

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS PECUARIAS
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA ZOOTECNISTA



TESIS

**SELECCIÓN GENÉTICA DE CUYES MACHOS MEJORADOS DE
DIFERENTE PROCEDENCIA, PARA LA OBTENCIÓN DE
REPRODUCTORES SUPERIORES DE ALTO MERITO GENÉTICO**

**Para Optar el Título Profesional de:
INGENIERO ZOOTECNISTA**

**Presentada por la Bachiller:
ITAMAR IDROGO TERRONES**

**Asesor:
Dr. JOSÉ ANTONIO MANTILLA GUERRA**

**Co - asesores:
Ing. PABLO MENDOZA HEREDIA.
Ing. MBA. JOE CHARLY MANTILLA OLIVA.**

Cajamarca - Perú

2024



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. Investigador:

Itamar Idrogo Terrones

DNI: 73440043

Escuela Profesional/Unidad UNC:

Ingeniería Zootecnista

2. Asesor:

Dr. Jose Antonio Mantilla Guerra

Facultad/Unidad UNC:

Ingeniería en Ciencias Pecuarias

3. Grado académico o título profesional

Bachiller

Título profesional

Segunda especialidad

Maestro

Doctor

4. Tipo de Investigación:

Tesis

Trabajo de investigación

Trabajo de suficiencia profesional

Trabajo académico

5. Título de Trabajo de Investigación:

Selección genética de cuyes machos mejorados de diferente procedencia para la obtención de reproductores de alto mérito genético

6. Fecha de evaluación: 09 / 07 / 2024

7. Software antiplagio: TURNITIN URKUND (OURIGINAL) (*)

8. Porcentaje de Informe de Similitud: 5%

9. Código Documento: 014:3117:371888570

10. Resultado de la Evaluación de Similitud:

APROBADO PARA LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES O DESAPROBADO

Fecha Emisión: 07 / 08 / 2024

Firma y/o Sello
Emisor Constancia

Nombres y Apellidos

DNI:

Jose A. Mantilla Guerra
26715347



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

"Norte de la Universidad Peruana"

Fundada por Ley 14015 del 13 de febrero de 1962

FACULTAD DE INGENIERIA EN CIENCIAS PECUARIAS

Ciudad Universitaria 2J-Anexos 1110



ACTA QUE PRESENTA EL JURADO CALIFICADOR DE LA SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO ZOOTECNISTA

De acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de Graduación y Titulación de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la Universidad Nacional de Cajamarca, para optar el Título Profesional de **INGENIERO ZOOTECNISTA**, se reunieron en el Auditorio de la FICP, siendo las 11 horas con 00 minutos del día 09 de julio del 2024, los siguientes Miembros del Jurado y el (los) Asesores.

- | | |
|---|------------|
| ➤ Dr. Manuel Eber Paredes Arana | Presidente |
| ➤ Mg.Sc. Ing. Javier Alejandro Perinango Gaitán | Secretario |
| ➤ Mg. Sc. Ing. Raúl Alberto Cáceres Cabanillas | Vocal |

ASESOR:

- Dr. José Antonio Mantilla Guerra

Co-Asesor:

- Ing. Pablo Mendoza Heredia
- Ing. M.B.A José Charly Mantilla Oliva

Con la finalidad de recepcionar y calificar la Sustentación de la Tesis titulada:

Selección genética de cuyes machos mejorados de diferentes procedencia, para la obtención de reproductores superiores de alto mérito genético

La misma que fue realizada por el (la) Bachiller Itamar Idrogo Terrones

A continuación el Jurado procedió a dar por iniciado el acto académico, invitando al (los) Bachiller (es) a sustentar dicha tesis.

Concluida la exposición, los Miembros del Jurado formularon las preguntas pertinentes, luego el Presidente del Jurado invita a la participación del asesor y de los asistentes.

Después de las deliberaciones de estilo el Jurado anunció su aprobación por unanimidad con la nota de dieciseis (16).

Siendo las horas con minutos del mismo día el Jurado dio por concluido el acto académico, indicando las correcciones y modificaciones para continuar con los trámites pertinentes.

Dr. Manuel Eber Paredes Arana
Presidente

Mg.Sc. Ing. Javier Alejandro Perinango Gaitán
Secretario

Mg. Sc. Ing. Raúl A. Cáceres Cabanillas
Vocal

Dr. Ing. José A. Mantilla Guerra
Asesor

Ing. Pablo Mendoza Heredia
Co-Asesor

Ing. M.B.A José Charly Mantilla Oliva
Co-Asesor

Selección genética de cuyes machos mejorados de diferente procedencia, para la obtención de reproductores superiores de alto merito genético.

