x 2,0 x 0,45m. Los gazapos deben recibir una alimentación con porcentajes altos de proteína (17 %). En la etapa de recría I los gazapos alcanzan a triplicar su peso de nacimiento por lo que se debe suministrárseles raciones de calidad (Ordoñez, 1997).

Segunda sexaje: Concluida la etapa de recría I debe sexarse por segunda vez a los gazapos en lotes menores de 10 a 15 machos.

7.6.6.2 Recría II o Engorde

Esta etapa se inicia a partir de la cuarta semana de edad hasta la edad de comercialización que están entre la novena o decima semana de edad. Se deberá ubicar lotes uniformes en edad, tamaño y sexo. Responde bien a dietas con alta energía y baja proteína (14%). Muchos productores de cuyes utilizan en afrecho de trigo como suplemento al forraje (Chauca, 1997).

No debe prolongarse esta etapa para evitar peleas entre machos, las heridas que se hacen malogran la carcasa, estos cuyes que salen al mercado son los llamados “parrilleros”; no debe prolongarse la recría para que no se presente engrosamiento en la carcasa. Los lotes de deben ser homogéneos y manejarse en áreas apropiadas; se recomienda manejar entre 8 y 10 cuyes en áreas por animal de 1000 - 1250 cm² (Humala, 1971).

7.6.7 Selección

Comienza con la identificación y evaluación de los cuyes padres, continúa con el nacimiento, destete y su desarrollo en la etapa recría. Se selecciona a los mejores animales como los futuros reproductores considerando las características productivas como: línea y tipos de cuy, velocidad de crecimiento y otras características evaluadas en las mismas condiciones de manejo y sanidad (Care, 2015).

7.7 Etapa reproductiva

Las hembras son poliestruales todo el año. El ciclo estral se presenta cada 15 a 17 días con un celo de 8 horas. Después de 2 a 3 horas del parto las hembras ya presentan un celo post-parto (Figueroa, 2010).

El periodo de gestación de los cuyes es de 68 días, son prolíficos, a veces hasta con 8 crías por parto, nacen con los ojos abiertos, cubiertos de pelo, caminan y comen al poco tiempo de nacidos por su propia cuenta. A la semana de edad duplican su peso debido a que la leche de las hembras es muy nutritiva (Jiménez, 2011).

7.8 Requerimientos nutricionales en etapa reproductiva

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 se alcanzaran mejores ventajas productivas y reproductiva (Cruz, 2008).

En la producción de cuyes se observa diferentes requerimientos nutricionales según la edad del animal, así tenemos que cuando los cuyes son pequeños necesitan más fuente de proteína, energía y aminoácido; mientras que cuando son más grandes (a partir de 3 meses), el requerimiento de proteína, energía y aminoácidos son menores (Quispe, 2010).

Al igual que otros animales, los nutrientes requeridos por el cuy son: agua, proteína, fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas (Castro, 2002).

Tabla 5. Requerimientos nutricionales del cuy

Nutrientes	Unidad	Etapa	
		Gestación	Lactancia
Proteína	(%)	18	18-22
ED ¹	(Kcal/kg)	2800	3000
Fibra	(%)	8-17	8-17
Calcio	(%)	1.4	1.4
Fosforo	(%)	0,8	0,8
Magnesio	(%)	0.1-0.3	0,1-0,3
Potasio	(%)	0,5-1,4	0,5-1,4
Vitamina C	(mg)	200	200

Fuente: Guía Práctica- Crianza de cuyes.

Elaborado por: (Hernández C. , 2008)

7.8.1 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).

El suministro inadecuado de proteína, tiene como consecuencia un menor peso al nacimiento, escaso crecimiento, baja en la producción de leche, baja fertilidad y menor eficiencia de utilización del alimento (Chauca, 1997).

Los requerimientos de proteína en la etapa reproductiva han sido poco estudiados. Resultados obtenidos en Colombia demuestran mejores rendimientos productivos durante la gestación, cuando se suministra raciones con 18 a 20% de proteína. Durante la lactancia se utilizaron raciones con un 20 a 22% por ciento de proteína (Caycedo, 1988).

7.8.2 Energía

Los carbohidratos proporcionan la energía que el organismo necesita para mantenerse, crecer, y reproducirse (Rico E. y., 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. (Cruz, 2008). El National Research Council (NRC) sugiere un nivel de energía digestible de 3000 kcal/kg de dieta.

El consumo de exceso de energía no causa mayores problemas, excepto una deposición exagerada de grasa que en algunos casos puede perjudicar el desempeño reproductivo (Chauca, 1997).

Tabla 6. Desempeño productivo y consumo de concentrado con 18 por ciento de proteína cruda y diferente contenido energético

	Nivel energético (kcal de EM/kg)		
	2600	2800	3000
Reproductores			
Consumo promedio (g/animal/día)	30	28	27
Peso crías al nacimiento	90	109	114

Fuente: (Samame, 1983)

7.8.3 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, fósforo, magnesio y potasio: el desbalance de uno de estos en la dieta produce crecimiento lento, rigidez en las articulaciones y alta mortalidad. La relación de fósforo y calcio en la dieta debe ser 1 a 2 (Vivas, 2010)

7.8.4 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).

7.8.5 Fibra

Tiene importancia en la composición de las raciones no solo por la capacidad que tiene los cuyes de digerirla, sino que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes. La digestión de celulosa en el ciego puede contribuir a cubrir los requerimientos de energía (Revollo K., 2009).

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).

7.8.6 Grasa

El cuy tiene un requerimiento bien definido de grasa o ácidos grasos no saturados. Su carencia produce un retardo en el crecimiento, dermatitis, úlceras en la piel, alopecia; esta sintomatología es susceptible de corregirse agregando grasa que contenga ácidos grasos insaturados o ácido linoleico en una cantidad de 4gr/kg de ración (Salinas, 2002).

7.8.7 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).

La utilización de agua en la etapa reproductiva disminuye la mortalidad de lactantes en 3,22%, mejora los pesos al nacimiento en 17,81 g y al destete en 33,73 g. Se mejora así mismo la eficiencia reproductiva (Chauca F. Z., 1992).

Con el suministro de agua se registra un mayor número de crías nacidas, menor mortalidad durante la lactancia, mayor peso de las crías al nacimiento ($P < 0,05$) y destete ($P < 0,01$), mayor peso de las madres al parto (125,1 g más), y un menor decremento de peso al destete (Chauca, 1997).

Tabla 7. Producción de cuyes hembras alimentadas con o sin agua

	Alimentación ad libitum	
	Sin agua	Con agua
Tamaño de camada		
Nacimiento	2,73	2,78
Destete	2,42	2,53
Mortalidad al destete (%)	12,22	9,00
Peso(g)		
Nacimiento	118,03	135,84
Destete	176,97	213,70
Peso total de camada (g)		
Nacimiento	321,90	377,33
Destete	423,66	540,19
Peso de las madres (g)		
Parto	1032,5 ± 162,4	1157,6 ± 154,4
Destete	934,0 ± 203,1	1123,8 ± 172,0
Fertilidad (%)	82,5	90,0

Fuente: (Chauca F. Z., 1992)

7.9 Alimentación

Según (Altamirano, 2008) el animal puede, en efecto, ser exclusivamente herbívoro o aceptar una alimentación suplementada en la cual se hace un mayor uso de compuestos equilibrados.

Los sistemas de alimentación son de 3 tipos:

En base a: Vegetales o pasto.

En base a: Vegetales o pasto + balanceados.

En base a: Balanceado + agua + VIT.C

El cuy criollo exclusivamente con forrajes, es poco eficiente en su conversión alimenticia, que alcanza valores entre 18 y 24. El cuy mejorado explotado en sistema de cría familiar-comerciales en los que se administra una alimentación mixta (Forraje más suplemento) logra una conversión alimenticia de 6.5 a 8.

7.10 Ganancia de peso

Según (Di Marco, 2007) manifiesta que fisiológicamente el aumento de peso consiste en la acumulación de proteína, grasa y agua en el tiempo. La masa proteínica del animal crece en proporción al peso del animal. El peso del animal que se toma en la balanza denomina peso vivo y está formado por el llenado y el peso vacío. Este último es el verdadero peso de los tejidos del animal, que a su vez está formado por agua, proteínas, grasas y una pequeña cantidad de minerales. El llenado consiste en agua y alimentos en distintos estados de digestión en el tracto gastrointestinal, el cual varía en función de las horas que el animal estuvo sin comida.

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso Final} - \text{Peso Inicial}$$

7.10.1 Ganancia de peso en etapa reproductiva

Al evaluar el peso de la madre al parto y al destete, cuando recibieron una ración con 14 % de proteína y chala de maíz ad libitum, las hembras tuvieron un peso al parto de 1 094,1 g y a final de la lactancia de 1 19,4 g, habiendo incrementado diario 25,2 g. Cuando las hembras llegan al parto con mayor peso, al final de la lactancia mantienen su peso. Los resultados demuestran que una alimentación con concentrado, forraje y agua suministrados ad libitum, garantiza una óptima condición de las madres al final de la lactancia pudiendo estar aptas para soportar un sistema de empadre continuo (Ordoñez, 1997).

7.11 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:

7.11.1 Heredabilidad

La heredabilidad está definida como la probabilidad de una determinada característica, buena o mala, que presentan los padres y que se reflejan en las crías (Pillaca, 2014).

7.11.2 Repetibilidad

Según (Chauca, 1997) es la capacidad de replicar la heredabilidad en varias progenies.

7.11.3 Correlaciones

A nivel de la genética se sabe que hay ciertas características que se relacionan, lo cual es medido por herramientas estadísticas (Pillaca, 2014).

7.11.4 Vigor híbrido

Según (Jaramillo, León, & Lalama, 2010) La heterosis o vigor híbrido es la diferencia o desvío del comportamiento de la progenie, originada por apareamientos recíprocos, con respecto al promedio de las razas o líneas puras que los originaron. Es decir es la capacidad de superar genéticamente a los padres.

7.11.5 Ambiente

En genética animal, se dice que un ambiente pobre limita la exposición de algunas características hereditarias, reduciendo la efectividad de la selección como consecuencia de una reducción en la varianza genética. Es por eso que, algunos autores recomiendan proporcionar el ambiente adecuado para que los animales manifiesten la máxima expresión de su genotipo, aunque sus descendientes tengan que desarrollarse en ambientes menos favorables. (Revollo K, 2003).

7.12. Generalidades del mejoramiento genético

El interés en el mejoramiento genético del cuy se ha concentrado en gran parte en el peso individual a las 13 semanas de edad; considerada edad de beneficio y también el tamaño de la camada al nacimiento; debiendo considerarse que la selección se inicia a la edad de destete por peso vivo y tamaño de la camada (Vásconez, 2007).

7.12.1 Progenie

Según (Kajjak, 2012) la progenie es el linaje, o descendencia obtenida de la reproducción de un animal en una generación.

7.12.2 Selección

Elección de animales superiores del grupo. A través de algunas técnicas aplicadas para reconocer animales superiores se evalúa la característica externa a fin de medir su potencial genético, es decir el potencial de heredar sus características superiores a su descendencia. La selección puede ser individual (productividad) y familiar (progenie) (Montes, 2012).

Selección por características:

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

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

7.12.3 Cruzamiento

Elección de animales provenientes del apareamiento de animales no emparentados buscando el vigor híbrido. Es decir del cruce de animales de características productivas superiores con otra inferior a ésta (Montes, 2012).

Cruzamiento Absorbente

El Cruzamiento hace posible combinar las ventajas de varias líneas, para obtener de cada uno sus mejores características (Rico E. y., 2003).

Es un método de mejora genética en el cual se sustituye una raza inferior en calidad, por la mejorada o “pura”. Por esto se denomina también método de sustitución o absorción, que consiste en cruzar en generaciones sucesivas a los reproductores mejorados o puros con la descendencia de los cruces anteriores. Para efectos prácticos puede considerarse que a partir del cuarto cruce (cuarta generación), las crías que se obtienen son “puras por cruce”, dando que la cantidad de sangre criolla será mínima (Fao, 2008).

8. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

De acuerdo con los resultados arrojados por la investigación, se acepta la hipótesis nula H0: El segundo cruce absorbente no permitirá obtener parámetros de mejora en la etapa reproductiva en los cobayos del CEYSA, esto como consecuencia de la intervención negativa de factores alimenticios y medios ambientales no controlables.

9. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para la ejecución del actual proyecto se empleó una investigación de campo, laborando de forma directa con los cobayos (variables) que integran nuestro propósito de estudio; proporcionándonos las necesidades y problemas que perjudicaban a la explotación de cobayos, se empleó la investigación de tipo descriptivo estableciendo las características fenotípicas: Color de pelaje y presencia o no de remolinos en su cabeza. Además se empleó una investigación correlacional en la información conseguida de la progenie 1 y 2; 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 Limpieza y desinfección de las pozas

La limpieza de las pozas consistía en la recolección de los desechos con la ayuda de costales, seguida de la desinfección en donde se empleaba creso mediante aspersion con la apoyo de una bomba, se distribuía cal completamente en el suelo y finalmente se colocaba la viruta.

9.2 Categorización

Los cobayos fueron agrupados acorde al color de su pelaje y la presencia o ausencia del remolino en la cabeza del animal, estableciéndose las siguientes categorías:

- 1ª categoría: Colorados sin remolino = 25 animales
- 2ª categoría: Colorados con remolino = 5 animales
- 3ª categoría: Pintados con remolino = 9 animales
- 4ª categoría: Pintados sin remolino = 20 animales
- 5ª categoría: Bayos = 8 animales
- 6ª categoría: Blancos = 10 animales

9.3 Determinación de pozas

Los cobayos en etapa reproductiva se encontraban distribuidos de la siguiente manera:

Tabla 8. Distribución de pozas cobayos en etapa reproductiva

Categoría	Colorados sin remolino	Colorados con remolino	Pintados con remolino	Pintados sin remolino	Bayos	Blancos
Poza	1 B	5C	2 B	4 B	3 C	4 C
	5 B		3B	1C		
	2 C					
Nº Animales	25	5	9	20	8	10

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

9.4 Identificación y registro

Para el reconociendo de los cobayos se usó aretes metálicos enumerados, los cuales fueron ubicados en la oreja del animal, el número total de animales era determinado por el registro poblacional de cobayos.

9.5 Toma de pesos

Obtuvimos el peso de los animales colocándolos sobre una balanza que nos proporcionaba una cantidad en gramos. El día determinado para el pesaje de los cobayos fue el viernes de cada semana con una horario de 8am-12pm.

9.6 Manejo Sanitario

Se utilizó Ivermectina al 1% en dosis de 0.5 ml por cobayo adulto y 0.3ml por cobayo joven por vía subcutánea para su desparasitación. A causa de los cambios repentinos de temperatura los cobayos recibieron un tratamiento cauteloso para refuerzo de su sistema inmunológico frente a enfermedades como: la salmonelosis y pasteurelisis, se aplicó un tratamiento basado en Enrofloxacin 2 gotas directas a la boca, acompañadas de sulfas y vitaminas las cuales tenían que ser disueltas en un litro de agua y esparcidas sobre el alimento (pasto) con la ayuda de un atomizador por un período de 5 a 7 días.

9.7 Mejoramiento de las instalaciones

Para brindar mayor confort a los cobayos se procedió a mejorar las instalaciones del galpón colocando traslucido en el techo aumentado la iluminación y entrada de luz solar, reduciendo así la humedad existente en el galpón, la renovación de los plásticos que eran utilizados como persianas en las ventanas, se optimizó la estructura de la puerta con la ubicación de una tabla triplex evitando la entrada de una corriente de aire existente, fue necesaria la creación de una repisa para la colocación y ventilación del alimento, evitando que tenga contacto con el suelo.

9.8 Análisis de datos

La información conseguida durante las 10 semanas de la ganancia de peso de los cobayos en etapa reproductiva fue sometida a un proceso de tabulación, análisis e interpretación de resultados que permitieron establecer que no existía una mejora genética en la progenie 2 debido a factores medio ambientales, de alimentación y sanitarios que atravesó el proyecto perjudicando nuestro objetivo.

Para calcular la ganancia de peso

Se procedió mediante la valoración del peso final menos el peso inicial de los animales, aplicando la siguiente fórmula matemática:

$$\text{Ganancia de peso} = \text{Peso final} - \text{Peso Inicial}$$

Con la información obtenida sobre la ganancia de peso de los cobayos, se empleó análisis estadísticos con cuadros de ADEVA, DUNCAN y CORRELACIÓN DE PEARSON.

10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

10.1 Categorización de los cobayos objeto de estudio

Tabla 9. Tabla de categorías de los cobayos

Nº de Animales	Categoría I	Características
25	Categoría I	Colorados Sin Remolino
5	Categoría II	Colorados Con Remolino
9	Categoría III	Pintados Con Remolino
20	Categoría IV	Pintados Sin Remolino
8	Categoría V	Bayos
10	Categoría VI	Blancos

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.2 Ganancia de peso semana 1

Tabla 10. Ganancia de peso de las 6 categorías en la primera semana

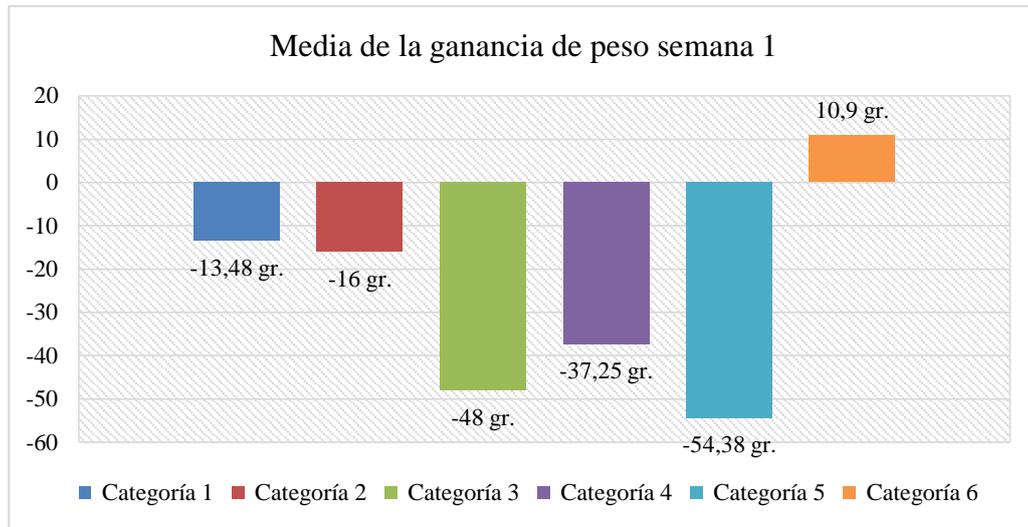
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-175	154	42	62	29	21
2	-120	37	-79	-38	1	-71
3	-55	-256	6	-63	-24	31
4	-90	62	-84	-75	-149	-43
5	-33	-77	-5	35	-227	4
6	39		-265	-104	-22	61
7	83		-46	-57	46	40
8	111		-40	-80	-89	40
9	56		39	-52		21
10	-75			-21		5
11	-11			-15		
12	-454			-209		
13	-19			-26		
14	-37			-19		
15	-42			-172		
16	931			78		
17	-319			-73		
18	29			145		
19	-95			-44		
20	-20			-17		
21	-32					
22	-58					
23	-50					
24	72					
25	27					
X	-13,48	-16	-48	-37,25	-54,38	10,9

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.2.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la primera semana

Gráfico 1. Ganancia de peso semana 1



Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.2.2 Análisis de varianza en la primera semana

Cuadro 1. Ganancia de peso semana 1

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	31275,91	5	6255,18	0,27	0,9285
Categoría	31275,91	5	6255,18	0,27	0,9285
Error	1650148,77	71	23241,53		
Total	1681424,68	76			

Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente información determina que no existe significancia ya que el valor p es (0,9285) que es mayor al rango establecido del valor de P=0.05 como se evidencia en el **Cuadro 1**.

La Media establece que la categoría 6 (Blancos) con una media de 10,9 es la más eficiente, frente a las categorías 1 (Colorados sin remolino), 2 (Colorados con remolino), 4 (Pintados sin remolino) 3 (Pintados con remolino), y 5 (Bayos), las mismas que presentan una media - 13,48gr; -16gr; -37gr; -37,25gr; -48gr; -54,38gr respectivamente. Los pesos negativos obtenidos, son el resultado de la influencia de factores ambientales no controlables que desataron una pérdida de peso según **Gráfico 1**.

10.3 Ganancia de peso semana 2

Tabla 11. Ganancia de peso de las 6 categorías en la segunda

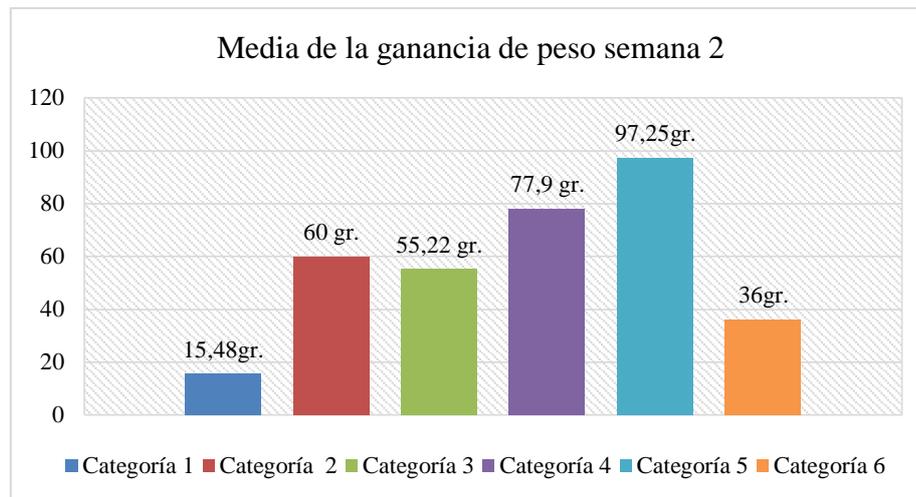
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	7	20	78	55	191	5
2	-61	4	139	47	118	98
3	-164	185	-129	94	43	11
4	-160	22	89	101	73	98
5	-111	69	115	91	-30	-35
6	-40		-21	83	110	42
7	126		138	153	158	31
8	-48		77	91	115	14
9	-33		11	76		30
10	121			85		66
11	91			76		
12	39			345		
13	114			49		
14	102			78		
15	66			9		
16	85			77		
17	-40			86		
18	20			-179		
19	107			4		
20	58			137		
21	72					
22	-134					
23	33					
24	-6					
25	143					
X	15,48	60	55,22	77,9	97,25	36

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.3.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la segunda semana.

Gráfico 2. Ganancia de peso semana 2



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.3.2 Análisis de varianza en la segunda semana.