DEDICATORIA

A Dios por la vida, fuerza, ánimo y ser mi guía de todos los días, por el camino del bien, cuidándome siempre con sus bendiciones. A mi abuelita Herminda Hernández que fuiste una segunda madre en mi vida, a mis padres por su apoyo incondicional (Luciano Rogerio Idrogo y Tabita Terrones) y hermanos (Nuri Roció, Flormira y Ian Yamphier) por su apoyo incondicional para hacer realidad mis metas y objetivos.

AGRADECIMIENTO

Mi agradecimiento, a Dios, por darme fuerzas y valor a lo largo de toda mi vida.

A mis padres y hermanos por su apoyo emocional, económico que me ha brindado durante mi formación profesional.

Mi agradecimiento a toda mi familia y amigos, que de alguna forma han ayudado. A mi asesor Dr. José Antonio Mantilla Guerra y Co-Asesores, Ing. Pablo Mendoza Heredia, Ing. MBA. Joe Charly Mantilla Oliva y a todos los Docentes de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias por sus aportaciones y por toda la colaboración brindada en el desarrollo de mi trabajo de investigación.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
1.PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.2. Planteamiento del Problema.....	3
1.3. Formulación del Problema.	5
1.4. Justificación e Importancia.	5
CAPITULO II	6
2.OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
CAPITULO III	7
3.HIPÓTESIS Y VARIABLES	7
3.1.Hipótesis de la Investigación	7
3.1.1.Hipótesis Nula: H_0 :.....	7
3.1.2.Hipótesis Alternativa: H_a :.....	7
3.2.Variables de la investigación.....	7
3.2.1.Variables Independientes (X).....	7
3.2.2.Variables Dependientes (Y).....	8
CAPITULO IV	9
4.MARCO TEORICO	9
4.1.Antecedentes del Estudio.	9
4.2.Bases teóricas.	12
4.3.Definición de Términos Básicos.....	14
CAPITULO V	17

5.METODOLOGIA, TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y MATERIALES.....	17
5.1.Lugar de Ejecución.	17
5.2.Población y muestra	18
5.2.1.Población muestreada.	18
5.2.2.Muestra.....	18
5.3.Procesamiento y análisis de datos	19
5.3.1.Tipo de investigación.....	19
5.3.2.Diseño Estadístico.....	19
5.3.3.Análisis estadístico.....	19
5.4.Materiales y equipos.....	20
5.5.Diseño metodológico	21
5.6.Caracteres o Indicadores productivos y genéticos a evaluar:	23
Evaluación de indicadores de crecimiento:	23
CAPITULO VI	25
6.RESULTADOS.	25
6.1.Evaluación de los indicadores de crecimiento pesos iniciales y logrados por los tratamientos en estudio, fase experimental.....	25
6.2.Incremento de peso total en la fase experimental.	32
6.3.Evaluación de la Ganancia media diaria de los tratamientos en estudio, fase experimental.	33
6.4.Longitud de cuyes machos en las diferentes semanas experimentales.	34
6.5.Perímetro torácico de los cuyes machos en las diferentes semanas experimentales.....	38
6.6.Consumo promedio de alimento/animal/día, durante la fase experimental en términos de materia seca	41
6.7.Conversión alimenticia total en la fase experimental.	42
6.8.Merito Genético: Probable valor de cría “PBV” por carácter productivo.	43
6.9.Índice de selección Genética: $ISPBV: PBVIC +PBVL +PBVPT - PBVCA$.47	

CAPITULO VII	53
7.DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
CAPITULO VIII	59
8.CONCLUSIONES.....	59
CAPITULO IX	60
9.RECOMENDACIONES.....	60
10.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	61
11.ANEXOS	64