Cuadro 2. Ganancia de peso semana 2

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	65913,22	5	13182,64	1,88	0,1079
Categoría	65913,22	5	13182,64	1,88	0,1079
Error	496773,1	71	6996,8		
Total	562686,31	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente tabla establece la ganancia de pesos de la semana 2, en donde por las categorías se determina que no existe diferencia estadística como se evidencia con el valor p (0.1079) según **Cuadro 2.**

La Media de los pesos en la semana 2 señala una diferencia numérica en las diferentes categorías, siendo la categoría 5 (Bayos) la más eficaz con una ganancia de peso de 97,25gr, le preside la categoría 4 (Pintados sin remolino) con una media de 77,9gr, seguida de la categoría 2 (Colorados con remolino) con una media de 60gr, a continuación se encuentra la categoría 3 (Pintados con remolino) con una media de 55,2gr, seguida de la categoría 6 (Blancos) con una media de 36gr y finaliza con una media de 15.48gr la categoría 1 (Colorados sin remolino) según **Gráfico 2.**

10.4 Ganancia de peso semana 3

Tabla 12. Ganancia de peso de las 6 categorías en la tercera semana

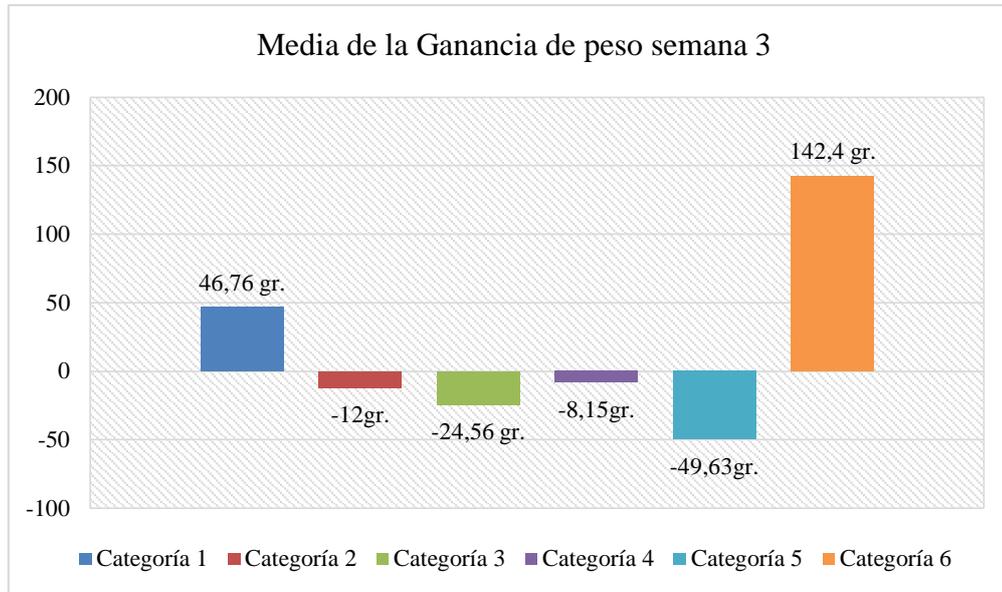
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	85	-54	-4	-24	116	141
2	-8	-34	-83	-54	-281	168
3	-42	48	-60	-78	-12	178
4	-47	-10	-15	-57	-45	106
5	-19	-10	29	33	14	30
6	-30		-2	1	-147	119
7	-118		-34	-38	43	165
8	-2		-45	-80	-85	172
9	4		-7	-34		148
10	-44			-59		197
11	-11			-4		
12	314			120		
13	-45			-64		
14	76			81		
15	55			-139		
16	96			-12		
17	108			71		
18	72			87		
19	28			-21		
20	55			108		
21	81					
22	325					
23	73					
24	69					
25	94					
X	46,76	-12	-24,56	-8,15	-49,63	142,4

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.4.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la tercera semana

Gráfico 3. Ganancia de peso semana 3



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.4.2 Análisis de varianza en la tercera semana

Cuadro 3. Ganancia de peso semana 3

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	244752,7	5	48950,54	7,23	<0,0001
Categoría	244752,7	5	48950,54	7,23	<0,0001
Error	480417,61	71	6766,45		
Total	725170,31	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.4.3 Análisis de Duncan en la tercera semana

Tabla 13. Test Duncan semana 3

Categoría	Medias	n			
6	142,4	10	A		
1	46,76	25		B	
4	-8,15	20		B	C
2	-12	5		B	C
3	-24,56	9		B	C
5	-49,63	8			C

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La ganancia de peso establecida para la presente semana evidencia un valor p de $<0,0001$ lo que determina una diferencia significativa este valor es menor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según **Cuadro 3**.

Se evidencia que la categoría 6 (Blancos) con una ganancia de 142,4gr es la más eficiente marcada con la letra A, seguida de la letra B con 46,76gr correspondiente a la categoría 1 (Colorados sin remolino) y con una categorización de significancia BC las categorías 4 (Pintados sin remolino), 2 (Colorados con remolino), 3 (Pintados con remolino) las mismas que presentan pesos de -8,15gr; -12gr; -24,56gr respectivamente y la categoría 5 (Bayos) con -49,63gr solo con letra C la menos eficiente. Los pesos negativos conseguidos se deben al periodo de lactancia ya que es común que toda hembra pierda peso por efecto de la producción láctea según **Gráfico 3 y Tabla 13**.

10.5 Ganancia de peso semana 4

Tabla 14. Ganancia de peso de las 6 categorías en la cuarta semana

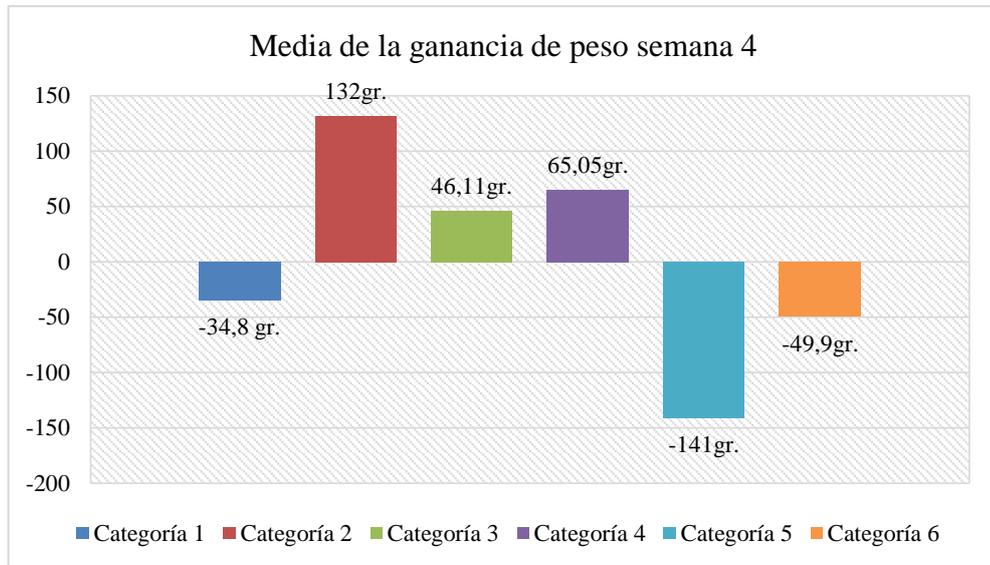
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-36	44	115	53	-528	-97
2	12	142	141	174	-45	-79
3	61	132	156	122	60	-49
4	44	313	-463	111	82	-116
5	25	29	-3	1	-10	-3
6	272		244	2	-280	-9
7	-97		35	69	-433	55
8	22		152	106	26	-93
9	10		38	99		20
10	32			-59		-128
11	69			55		
12	-369			66		
13	-22			106		
14	-51			82		
15	-51			282		
16	-76			-127		
17	-106			162		
18	-10			18		
19	-36			8		
20	-73			-29		
21	-96					
22	-179					
23	-63					
24	-56					
25	-96					
X	-34,8	132	46,11	65,05	-141	-49,9

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.5.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la cuarta semana

Gráfico 4. Ganancia de peso semana 4



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.5.2 Análisis de varianza en la cuarta semana

Cuadro 4. Ganancia de peso semana 4

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	404920,12	5	80984,02	4,54	0,0012
Categoría	404920,12	5	80984,02	4,54	0,0012
Error	1266892,74	71	17843,56		
Total	1671812,86	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.5.3 Análisis Duncan en la cuarta semana

Tabla 15. Test Duncan semana 4

Categoría	Medias	n			
2	132	5	A		
4	65,05	20	A	B	
3	46,11	9	A	B	
1	-34,8	25		B	C
6	-49,9	10		B	C
5	-141	8			C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente tabla de la ganancia de pesos de la semana 4 evidencia que si existe una diferencia significativa ya que el valor p es (0,0012) valor menor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según **Cuadro 4**.

Se demuestra que la categoría 2 (Colorados con remolino) con una ganancia de 132gr es la más eficaz, marcada con la letra A, a continuación con una letra de significancia AB, las categorías 4 (Pintados sin remolino) y 3 (Pintados con remolino) las mismas que presentan pesos de 65,05gr y 46,11gr le preside la categoría 1 (Colorados sin remolino) y 6 con una letra de significancia BC con una media de -34,8gr y -49,9gr respectivamente y finaliza la categoría 5 (Bayos) con una media de -141gr señalada con la letra C. Se consiguió pesos negativos debido a las condiciones climáticas desfavorables que afectaron al sector, según **Gráfico 4 y Tabla 15**.

10.6 Ganancia de peso semana 5

Tabla 16. Ganancia de peso de las 6 categorías en la quinta semana

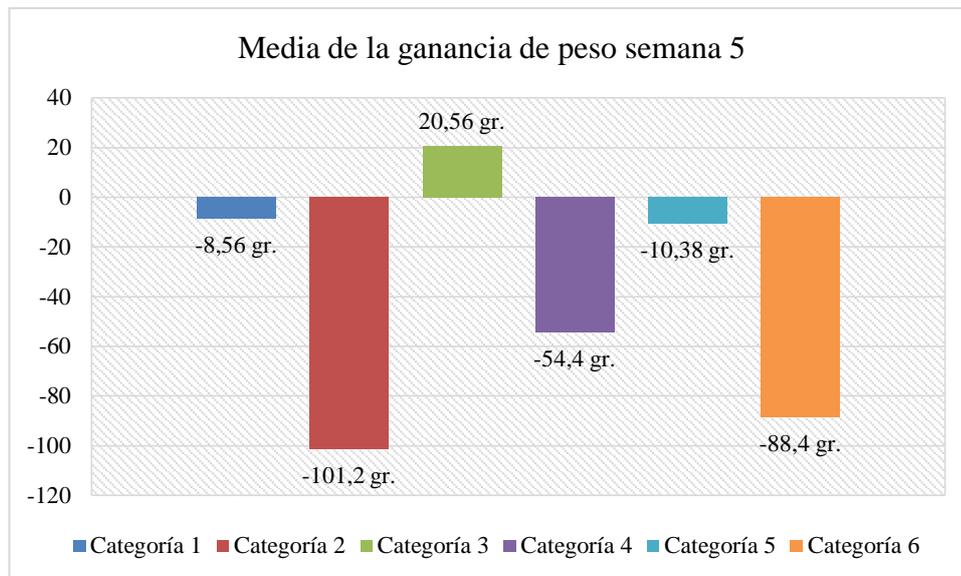
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	15	-25	-26	26	-97	-44
2	-49	-116	-56	55	22	-66
3	58	-128	-2	-61	-57	-76
4	-30	-197	525	-52	15	10
5	-6	-40	13	-32	42	13
6	-327		-233	-14	26	-269
7	-79		15	-35	-15	-230
8	3		-21	-69	-19	-27
9	-2		-30	-44		-131
10	61			-17		-64
11	47			-2		
12	31			-132		
13	18			-207		
14	67			-60		
15	20			-215		
16	-28			20		
17	53			-170		
18	37			-94		
19	-21			13		
20	-42			2		
21	-11					
22	82					
23	-23					
24	-48					
25	-40					
X	-8,56	-101,2	20,56	-54,4	-10,38	-88,4

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.6.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la quinta semana

Gráfico 5. Ganancia de peso semana 5



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.6.2 Análisis de varianza en la quinta semana

Cuadro 5. Ganancia de peso semana 5

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	107917,56	5	21583,51	2,17	0,0669
Categoría	107917,56	5	21583,51	2,17	0,0669
Error	705906,26	71	9942,34		
Total	813823,82	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente información determina que no existe significancia ya que el valor p es (0,0669) según **Cuadro 5**.