RESUMEN

El estudio, tuvo por objetivo identificar y seleccionar cuyes machos genéticamente superiores, futuros reproductores de plantel, a través de la evaluación de indicadores productivos e índices genéticos que determinen su mérito genético real: PBV o Valor Probable de Cría, para características de importancia económica (IPT, LC, PT y CA). Luego de un desafío alimenticio de 2 meses llevado bajo las mismas condiciones medioambientales, se comparó y ranqueó cuyes reproductores procedentes del Valle Condebamba y Cajamarca (FICP-UNC). El experimento se realizó en el Centro de Investigación y Promoción Pecuaria (CIPP) de la FICP- UNC. La fase experimental abarcó desde el mes de enero hasta junio del 2023. Cien (100) gazapos destetados (50 por grupo) individualmente seleccionados por conformación se utilizaron. Los datos obtenidos fueron evaluados mediante el Diseño Completamente Randomizado (DCR), 2 tratamientos (procedencias) y 20 repeticiones por tratamiento. No se encontró diferencias ($P \geq 0.05$) en la performance del crecimiento (PI; GMD, IPT, LC, PT); sin embargo, si se encontró diferencias altamente significativas ($P \leq 0.01$) para los indicadores de consumo de materia seca total, por día (CMS) y conversión alimenticia (CA). Los cuyes procedentes del Valle respecto a los FICP fueron más eficientes desde el punto de vista alimenticia. Los valores de mérito genético del 50% superior (los 10 mejores reproductores de cada grupo), para PBVIPT, variaron desde 965.34 a 1068.97 g y de 982.65 a 1101.92 g para la FICP y Valle respectivamente; los de PBVLC de 36.52 a 37.36 cm y 36.58 a 37.42 cm; PBVPT: 23.29 a 24.55 cm y de 22.87 a 24.55 cm; PBVCA: 5.02 a 4.67 y de 4.58 a 4.22 unidades para procedencias FICP y Valle respectivamente. El mejor valor del Índice de selección (ISPBFICP) de la población FICP fue de 1125.38 unidades y de 1158.83 unidades en población Valle (ISPBVVALLE). la Población Valle aportó 6 de los 10 mejores ranqueados con los puestos 1ro, 3ro, 4to, 5to, 7mo y 9no; la FICP aportó solo con 4 de 10, con puestos 2do, 6to, 8vo. y 10mo.

Palabras clave: índices de selección, mérito genético, caracteres de importancia.

ABSTRACT

The objective of the study was to identify and select genetically superior male guinea pigs, future breeding stock, through productive indicators and genetic indices that determine their real genetic merit: PBV" or Probable Breeding Value, for characteristics of economic importance (IPT, LC, PT and CA). After a 2-month nutritional challenge carried out under the same environmental conditions, breeding guinea pigs from Valle Condebamba and Cajamarca (FICP-UNC) were compared and ranked. The experiment was carried out at the Center for Livestock Research and Promotion (CIPP) of the FICP-UNC. The experimental phase covered from January to June 2023. One hundred (100) weaned young guinespis (50 per group) individually selected by conformation were used. The data obtained were evaluated using the Completely Randomized Design (CRD), 2 treatments (provenances) and 20 repetitions per treatment. No differences ($P \geq .05$) were found in growth performance (PI; GMD, IPT, LC, PT); however, highly significant differences ($P \leq .01$) were found for the indicators of total and daily dry matter intake (CMS) and feed conversion (CA). The Valle provenance guinea pigs compared to the FICP were more nutritionally efficient. The values of genetic merit of the top 50% (the 10 best breeders of each group), for PBVIPT, varied from 965.34 to 1068.97 g and from 982.65 to 1101.92 g for the FICP and Valle respectively; for PBVLC: 36.52 to 37.36 cm and 36.58 to 37.42 cm; PBVPT: 23.29 to 24.55 cm and from 22.87 to 24.55 cm; PBVCA: 5.02 to 4.67 and from 4.58 to 4.22 units for FICP and Valle sources, respectively. The best value of the Selection Index (ISPBFICP) for the FICP population was 1125.38 units and 1158.83 units in the Valle population (ISPBVVALLE). the Valle Population contributed 6 of the 10-best ranked with the 1st, 3rd, 4th, 5th, 7th and 9th positions; the FICP contributed only 4 out of 10, with 2nd, 6th, 8th and 10th places.

Keywords: selection indices, genetic merit, important traits.

INTRODUCCIÓN

El mejoramiento genético de cuyes, permite obtener cuyes superiores con altos niveles productivos; ha tenido como base las investigaciones realizadas por las Universidades y el INIA principalmente, lográndose animales mejorados Ecotipo Cajamarca que superan los 800g de peso a los 2 meses de edad, con incrementos diarios alrededor de los 15g/animal/día (Mantilla *et al.*, 2022); así como la producción de razas y líneas: Perú, Inti y Andina (entre otras) con muy buenas características de precocidad y prolificidad especialmente (Chauca *et al.*, 2004).

En la región Cajamarca, valle de Condebamba, asociaciones de Productores de Cuyes (Aprocuyco, Coprodescuy, etc.), producen y comercializan alrededor de 21,000 cuyes semanalmente (INEI, 2012); más de 347 criadores mantienen de manera constante una producción de 70,000 cuyes (Ortiz-Oblitas *et al.*, 2021), situación que evidencia a dicha producción como la actividad económica más importante. Trabajos realizados en la zona muestran excelentes indicadores productivos (Saucedo, 2015; Mantilla J. *et al.*, 2022) y reproductivos (Vallejos, 2015), constituyendo la especie una extraordinaria fuente para los planes de mejoramiento genético. Del mismo modo, la Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias “FIPC-UNC”, produce también cuyes mejorados con excelentes indicadores productivos y reproductivos (Mantilla, 2012; Guevara, 2013; Vigo, 2013; Cotrina, 2013; Vilca, 2014); consecuentemente, en todos los casos, la actividad productiva, necesariamente, debe ser orientada a la producción tecnificada y comercial. Bajo ese concepto, la Selección genética, como herramienta del mejoramiento es vital, debido a que, en condiciones tradicionales, los galpones realizan un proceso selectivo precario, básicamente por conformación. Este proceso no es el más conveniente, los cuyes machos, futuros reproductores del plantel, deben ser seleccionados a través de indicadores e índices genéticos que determinen su mérito genético real: PBV” o Valor Probable de Cría, para características de importancia económica (Hiraoka, 2006).

Los índices de selección permiten determinar méritos genéticos cercanos al rasgo óptimo y sobre todo en entornos altamente heterogéneos (Martin-Collado et al., 2016). Este proceso permite la identificación de los mejores cuyes, asegurando la producción de descendencias superiores. En consecuencia, el presente trabajo, tiene por objetivo identificar individualmente, luego de un proceso de desafío alimenticio de 2 meses, cuyes genéticamente superiores futuros reproductores de plantel, y al mismo tiempo comparar y ranquear reproductores de dos zonas altamente productoras de cuyes como son el Valle Condebamba y Cajamarca (FICP-UNC).

CAPITULO I

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

1.2. Planteamiento del Problema.

Con el mejoramiento por merito genético de cuyes, se logran animales superiores con extraordinarios niveles productivos (Mantilla *et al.*, 2022), El mejoramiento de la crianza y la producción del cuy, ha tenido como base las investigaciones que han realizado las Universidades y el INIA principalmente. Como consecuencia de dicha labor se han logrado animales mejorados *Ecotipo Cajamarca* que fácilmente superan los 800g de peso a las 10 semanas de edad, con incrementos diarios mayores a los 15g/animal/día (Mantilla *et al.*, 2022), así como por parte del INIA la producción de las Líneas Perú, Inti y Andina con características productivas y reproductivas extraordinarias, de precocidad y prolificidad especialmente (Chauca *et al.*, 2004).

En el valle de Condebamba, provincia de Cajabamba, diferentes asociaciones de Productores de Cuyes (Aprocuyco, Coprodescuy, etc.), según proyecciones estimadas a partir de los datos del Censo Agropecuario del año 2012, producen y comercializan más de 21,000 cuyes semanalmente; en esta zona más de 347 criadores mantienen de manera constante una producción de 70,000 cuyes (Ortiz-Oblitas *et al.*, 2021), situación que se expresa como la actividad económica más importante de la provincia. Trabajos realizados en la zona determinan que dichos animales muestran excelentes indicadores productivos (Saucedo, 2015; Mantilla J. *et al.*, 2022)) y reproductivos (Vallejos ,2015), constituyéndose en una extraordinaria fuente para los planes de mejoramiento genético.

En la Universidad Nacional de Cajamarca, Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias “FIPC-UNC”, produce también cuyes mejorados que son manejados técnicamente. Los reproductores de ambos sexos, muestran excelentes indicadores productivos y reproductivos (Mantilla, 2012; Guevara, 2013; Vigo, 2013; Cotrina, 2013; Vilca, 2014); consecuentemente, la actividad productiva, necesariamente, debe ser orientada a la producción comercial,

vista desde un punto de vista estrictamente económico; bajo ese concepto, la Selección, como herramienta del mejoramiento genético cobra vital importancia, debido a que, en condiciones normales actuales, los galpones realizan un proceso selectivo precario básicamente por conformación cuidando en parte la consanguinidad. Este proceso no es lo ideal, los cuyes machos, futuros reproductores del plantel deben ser seleccionados a través de Índices genéticos que determinan su mérito genético real: PBV” o Valor Probable de Cría. Este proceso permite la identificación de los mejores animales para varias características de importancia económica, asegurando la producción de descendencias superiores. En consecuencia, el presente trabajo, tiene por objetivo identificar de manera individual luego de un proceso de desafío alimenticio por un periodo de 2 meses y posteriormente utilizando la Selección por índices genéticos, cuyes genéticamente superiores futuros reproductores de plantel; del mismo modo, la evaluación permitirá finalmente comparar las procedencias Valle Condebamba frente a los cuyes FICP-UNC, así como identificar los mejores reproductores, ranqueados a través de sus respectivos Índices de Valores de cría o Mérito Genético.