La Media establece que la categoría 3 (Pintados con remolino) con una media 20,56gr es el más eficiente, frente a las categorías 1(Colorados sin remolino) 5(Bayos) 4(Pintados sin remolino) 6(Blancos) y 2(Colorados con remolino) las mismas que presentan una media de -8,56gr; -10,38gr; -54,4gr; -88,4gr y -101,2gr siendo esta ultima la menos eficiente. Las reproductoras dependen directamente del nivel nutricional para su producción razón por la cual se evidencia pesos negativos como efecto de los escasos de alimento que presentó el centro experimental en esta semana, según **Gráfico 5**.

10.7 Ganancia de peso semana 6

Tabla 17. Ganancia de peso de las 6 categorías en la sexta semana

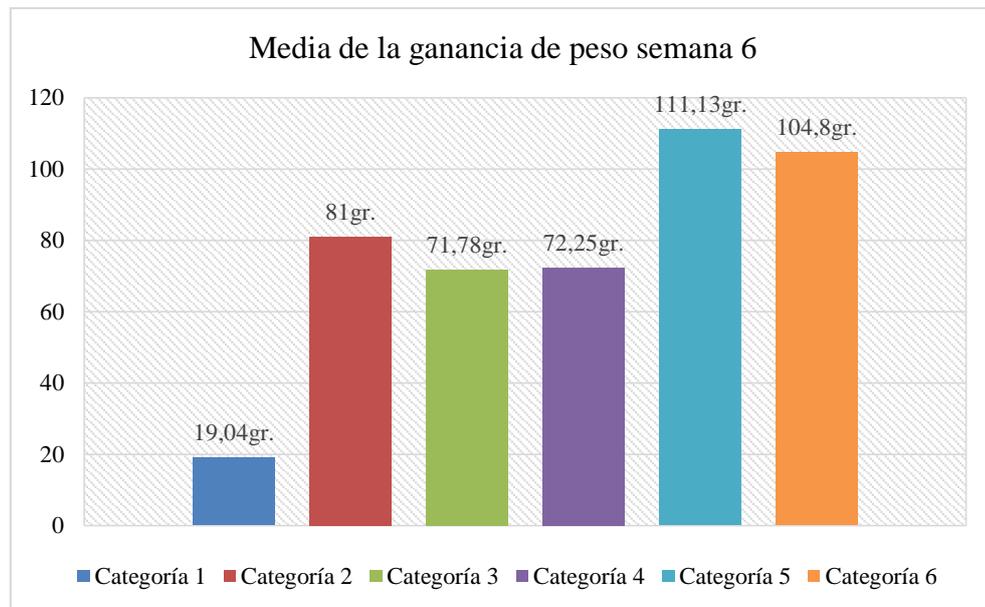
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-175	98	86	45	71	127
2	94	66	34	130	161	109
3	-100	22	112	127	121	141
4	16	178	70	49	142	130
5	79	41	-3	10	150	-88
6	79		14	-163	122	142
7	-10		108	14	114	84
8	69		101	23	8	181
9	17		124	18		127
10	-5			37		95
11	-26			1		
12	-151			139		
13	-43			276		
14	25			159		
15	76			99		
16	-11			346		
17	81			2		
18	87			158		
19	41			10		
20	52			-35		
21	51					
22	114					
23	48					
24	24					
25	44					
X	19,04	81	71,78	72,25	111,13	104,8

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.7.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la sexta semana

Gráfico 6. Ganancia de peso semana 6



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.7.2 Análisis de varianza en la sexta semana

Cuadro 6. Ganancia de peso semana 6

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	88293,57	5	17658,71	2,7	0,0275
Categoría	88293,57	5	17658,71	2,7	0,0275
Error	465154,74	71	6551,48		
Total	553448,31	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.7.3 Análisis de Duncan en la sexta semana

Tabla 18. Test Duncan semana 6

Categoría	Medias	n		
5	111,13	8	B	
6	104,8	10	B	
2	81	5	B	C
4	72,25	20	B	C
3	71,78	9	B	C
1	19,04	25		C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La ganancia de peso establecida para la semana 6, evidencia un valor de p de (0,0275) lo que determina que si existe una diferencia significancia, ya que el valor es menor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según **Cuadro 6**.

Se evidencia que la categoría 5 (Bayos) y 6 (Blancos) con una media de 111,13gr y 104,8gr son la más eficaz señalas con la letra B, seguido de la categoría 2 (Colorados con remolino) 4 (Pintados sin remolino), 3 (Pintados con remolino) con letra de significancia BC las mismas que presentan pesos de 81gr; 72,25g; 71,78gr y finalmente la categoría 1 (Colorados sin remolino) con una media de 19,04gr marcada con la letra C como menos eficaz según **Grafico 6 y Tabla 18**.

10.8 Ganancia de peso semana 7

Tabla 19. Ganancia de peso de las 6 categorías en la séptima semana

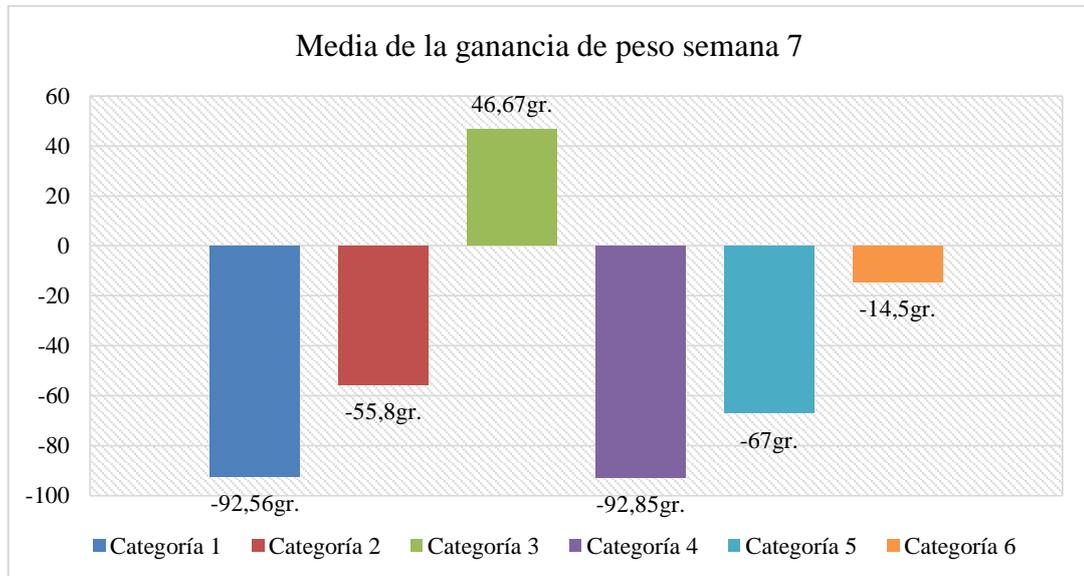
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-102	-65	12	-80	13	-44
2	-13	38	200	-167	-127	19
3	-66	-196	161	-85	12	-10
4	-27	-46	302	-102	-70	-46
5	-75	-10	71	-88	-91	48
6	-65		-78	-81	-51	63
7	-67		-63	-114	-141	-89
8	-111		-21	-81	-81	-109
9	-48		-164	-82		-37
10	29			-109		60
11	-79			-91		
12	-843			-368		
13	-100			-136		
14	-79			-10		
15	-9			-76		
16	-80			-148		
17	-185			44		
18	-31			-65		
19	-96			25		
20	-40			-43		
21	-120					
22	97					
23	-49					
24	-70					
25	-85					
X	-92,56	-55,8	46,67	-92,85	-67	-14,5

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.8.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la séptima semana

Gráfico 7. Ganancia de peso semana 7



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.8.2 Análisis de varianza en la séptima semana

Cuadro 7. Ganancia de peso semana 7

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	171561,44	5	34312,29	2,31	0,0526
Categoría	171561,44	5	34312,29	2,31	0,0526
Error	1052848,01	71	14828,85		
Total	1224409,45	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.8.3 Análisis de Duncan en la séptima semana

Tabla 20. Test Duncan semana 7

Categoría	Medias	n		
3	46,67	9	B	
6	-14,5	10	B	C
2	-55,8	5	B	C
5	-67	8		C
1	-92,56	25		C
4	-92,85	20		C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente tabla especifica la ganancia de pesos de la semana 7, en donde por las categorías se determina que si existe diferencia estadística como se evidencia con el valor de p (0,0526) ya que este valor es menor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según **Cuadro 7**.

La Media de pesos en la semana 7 determina una diferencia numérica en las diferentes categorías, siendo la categoría 3 (Pintados con remolino) con una media de 46,67gr de ganancia a la semana marcada con letra B como la eficiente, le preside con una letra de significancia BC las categorías 6 (Blancos) y 2 (Colorados con remolino) con una media de -14,5gr y -55,8gr respectivamente, son marcadas con la letra C como menos eficientes las categorías 5 (Bayos), 1 (Colorados sin remolino), 4 (Pintados sin remolino) las mismas que presentan pesos de -67gr; -92,56gr; -92,85gr correspondientemente. Se reflejan pesos negativos por la presencia de partos en la mayoría de las categorías excepto la categoría 3 según **Gráfico 7 y Tabla 20**.

10.9 Ganancia de peso semana 8

Tabla 21. Ganancia de de las 6 categorías en la octava semana

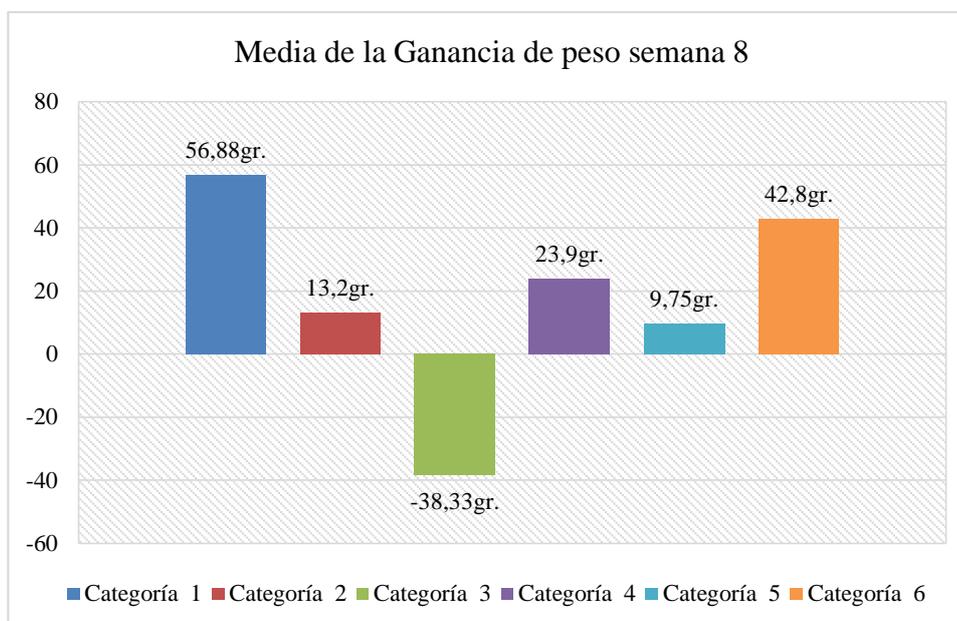
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-87	68	-86	25	20	67
2	48	10	121	-38	97	12
3	-10	4	111	-257	68	1
4	136	-28	157	53	-8	98
5	60	12	18	5	66	15
6	21		91	37	29	20
7	102		79	39	-186	44
8	83		-864	43	-8	92
9	74		28	87		45
10	12			24		34
11	-268			25		
12	564			-45		
13	-1			39		
14	195			85		
15	-17			117		
16	223			22		
17	87			55		
18	28			118		
19	34			12		
20	49			32		
21	-1					
22	32					
23	-27					
24	44					
25	41					
X	56,88	13,2	-38,33	23,9	9,75	42,8

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.9.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la octava semana

Gráfico 8. Ganancia de peso semana 8



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.9.2 Análisis de varianza en la octava semana

Cuadro 8. Ganancia de peso semana 8

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	66727,74	5	13345,55	0,65	0,6639
Categoría	66727,74	5	13345,55	0,65	0,6639
Error	1462306,34	71	20595,86		
Total	1529034,08	76			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente información determina que no existe significancia ya que p es 0,6639 valor que es mayor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según **Cuadro 8**.

Las Medias establecen que la categoría 1 (Colorados sin remolino) con una media de 56,88gr es la más eficaz, versus a las categorías 6 (Blancos), 4 (Pintados sin remolino), 2 (Colorados con remolino), 5 (Bayos) las mismas que muestran una media de 42,8gr; 23,9gr; 13,2gr; 9,75gr respectivamente y finaliza con -38,33 gr la categoría 3 (Pintados con remolino) se refleja un peso negativo en esta categoría por el nacimiento de gazapos según **Gráfico 8**.

10.10 Ganancia de peso semana 9

Tabla 22. Ganancia de peso de las 6 categorías en la novena semana

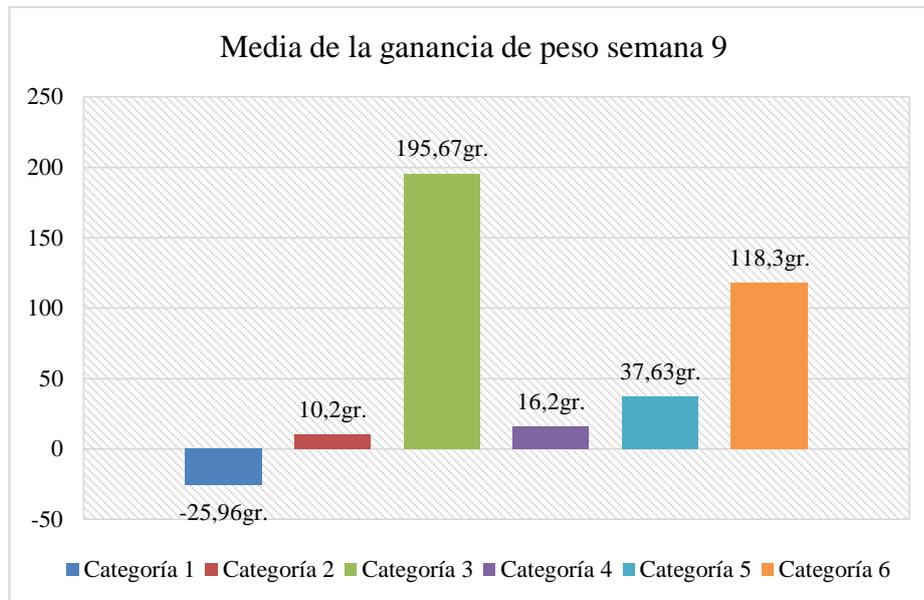
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	18	76	-40	15	10	261
2	-268	-107	-101	11	79	262
3	7	112	58	212	93	190
4	-276	-48	64	29	62	59
5	-50	18	1017	56	-46	22
6	-30		13	-9	65	30
7	31		-202	-19	104	240
8	79		906	-6	-66	-19
9	61		46	-55		108
10	3			-93		30
11	-33			-10		
12	279			84		
13	48			123		
14	59			-8		
15	36			94		
16	-136			-89		
17	59			42		
18	-475			-100		
19	-45			24		
20	121			23		
21	-52					
22	76					
23	-265					
24	72					
25	32					
X	-25,96	10,2	195,67	16,2	37,63	118,3

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.10.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la novena semana

Gráfico 9. Ganancia de peso semana 9



Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.10.2 Análisis de varianza en la novena semana

Cuadro 9. Ganancia de peso semana 9

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	403825,77	5	80765,15	2,36	0,0488
Categoría	403825,77	5	80765,15	2,36	0,0488
Error	2431304,94	71	34243,73		
Total	2835130,7	76			

Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.10.3 Análisis de Duncan en la novena semana

Tabla 23. Test Duncan semana 9

Categoría	Medias	n		
3	195,67	9	B	
6	118,3	10	B	C
5	37,63	8	B	C
4	16,2	20		C
2	10,2	5		C
1	-25,96	25		C

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La ganancia de peso determinado para la semana 9, comprueba un valor p de (0,0488) lo que establece una diferencia significativa según **Cuadro 9**.

Se evidencia que la categoría 3 (Pintados con remolino) con una ganancia de 195,67gr es la más eficiente marcada con la letra B, seguida de la letra de significancia BC las categorías 6 (Blancos), 5 (Bayos) las mismas que revelan pesos de 118,3gr; 37,63gr respectivamente y las categorías 4 (Pintados sin remolino), 2 (Colorados con remolino), 1 (Colorados sin remolino) con una media de 16,2gr; 10,2gr; -25,96gr marcadas con la letra C como las menos eficientes. Se evidencia una ganancia de peso negativa en la categoría 1 como consecuencia de la intervención nociva climática como lo demuestra la **Gráfico 9 y Tabla 23**.

10.11 Medias de la ganancia de peso final en la primera progenie

Tabla 24.Medias de la ganancia de peso progenie 1

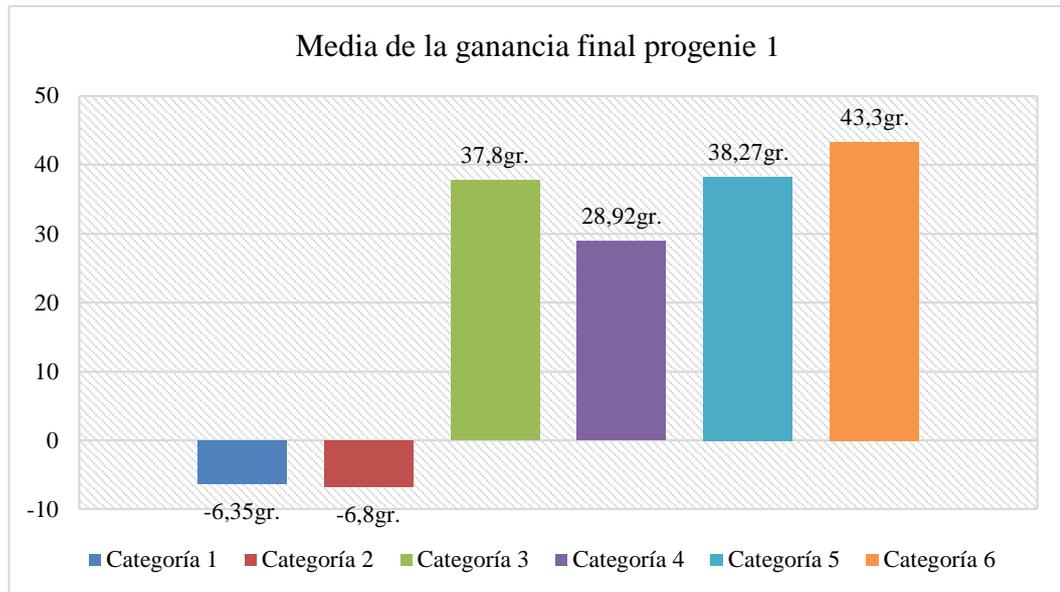
Ganancia de peso progenie 1						
Nº	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-90,72	22,68	68,04	22,68	56,70	11,34
2	-22,68	-22,68	34,02	113,40	-34,02	45,36
3	45,36	0,00	-22,68	-11,34	56,70	-45,36
4	-11,34	-11,34	68,04	-34,02	45,36	45,36
5	-79,38	-22,68	68,04	-22,68	0,00	56,70
6	90,72		56,70	0,00	56,70	68,04
7	68,04		-11,34	34,02	56,70	68,04
8	11,34		34,02	34,02	68,04	0,00
9	-56,70		45,36	22,68		45,36
10	-11,34			34,02		90,72
11	-34,02			34,02		
12	-22,68			11,34		
13	0,00			22,68		
14	-22,68			45,36		
15	45,36			34,02		
16	-11,34			56,70		
17	11,34			34,02		
18	0,00			56,70		
19	22,68			56,70		
20	11,34			34,02		
21	-45,36					
22	-45,36					
23	-22,68					
24	22,68					
25	-11,34					
X	-6,35	-6,8	37,8	28,92	38,27	43,3

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.11.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso final en la primera progenie

Gráfico 10. Ganancia final progenie 1



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.11.2 Análisis de varianza en la primera progenie

Cuadro 10. Ganancia de peso final progenie 1

F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	34000,24	5	6800,05	4,96	0,0006
Categoría	34000,24	5	6800,05	4,96	0,0006
Error	98738,45	72	1371,37		
Total	132738,69	77			

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.11.3 Análisis de Duncan en la primera progenie

Tabla 25. Test Duncan ganancia final progenie 1

Categoría	Medias	n		
6	43,3	11	B	
5	38,27	8	B	
3	37,8	9	B	
4	28,92	20	B	
2	-6,8	5		C
1	-6,35	25		C

Letras distintas indican diferencias significativas($p \leq 0,05$)

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

La presente información sobre la ganancia de peso final de la progenie 1 determina que si existe significancia ya el valor de p es (0,0006) que es menor al valor del rango establecido $P=0.05$ según la **Cuadro 10**.

Las Medias decretan que la categorías 6 (Blancos), 5 (Bayos), 3 (Pintados con remolino), 4 (Pintados sin remolino) con una media de 43,3gr; 38,27gr; 37,8gr; y 28,92gr marcándose con la letra B son las más eficiente, contra las categorías 2 (Colorados con remolino), 1 (Colorados sin remolino) las mismas que presentan una media de -6,8gr; -6,35gr respectivamente señaladas con la letra C estableciendo como menos eficientes según **Gráfico 10 y Tabla 25**.

10.12 Medias de la ganancia de peso final en la segunda progenie

Tabla 26. Medias de la Ganancia de peso progenie 2

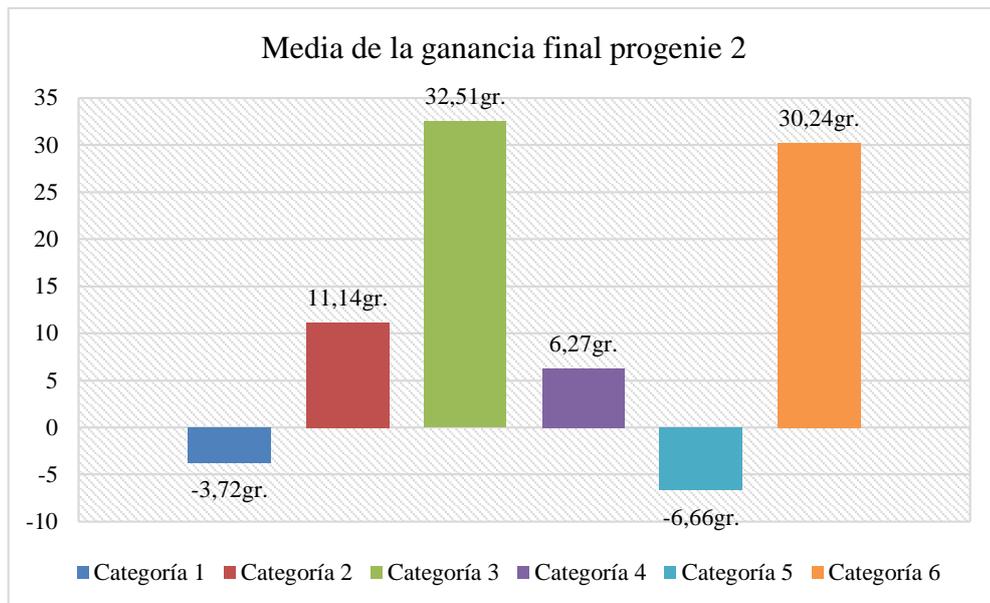
Ganancia de peso progenie 2						
Observaciones	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3	Categoría 4	Categoría 5	Categoría 6
1	-45	31,6	17,7	17,7	-17,5	43,7
2	-36,5	4	31,6	12	2,5	45,2
3	-31,1	-7,7	41,3	1,1	30,4	41,7
4	-43,4	24,6	64,5	5,7	10,2	29,6
5	-13	3,2	125,2	11,1	-13,2	0,6
6	-8,1		-23,7	-24,8	-14,8	19,9
7	-2,9		3	1,2	-31	34
8	20,6		24,5	-5,3	-19,9	25,1
9	13,9		8,5	1,3		33,1
10	13,4			-21,2		29,5
11	-22,1			3,5		
12	-59			0		
13	-5			16		
14	35,7			38,8		
15	13,4			-0,1		
16	100,4			16,7		
17	-26,2			21,9		
18	-24,3			8,8		
19	-8,3			3,1		
20	16			17,8		
21	-10,8					
22	35,5					
23	-32,3					
24	10,1					
25	16					
X	-3,72	11,14	32,51	6,27	-6,66	30,24