Es común en las explotaciones de cuyes a nivel local y regional, seleccionar sus reproductores machos de manera subjetiva, sin el establecimiento de las características de real importancia económica, y determinación de su valor de cría o Merito Genético; acción que permitiría identificar los que son verdaderamente superiores y tengan la mayor capacidad y probabilidad de transmisión de sus características a sus descendientes.

1.3. Formulación del Problema.

La selección, como herramientas del mejoramiento genético deben constituir práctica obligatoria en la producción comercial de cuyes. Los animales que van a constituir los padres o futuros reproductores, deben ser escogidos luego de ser identificados a través de pruebas alimenticias, cuando se permite al animal mostrar su verdadero potencial productivo, brindándoles las mejores condiciones ambientales, alimentación, manejo, sanidad, e infraestructura. Sólo aquellos que muestren el mejor comportamiento deberán ser considerados, producen mejores descendencias y por lo tanto mejores índices productivos. Lo anterior nos conduce a las siguientes interrogantes:

¿Existe diferencias en los indicadores productivos e índices de mérito genético o valor de cría" PBV" de los cuyes mejorados de procedencia Valle Condebamba y cuyes FICP-UNC del valle de Cajamarca?

¿Cuál es el ranking de los valores de Índices de Mérito Genético para caracteres de importancia económica, que determina el 50% superior por procedencia, así como el 25% superior a nivel general?

1.4. Justificación e Importancia.

El presente trabajo de investigación permitirá identificar y comparar bajo las mismas condiciones, las posibles diferencias en sus indicadores productivos, así como en el mérito genético de cuyes de procedencia de dos valles interandinos: Condebamba y Cajamarca" FICP-UNC", con un enfoque de producción comercial altamente rentable.

Del mismo modo, permitirá utilizar la selección como herramienta más significativa del mejoramiento genético, a través de la cual podremos identificar los mejores cuyes machos, que serán utilizados como futuros reproductores del plantel.

CAPITULO II

2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Evaluar comparativamente, a través de indicadores productivos de importancia económica e índices genéticos o valor de cría, cuyes machos superiores, futuros reproductores de plantel, provenientes de los valles interandinos de Cajamarca: FICP-UNC, y valle Condebamba provincia de Cajabamba.
- Identificar a través de ranking de los respectivos Méritos genéticos individuales, el 50% de reproductores superiores por procedencia y de manera general, a ser seleccionados como futuros reproductores del plantel, provenientes de los valles interandinos de Cajamarca: FICP-UNC, y valle Condebamba provincia de Cajabamba.

CAPITULO III

3. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1. Hipótesis de la Investigación

Los cuyes machos seleccionados por Merito Genético o Valor de Cría, provenientes del valle de Condebamba y Cajamarca: FICP UNC, muestran diferencias en los valores de sus indicadores productivos de importancia económica.

3.1.1. Hipótesis Nula: H_0 :

Los valores promedios de los indicadores productivos, así como los valores de Merito genético de los cuyes provenientes del Valle Condebamba y Cajamarca: FICP-UNC son similares.

$H_0: \mu T1 = \mu T2$

T1: (Valle Condebamba)

T2: (Valle Cajamarca FICP-UNC.)

3.1.2. Hipótesis Alternativa: H_a :

Los valores promedios de los indicadores productivos, así como los valores de Merito genético de los cuyes provenientes del Valle Condebamba y Cajamarca: FICP-UNC, son diferentes.

$H_a: \mu T1 \neq \mu T2$

T1: (Valle Condebamba)

T2: (Valle Cajamarca FICP-UNC)

3.2. Variables de la investigación

3.2.1. Variables Independientes (X)

Procedencia:

Valle Condebamba - Provincia de Cajabamba.

Valle Cajamarca, FICP-UNC.

3.2.2. Variables Dependientes (Y)

Indicadores productivos:

Para comparación entre procedencias.