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.12.1 Gráfico de la ganancia de peso final en la segunda progenie

Gráfico 11. Ganancia final progenie 2



Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.12.2 Análisis de varianza en la segunda progenie

Cuadro 11. Ganancia de peso final progenie 2

Cuadro de Análisis de la Varianza (SC Tipo III)					
F.V.	SC	gl	CM	F	Valor p
Modelo	15614,26	5	3122,85	4,38	0,0016
Categoría	15614,26	5	3122,85	4,38	0,0016
Error	50631,17	71	713,12		
Total	66245,43	76			

Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.12.3 Análisis de Duncan en la segunda progenie

Tabla 27. Test Duncan ganancia final progenie 2

Categoría	Medias	n		
3	32,51	9	B	
6	30,24	10	B	
2	11,14	5	B	C
4	6,27	20		C
1	-3,72	25		C
5	-6,66	8		C

Letras distintas indican diferencias significativas ($p <= 0,05$)

Fuente: Directa
Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

El valor de p es (0,0016) lo que determina una diferencia significativa en la ganancia de peso final de la progenie 2 ya que este valor es menor al rango establecido del valor de $P=0.05$ según el **Cuadro 11**.

Se evidencia a las categorías 3 (Pintados con remolino), 6 (Blancos) con una ganancia de peso de 32,51gr; 30,24gr son las más eficientes designadas con la letra B, seguidas con una letra de significancia BC de la categoría 2 (Colorados con remolino) con una media de 11,14gr, finalmente señaladas con la letra C las categorías 4 (Pintados sin remolino), 1 (Colorados sin remolino), 5 (Bayos) las mismas que presenta pesos de 6,27gr; -3,72gr; -6,66gr respectivamente como menos eficientes. Los pesos negativos están asociados con la pérdida de peso por los cambios fisiológicos que presentan las hembras en el periodo de gestación como se indica en **Gráfico 11 y Tabla 27**.

10.13 Medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la primera y segunda progenie

Tabla 28. Ganancia de peso final progenie 1 y 2

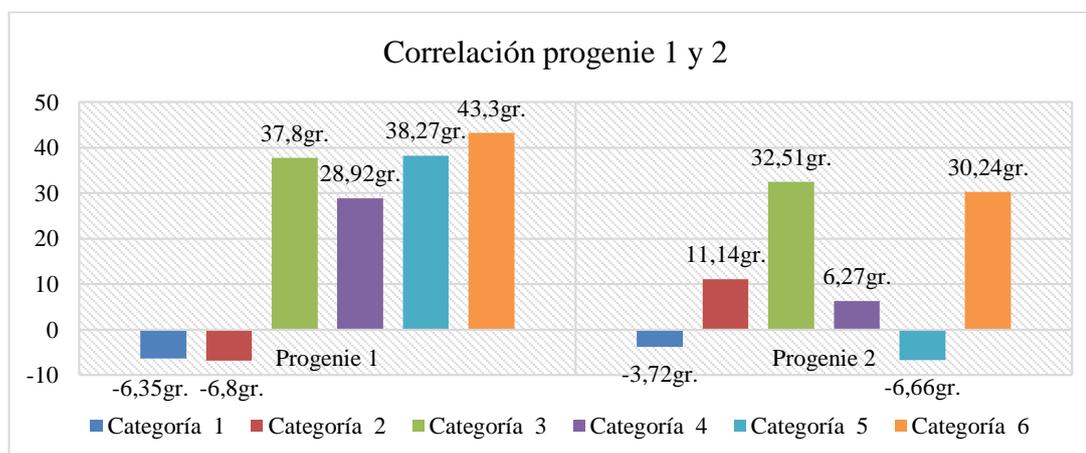
	Progenie 1	Progenie 2
Categoría 1	-6,35	-3,72
Categoría 2	-6,8	11,14
Categoría 3	37,8	32,51
Categoría 4	28,92	6,27
Categoría 5	38,27	-6,66
Categoría 6	43,3	30,24

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

10.13.1 Gráfico de las medias de la ganancia de peso de las 6 categorías en la primera y segunda progenie

Gráfico 12. Correlación progenie 1 y 2



Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia

10.13.2 Correlación de Pearson de las 6 categorías en la primera y segunda progenie

Tabla 29.Tabla de correlación progenie 1 y 2

Correlación de Pearson: Coeficientes / Probabilidades		
	G.P P2	G.P P1
G.P P2	1	0,07
G.P P1	0.21	1

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Mediante el análisis de correlación entre la primera y segunda progenie se determina que el coeficiente de Pearson ($r= 0,21$) señala que se trata de una relación débil al estar próximas a 0; afirmando la presencia de una correlación negativa. Con respecto al valor $p= 0,07$ estable que no hay significancia entre la primera y la segunda progenie ya que la significancia es mayor de 0,05.segun la **Tabla 29**.

Se revela que la ganancia de peso de la progenie 2 con un de valor de -3,72gr es superior a la progenie 1 con un peso de -6,35gr dentro de la categoría 1 (Colorados sin remolino), en lo que abarca a la categoría 2 (Colorados con remolino) se manifiesta como suprema la segunda progenie con una media de 11,14gr sobre la primera progenie con una media de -6,8gr, en la categoría 3 (Pintados con remolino) se evidencia la favorable ganancia de peso de la primera progenie con una media de 37,8gr frente al rendimiento 32,51gr de la segunda progenie, la media de la primera progenie 28,92gr estable su avanzada ganancia de peso sobre la progenie 2 con un valor de 6,27gr en la categoría 4 (Pintados sin remolino), se demuestra que en la categoría 5 (Bayos) hay una mejor ganancia de peso en la progenie 1 con una media de 38,27gr que la segunda progenie con una ganancia de -6,66gr, finalmente se declara con mayor ganancia de peso a la primera progenie con una media de 43,3gr versus a la media 30,24gr de la progenie 2 en lo que constituye la categoría 6 (Blancos) según **Gráfico 12 y Tabla 28**.

10.14 Discusiones

- Según (Pillaca, 2014) para la selección de hembras y machos para reproducción se debe tener en cuenta características genotípicas como animales de mayor peso, precocidad, fertilidad, tamaño de camada. (Montes, 2012) manifiesta que las características fenotípicas para reproductores deber ser animales de conformación: Tipo A, pelaje Tipo A y colores claros. En el proyecto se estableció que los animales que presenta un color de pelaje blanco presentan alta prolificidad, y reúnen las características fenotípicas ideales como son: forma del cuerpo rectangular, cabeza corta, hocico redondeado, pelo lacio, corto y pegado al cuerpo como consecuencia son los más aptos para reproductores.
- Según (Ataucusi, 2015) los cobayos de capa color alazán con blanco puede ser combinada o fajado por su pelo liso, corto y pegado al cuerpo, posee orejas caídas, ojos negros además puede o no tener remolino en la cabeza. Presentan un desarrollo muscular marcado y es un eficiente convertidor de alimento. Según (Foncodes, 2014) son buenos productores de carne los cobayos de color alazán puro o combinados. En proyecto los cobayos de pelaje pintado (alazán con blanco) con presencia de remolino fueron los que obtuvieron mayor ganancia de peso dentro de la segunda progenie con un valor de 32,51gr. Acordando con el criterio de los autores anteriormente mencionados.
- En la etapa de reproducción (Ordoñez, 1997) manifiesta que la ganancia de peso diaria es de 25,2 gr, en la investigación se consigue una ganancia de peso diaria de 8,18 gr diarios, situación desatada por la falta e inadecuada mezcla forrajera proporcionada a los animales, cabe destacar que el factor nutricional está directamente relacionado con la ganancia de peso de los cobayos.

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

11.1 Impacto Técnico

Con la investigación científica desarrolla para el mejoramiento genético de los cobayos, al progresar en las características de selección de cuyes de la segunda progenie, la universidad pretende dar un aporte técnico a las comunidades y productores cunícolas en la mejora de producción, crianza y manejo de cuyes.

11.2 Impacto Social

Al conseguir las comunidades y productores cunícolas animales con mayor ganancia de peso y conversión alimenticia, estos tendrán mayor crédito en su comercialización favoreciendo en la económica y calidad de vida.

11.3 Impacto Económico

Mejorando e implementando un buen manejo en la crianza de cuyes, se obtendrán animales con mayor incremento de peso, se elevara las ganancias en su comercialización, y abra mayores ingresos económicos para el productor.

12. CONCLUSIONES

- Para el desarrollo del proyecto se establecieron 6 categorías: categoría 1 (Colorados sin remolino), categoría 2 (Colorados con remolino), categoría 3 (Pintados con remolino), categoría 4 (Pintados sin remolino), categoría 5 (Bayos) y categoría 6 (Blancos).
- Evaluada la ganancia final de peso de la segunda progenie se identifica que presento mejor ganancia de peso en la segunda progenie fue la 3(Pintados con remolino) con 32,51 gr a continuación la categoría 6 (Blancos) con una media de ganancia de peso de 30,24 gr ,seguidas de la categoría 2 (Colorados con remolino) con 11,14 gr, prosigue la categoría 4 (Pintados sin remolino) con media de ganancia de peso de 6,27 gr , posteriormente la categoría 1(Colorados sin remolino) con un de peso de -3,72 gr y finalmente la categoría 5(Bayos) con un de peso -6,66 gr. Los pesos negativos están asociados a un manejo inadecuado en el suministro de la mezcla forrajera.
- Relacionada la ganancia de pesos de los cobayos en etapa reproductiva se revela que no hay correlación significativa entre progenie 1 y 2.

13. RECOMENDACIONES

- Para la selección de cuyes machos y hembras para reproductores se debe tener en cuenta los siguientes aspectos: Excelentes características productivas (mayor peso y tamaño), rendimiento de carne, conversión alimenticia, características de rusticidad como resistencia al frío, humedad y a los cambios violentos de temperatura. Adecuadas características reproductivas como fertilidad, número de crías por parto y rendimiento de descendencia adicionalmente características como tipo y color de pelaje, temperamento, número de dedos, etc.
- Para cuyes en producción resulta conveniente el uso de animales blancos debido a su alta fecundidad y adaptabilidad al medio. Bayos sus crías son más resistentes a enfermedades y pintados son buenos productores de carne.
- Mejorando el nivel nutricional de los cuyes se puede intensificar su crianza de tal modo de aprovechar su precocidad, prolificidad, así como su habilidad reproductiva. Los cuyes como productores de carne precisan del suministro de una alimentación completa y bien equilibrada que no se logra si se suministra únicamente forraje. Para evitar la morbilidad y posterior mortandad de los cuyes se debe mantener una higiene adecuada a nivel del galpón y es necesario el manejo de un calendario sanitario.

14. BIBLIOGRAFÍA

1. **Aliaga, L. (2001)**. Crianza de cuyes . Lima.
2. **Altamirano, K. (2008)**. Evaluación de cuatro relaciones de energía digestible/proteína (233.3,186.6, 1555.5, 1333.3) en crecimiento y engorde de cuyes . Riobamba: ESPOCH.
3. **Ataucusi, S. (2015)**. Manejo técnico de la crianza de cuyes en la Sierra del Perú. Arequipa: Cáritas del Perú.
4. **Castro, H. (2002)**. Avances en nutrición y alimentación de cuyes crianza de cuyes sn. Huancayo- Perú.
5. **Caycedo, V. M. (1988)**. Evaluación de cuatro niveles de proteína y dos de energía con pasto a voluntad en gestación y lactancia de cuyes mejorados (*Cavia porcellus*). Pasto, Colombia.: Universidad Nariño.
6. **Chauca, F. Z. (1992)**. Efecto del empadre post parto y post destete sobre el tamaño y peso de la camada en cuyes. San José, Costa Rica: IICA.
7. **Chirinos, O., Mesones, K. M., Concha, W. A., Otiniano, J., Quezada, J. C., & Rios, V. (2008)**. Crianza y comercialización del cuy para el mercado limeño. Lima: Esan.
8. **Costales, F. (2012)**. Manual de crianza y producción de cuyes. Quito: Imprefepp.
9. **Cruz, H. (2008)**. Manejo técnico de cuyes. Ambato.
10. **Hernández, A., & L., F. L. (2010)**. Tipos de cuyes. ACPA.
11. **Humala, A. (1971)**. Efecto de tres áreas mínimas de corral por animal sobre la velocidad de crecimiento en cuyes. Lima, Perú.: UNA La Molina.
12. **Jaramillo, P., León, V., & Lalama, M. (2010)**. Elaboración de una manual para la bioseguridad en la crianza y manejo de cuyes (*Cavia porcellus*). Quito: Universidad Central del Ecuador.
13. **Jiménez, V. (2011)**. Efecto de la edad al destete en la cria y engorde de cuyes (*Cavia porcellus*) peruanos mejorados de madres primerizas. Quevedo.
14. **Martínez, R. (2005)**. Manejo tecnico de cuyes. Ambato.

15. **Montes, T. (2012)**. Guía técnica " Asistencia técnica dirigida en crianza tecnificada de cuyes". Perú: UNALM.
16. **Montoya, S. (2002)**. Técnica de crianza de cuyes. Quito: Jacas.
17. **Ordoñez, R. (1997)**. Efecto de dos niveles de proteína y fibra cruda en el alimento de cuyes (*Cavia porcellus*) en lactación y crecimiento. Lima, Perú.: UNA La Molina.
18. **Palomino, M. (2002)**. Crianza y comercialización de cuyes . Lima: Ripalme.
19. **Rico, E. y Rivas, C. (2003)**. Manual sobre manejo de cuyes. Provo, US.: Benson Agriculture an Food Institute.
20. **Salinas, M. (2002)**. Crianza y comercialización de cuyes. Lima-Perú: Colección granja y negocios.
21. **San Miguel, L. (2004)**. Manual de crianza de animales , Cotopaxi EC. Lexus.
22. **Shimada, M. (2005)**. Nutrición animal. Trillas , México.
23. **Vásconez, D. (2007)**. Conocimientos técnicos para la crianza adecuada de cuyes . Quito: memorias del Curso de Cuyecultura.
24. **Vivas, R. (2010)**. Necesidades nutricionales de los cuyes . Lima , Perú: Universidad Agraria La Molina.

Sitios Web

- A. **Asato, J. (03 de Noviembre de 2006)**. Producción y comercialización de cuy en el Perú. Obtenido de http://www.monografias.com/usuario/perfiles/julio_piere_asato_rosas
Fecha de consulta: 01 de Octubre del 2016
- B. **Cardenas, J. (09 de Octubre de 2013)**. Correlación bivariada. Obtenido de <http://networkianos.com/que-es-la-correlacion-bivariada-y-como/>
Fecha de consulta: 08 de Octubre del 2016
- C. **Care. (2015)**. Guia de producción de cuyes. Obtenido de <http://www.care.org.pe/wp-content/uploads/2015/06/Guia-de-Produccion-de-Cuyes1.pdf>
Fecha de consulta: 15 de Octubre del 2016

- D. **Chauca, L. (1997)**. Produccion de cuyes (Cavia Porcellus). Italia. Obtenido de <http://www.uap.edu.pe/intranet/fac/material/04/20102BT040104441040107011/20102BT04010444104010701118116.pdf>
- Fecha de consulta: 22 de Octubre
- E. **Cobayos, M. d. (2014)**. Crianza de animales de granja. Obtenido de <http://cenida.una.edu.ni/Textos/nl01v856e.pdf>
- Fecha de consulta: 29 de Octubre del 2016
- F. **Di Marco, O. (2007)**. Conceptos de crecimiento aplicados a producción de carne. Obtenido de http://www.produccionbovina.com/informacion_tecnica/externo/19-conceptos_de_crecimiento.pdf
- Fecha de consulta: 05 de Noviembre del 2016
- G. **Fao. (2008)**. Organizacion de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Obtenido de <http://www.fao.org/docrep/w6562s/w6562s05.htm>
- Fecha de consulta: 12 de Noviembre del 2016
- H. **Figuroa, F. (2010)**. El cuy, su cría y explotación. Obtenido de Linea Tecnica Pecuaria : <http://www.monografias.com/trabajos12/cuy/cuy.shtml>
- Fecha de consulta: 19 de Noviembre del 2016
- I. **Foncodes. (2014)**. Crianza de cuyes. Obtenido de <http://www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/Crianza%20de%20cuyes.pdf>
- Fecha de consulta: 26 de Noviembre del 2016
- J. **Hernández, C. (2008)**. Guía práctica. Crianza de cuyes. Obtenido de Centro de investigación biológica, Universidad Católica, Sedes Sapientiae. : Disponible en <http://www.ucss.edu.pe/>
- Fecha de consulta: 03 de Diciembre del 2016
- K. **Kajjak, N. (2012)**. Mejoramiento genético de los cuyes. Obtenido de <http://granjacamero.blogspot.com/2012/04/mejoramiento-genetico-de-los-cuyes.html>
- Fecha de consulta: 10 de Diciembre del 2016

L. **Pillaca, J. D. (2014)**. Manual crianza cuy. Obtenido de <http://es.calameo.com/read/003434748cfda7c3a8d37>

Fecha de consulta: 17 de Diciembre del 2016

M. **Quispe, M. (2010)**. Manejo de animales menores, cuyes con énfasis en etnoveterinaria. Obtenido de Proyecto: Vida saludable y producción sostenible de familias campesinas cafetaleras en Lambayeque y Cajamarca.: Disponible en <http://www.heiferperu.org>.

Fecha de consulta: 18 de Diciembre del 2016

N. **Revollo K. (2003)**. Material de difusión sobre nutrición y alimentación del cuy (*Cavia porcellus*) para estudiantes de pregrado y productores. Obtenido de [http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5225/1/Tesis%2003%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20\(2\)%20-CD%20171.pdf](http://redi.uta.edu.ec/bitstream/123456789/5225/1/Tesis%2003%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20(2)%20-CD%20171.pdf)

Fecha de consulta: 22 de Diciembre del

O. **Revollo, K. (2009)**. Proyecto de mejoramiento genético y manejo del cuy (MEJOCUY), Bolivia. Obtenido de www.paccperu.org.pe/publicaciones/pdf/Crianza%20de%20cuyes.pdf

Fecha de consulta: 30 de Diciembre del 2016

15. ANEXOS

Anexo 1. Aval de Traducción

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de **DOCENTE DEL CENTRO 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 **Srta. JESSENIA CAROLINA CHIMBO LÓPEZ** alumna de la carrera de Medicina Veterinaria de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales con el tema: **“PESO EN CUYES EN ETAPA REPRODUCTIVA CON UNA SEGUNDA PROGENIE DE CRUCE GENÉTICO DE TIPO ABSORBENTE”**, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo en cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo a la mencionada señorita hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaran conveniente.

Latacunga, Marzo del 2017

Msc. Edison Marcelo Pacheco Pruna

Docente del centro cultural de Idiomas

C.I. 050261735-0

Anexo 2. Hoja de vida del Coordinador del Proyecto**DATOS PERSONALES**

Nombres : Jessenia Carolina Chimbo López
Fecha de Nacimiento : Latacunga, 13 de Junio de 1993
Edad : 23 años
Estado Civil : Soltera
Tipo de sangre : O+
Cedula de Ciudadanía : 050423125-9
Dirección : San Buenaventura barrio San Silvestre
Teléfono convencional : 032262732
Teléfono celular : 0998075325
Correo : jchimbol1993@gmail.com

**ESTUDIOS PRIMARIOS**

Escuela “Sagrado Corazón de Jesús”

ESTUDIOS SECUNDARIOS

Instituto Tecnológico Superior “Victoria vascones Cuvi”

ESTUDIOS SUPERIORES

Universidad Técnica de Cotopaxi

Firma

Anexo 3. Hoja de vida del Tutor de Titulación**DATOS PERSONALES****Apellidos** : Lascano Armas.**Nombres** : Paola Jael.**Estado Civil** : Casada**Cedula de ciudadanía:** 0502917248**Lugar y fecha de nacimiento:** Latacunga, 01 De Noviembre 1984**Dirección domiciliaria** : Panamericana Sur Km. 3.**Teléfono convencional** : 032808443**Teléfono celular** : 0998940059**Correo Electrónico** : paola.lascano@utc.edu.ec ; pjla2010@hotmail.es**En caso de emergencia contactarse con** : Rosa Armas 084293990**ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA	29-10 2008	1020-08-868123
CUARTO	DIPLOMADO EN EDUCACIÓN SUPERIOR	28-07-2010	1020-10-713969
CUARTO	MAGISTER EN PRODUCCION ANIMAL	09-06-2015	1079-15-86061992

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales (UA_ CAREN)

CARRERA A LA QUE PERTENECE: Medicina Veterinaria Y Zootecnia

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Formativas en el área pecuaria como Anatomía II, Farmacología II, Proyectos Pecuarios, Microbiología II, Legislación Pecuaria.

PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: Octubre 2008 - Marzo 2009

Firma

Anexo 4. Peso semanal categoría 1

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	44	H	1259	1084	1162	1247	1211	1226	1051	949	862	880
2	50	H	1395	1275	1328	1320	1332	1283	1377	1364	1412	1144
3	122	H	1158	1103	1225	1183	1244	1302	1202	1136	1126	1133
4	364	H	1356	1266	1379	1332	1376	1346	1362	1335	1471	1195
5	533	H	1100	1067	1159	1140	1165	1159	1238	1163	1223	1173
6	127	M	1061	1100	1110	1080	1352	1025	1104	1039	1060	1030
7	4	H	1071	1154	1280	1162	1065	986	976	909	1011	1042
8	59	H	1169	1280	1232	1230	1252	1255	1324	1213	1296	1375
9	67	H	993	1049	1016	1020	1030	1028	1045	997	1071	1132
10	180	H	1380	1305	1426	1382	1414	1475	1470	1310	1350	1380
11	181	H	1385	1374	1465	1454	1523	1570	1544	1465	1197	1164
12	197	H	1630	1176	1215	1529	1160	1191	1040	1097	1050	1061
13	182	M	1364	1345	1459	1414	1392	1410	1367	1267	1266	1314
14	60	H	1091	1054	1156	1232	1181	1248	1273	1194	1389	1448
15	29	H	1202	1160	1226	1281	1230	1250	1326	1317	1300	1336
16	26	H	100	1031	1116	1212	1136	1108	1097	1017	1240	1104
17	30	H	1505	1186	1146	1254	1148	1201	1282	1097	1184	1243
18	31	H	1333	1362	1382	1454	1444	1481	1568	1537	1565	1090
19	41	H	1126	1031	1138	1166	1130	1109	1150	1054	1088	1043
20	185	H	1165	1145	1203	1258	1185	1143	1195	1155	1204	1325
21	186	H	1416	1384	1456	1537	1441	1430	1481	1361	1360	1308
22	187	H	1424	1366	1232	1557	1378	1460	1574	1585	1430	1420
23	264	H	1378	1328	1361	1434	1371	1348	1396	1347	1320	1055
24	375	H	1099	1171	1165	1234	1178	1130	1154	1084	1128	1200
25	128	M	910	937	1080	1174	1078	1038	1082	997	1038	1070

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 5. Peso semanal categoría 2

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	23	H	1014	1168	1188	1134	1178	1153	1251	1186	1254	1330
2	32	H	1143	1180	1184	1150	1292	1176	1242	1280	1290	1183
3	38	H	1281	1025	1210	1258	1390	1262	1284	1088	1092	1204
4	440	H	1246	1308	1330	1320	1633	1436	1614	1568	1540	1492
5	171	M	1042	965	1034	1024	1053	1013	1054	1044	1056	1074

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 6. Peso semanal categoría 3

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	49	H	1143	1185	1263	1259	1374	1348	1434	1336	1250	1210
2	234	H	1213	1134	1273	1190	1331	1275	1309	1230	1351	1250
3	594	H	1373	1379	1250	1190	1346	1344	1456	1406	1517	1575
4	830	H	1298	1214	1303	1288	825	1350	1420	1275	1432	1496
5	176	M	847	842	957	986	983	996	993	940	958	1975
6	28	H	1463	1198	1177	1175	1419	1186	1200	1122	1213	1230
7	121	H	1076	1030	1168	1134	1169	1184	1292	1229	1308	1106
8	460	H	1255	1215	1292	1247	1399	1378	1479	1458	594	1500
9	120	M	1120	1159	1170	1163	1201	1171	1295	1131	1159	1205

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 7. Peso semanal categoría 4

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	30	H	1103	1165	1220	1196	1249	1275	1320	1240	1265	1280
2	40	H	1441	1403	1450	1396	1570	1625	1755	1588	1550	1561
3	51	H	1287	1224	1318	1240	1362	1301	1428	1343	1086	1298
4	58	H	1063	988	1089	1032	1143	1091	1140	1038	1091	1120
5	63	H	915	950	1041	1074	1075	1043	1053	965	970	970
6	102	H	1123	1019	1102	1103	1105	1091	928	847	884	875
7	124	H	1048	991	1144	1106	1175	1140	1154	1040	1079	1060
8	188	H	1145	1065	1156	1076	1182	1113	1136	1055	1098	1092
9	189	H	1077	1025	1101	1067	1166	1122	1140	1058	1145	1090
10	310	H	1392	1371	1456	1397	1338	1321	1358	1249	1273	1180
11	177	M	985	970	1046	1042	1097	1095	1096	1005	1030	1020
12	9	H	1362	1153	1498	1618	1684	1552	1691	1323	1278	1362
13	29	H	1230	1204	1253	1189	1295	1088	1364	1228	1267	1390
14	33	H	1113	1094	1172	1253	1335	1275	1434	1424	1509	1501
15	52	H	1456	1284	1293	1154	1436	1221	1320	1244	1361	1455
16	53	H	1174	1252	1329	1317	1190	1210	1556	1408	1430	1341
17	90	H	1267	1194	1280	1351	1513	1343	1345	1389	1444	1486
18	123	H	1170	1315	1136	1223	1241	1147	1305	1240	1358	1258
19	180	H	1288	1244	1248	1227	1235	1248	1253	1260	1265	1259
20	166	M	953	936	1073	1181	1152	1154	1119	1076	1108	1131

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 8. Peso semanal categoría 5

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	13	H	1425	1454	1645	1761	1233	1136	1207	1220	1232	1243
2	14	H	1117	1118	1236	955	910	932	1093	966	1063	1142
3	16	H	1199	1175	1218	1206	1266	1209	1330	1342	1410	1503
4	162	H	1202	1053	1126	1081	1163	1178	1320	1250	1242	1304
5	163	H	1294	1067	1037	1051	1041	1083	1233	1142	1208	1162
6	192	H	1495	1473	1583	1436	1156	1182	1304	1253	1282	1347
7	680	H	1364	1410	1568	1611	1178	1163	1277	1136	950	1054
8	605	M	1391	1302	1417	1332	1358	1339	1347	1266	1258	1192

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 9. Peso semanal categoría 6

Nº	ARETE	SEXO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10
1	17	H	1124	1145	1150	1291	1194	1150	1277	1233	1300	1561
2	19	H	1160	1089	1187	1355	1276	1210	1319	1338	1350	1612
3	54	H	1132	1163	1174	1352	1303	1227	1368	1358	1359	1549
4	67	H	1195	1152	1250	1356	1240	1250	1380	1334	1432	1491
5	91	H	1096	1100	1065	1095	1092	1105	1017	1065	1080	1102
6	147	H	1097	1158	1200	1319	1310	1041	1183	1200	1220	1235
7	148	H	1065	1105	1136	1301	1356	1126	1210	1121	1165	1405
8	151	H	1131	1171	1185	1357	1264	1237	1418	1309	1401	1382
9	154	H	1042	1063	1093	1241	1261	1130	1257	1220	1265	1373
10	150	M	846	851	917	1114	986	922	1017	1030	1051	1087

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 10. Ganancia de peso semanal categoría 1

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	44	H	-175	7	85	-36	15	-175	-102	-87	18
2	50	H	-120	-61	-8	12	-49	94	-13	48	-268
3	122	H	-55	-164	-42	61	58	-100	-66	-10	7
4	364	H	-90	-160	-47	44	-30	16	-27	136	-276
5	533	H	-33	-111	-19	25	-6	79	-75	60	-50
6	127	M	39	-40	-30	272	-327	79	-65	21	-30
7	4	H	83	126	-118	-97	-79	-10	-67	102	31
8	59	H	111	-48	-2	22	3	69	-111	83	79
9	67	H	56	-33	4	10	-2	17	-48	74	61
10	180	H	-75	121	-44	32	61	-5	29	12	3
11	181	H	-11	91	-11	69	47	-26	-79	-268	-33
12	197	H	-454	39	314	-369	31	-151	-843	564	279
13	182	M	-19	114	-45	-22	18	-43	-100	-1	48
14	60	H	-37	102	76	-51	67	25	-79	195	59
15	29	H	-42	66	55	-51	20	76	-9	-17	36
16	26	H	931	85	96	-76	-28	-11	-80	223	-136
17	30	H	-319	-40	108	-106	53	81	-185	87	59
18	31	H	29	20	72	-10	37	87	-31	28	-475
19	41	H	-95	107	28	-36	-21	41	-96	34	-45
20	185	H	-20	58	55	-73	-42	52	-40	49	121
21	186	H	-32	72	81	-96	-11	51	-120	-1	-52
22	187	H	-58	-134	325	-179	82	114	97	32	76
23	264	H	-50	33	73	-63	-23	48	-49	-27	-265
24	375	H	72	-6	69	-56	-48	24	-70	44	72
25	128	M	27	143	94	-96	-40	44	-85	41	32

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 11. Ganancia de peso semanal categoría 2

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	23	H	154	20	-54	44	-25	98	-65	68	76
2	32	H	37	4	-34	142	-116	66	38	10	-107
3	38	H	-256	185	48	132	-128	22	-196	4	112
4	440	H	62	22	-10	313	-197	178	-46	-28	-48
5	171	M	-77	69	-10	29	-40	41	-10	12	18

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 12. Ganancia de peso semanal categoría 3

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	49	H	42	78	-4	115	-26	86	12	-86	-40
2	234	H	-79	139	-83	141	-56	34	200	121	-101
3	594	H	6	-129	-60	156	-2	112	161	111	58
4	830	H	-84	89	-15	-463	525	70	302	157	64
5	176	M	-5	115	29	-3	13	-3	71	18	1017
6	28	H	-265	-21	-2	244	-233	14	-78	91	13
7	121	H	-46	138	-34	35	15	108	-63	79	-202
8	460	H	-40	77	-45	152	-21	101	-21	-864	906
9	120	M	39	11	-7	38	-30	124	-164	28	46

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 13. Ganancia de peso semanal categoría 4

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	30	H	62	55	-24	53	26	45	-80	25	15
2	40	H	-38	47	-54	174	55	130	-167	-38	11
3	51	H	-63	94	-78	122	-61	127	-85	-257	212
4	58	H	-75	101	-57	111	-52	49	-102	53	29
5	63	H	35	91	33	1	-32	10	-88	5	56
6	102	H	-104	83	1	2	-14	-163	-81	37	-9
7	124	H	-57	153	-38	69	-35	14	-114	39	-19
8	188	H	-80	91	-80	106	-69	23	-81	43	-6
9	189	H	-52	76	-34	99	-44	18	-82	87	-55
10	310	H	-21	85	-59	-59	-17	37	-109	24	-93
11	177	M	-15	76	-4	55	-2	1	-91	25	-10
12	9	H	-209	345	120	66	-132	139	-368	-45	84
13	29	H	-26	49	-64	106	-207	276	-136	39	123
14	33	H	-19	78	81	82	-60	159	-10	85	-8
15	52	H	-172	9	-139	282	-215	99	-76	117	94
16	53	H	78	77	-12	-127	20	346	-148	22	-89
17	90	H	-73	86	71	162	-170	2	44	55	42
18	123	H	145	-179	87	18	-94	158	-65	118	-100
19	180	H	-44	4	-21	8	13	10	25	12	24
20	166	M	-17	137	108	-29	2	-35	-43	32	23

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 14. Ganancia de peso semanal categoría 5

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	13	H	29	191	116	-528	-97	71	13	20	10
2	14	H	1	118	-281	-45	22	161	-127	97	79
3	16	H	-24	43	-12	60	-57	121	12	68	93
4	162	H	-149	73	-45	82	15	142	-70	-8	62
5	163	H	-227	-30	14	-10	42	150	-91	66	-46
6	192	H	-22	110	-147	-280	26	122	-51	29	65
7	680	H	46	158	43	-433	-15	114	-141	-186	104
8	605	M	-89	115	-85	26	-19	8	-81	-8	-66

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 15. Ganancia de peso semanal categoría 6

Nº	ARETE	SEXO	PS1	PS2	PS3	PS4	PS5	PS6	PS7	PS8	PS9
1	17	H	21	5	141	-97	-44	127	-44	67	261
2	19	H	-71	98	168	-79	-66	109	19	12	262
3	54	H	31	11	178	-49	-76	141	-10	1	190
4	67	H	-43	98	106	-116	10	130	-46	98	59
5	91	H	4	-35	30	-3	13	-88	48	15	22
6	147	H	61	42	119	-9	-269	142	63	20	30
7	148	H	40	31	165	55	-230	84	-89	44	240
8	151	H	40	14	172	-93	-27	181	-109	92	-19
9	154	H	21	30	148	20	-131	127	-37	45	108
10	150	M	5	66	197	-128	-64	95	60	34	30

Fuente: Directa

Elaborado por: CHIMBO, Jessenia 2017

Anexo 17. Limpieza y desinfección de pozas

Fuente: Directa

Anexo 18. Categorización de los cobayos

Fuente: Directa

Anexo 19. Categorías establecidas en los cobayos por su color de pelaje



Fuente: Directa

Anexo 20. Determinación de pozas



Fuente: Directa

Anexo 21. Identificación de los cobayos



Fuente: Directa

Anexo 22. Toma de pesos



Fuente: Directa