- Pesos iniciales.
- Incrementos de peso (control semanal). PI, IPT, GMD
- Peso final.
- Consumo de alimento (forraje + concentrado).MS total, MS/día.

Para la comparación por merito genético entre procedencias.

- Incremento de peso.
- Conversión alimenticia.
- Largo del animal (al inicio, cada 15 días y a peso final).
- Perímetro torácico (al inicio, cada 15 días y a peso final).

CAPITULO IV

4. MARCO TEORICO

4.1. Antecedentes del Estudio.

Aliaga (1999), Determinó Los niveles satisfactorios de nutrientes para el crecimiento del cuy son: Proteína total de 20 a 30% de la ración, Energía NDT 65 a 70% de la ración, fibra de 6 a 19% de la ración. El consumo promedio del forraje verde en animales adultos es de 0.437 Kg /día/animal y de concentrado es de 30g/día /animal.

Florián, Gamarra y Chauca (2003); evaluó 1400 reproductores (200 machos y 1200 hembras) con propósito de generar una línea de cuyes con características productivas superiores de su productividad. Conduyen haber logrado animales con características propias del cuy productor de carne de cabeza mediana, orejas grandes y caídas, rectangular compacto, de pelo corto, de color de capa predominante overo alazán y piel clara, con ojos negros en un 80% y presencia de polidactilia en un 75%. Peso al empadre en machos realizado a los 4 meses edad es de 1200g y de 900g en hembras, el número de crías por camada por parto es de 2.8 con pesos individuales de 140g por cría nacida, logrando al destete (3semanas) 350g y a las 8 semanas 650g.

Chauca, Muscari y Vega (2003); evaluaron el registro de 3897cuyes, identificados al nacimiento, llevando su control de peso al destete (14dias), a las 4 y 8 semanas de edad. El cruce F1 (inti x andina) alcanzan un peso de 617g y los F3 (0.75 Perú) alcanzan 800g, esto representa un peso superior en 183g. Los F1 y los F2 (0.5 Perú) no alcanzan su peso de comercialización, sin embargo, la F2 por efecto del cruzamiento incrementa 147.1g más que la F1, este incremento representa el 23% de su peso, la F3 226.7g más que equivale a 35.5% y la F4 tiene un peso a 27%. La progenie macho sometidos a una alimentación con alta densidad nutritiva, permite lograr progenies FE, F4y F3con pesos de 1034, 1028 y 984g respectivamente. Analizando el efecto del cruzamiento con la línea Perú sobre su progenie, se ha determinado que a los 8 semas el 86% de la población alcanza el peso de comercialización y el 96% a las 9 semanas.

Mercado (2004) y **NRC (2000)**, manifiesta que es imprescindible considerar la calidad de proteína, por lo que es necesario hacer una ración con insumos de fuentes proteicas de origen animal y vegetal, de esta manera se consigue su balance natural de aminoácidos que permita un buen desarrollo.

Oblitas y Oscanoa (2005), evaluaron los registros de producción y reproducción de 19 padres, 638 crías al nacimiento y 600 crías al destete. Los índices de herencia obtenidos estuvieron entre los valores de 0.16 para tamaño de camada al destete y de 0.61 para el peso individual.

Mantilla (2012), determinó diferencias en los índices reproductivos y productivos de cuyes nativos de diferentes procedencias, comparados con los cuyes mejorados correspondientes al Ecotipo Cajamarca, Su trabajo lo realizó en las instalaciones de CIPP Huayrapongo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias de la UNC: En pesos al nacimiento, las diferencias estuvieron a favor de la población cajamarquina, con un valor de 3.27 crías por madre. En tamaño de camada al nacimiento, la población nativa de San Miguel-Santa Cruz, tuvo un valor de 1.74 ± 0.06 , para la localidad de Chota-Cutervo fue de 1.86 ± 0.07 , para San Marcos-Cajabamba fue de 2.22 ± 0.20 y para los Ecotipo Cajamarca el promedio fue de 3.27 ± 0.13 , que al destete llegan con un valor de 2.22 ± 0.09 . En descendencia, los pesos promedios a las 8 semanas de los gazapos Ecotipo Cajamarca, en promedio fue 801.96 ± 1.54 g con diferencias estadísticas altamente significativas.

Guevara (2013), en un estudio comparativo de cuyes nativos cruzados descendientes de cruces entre progenitores nativos seleccionados y triple cruce con la incorporación de cuyes mejorados Ecotipo, pesos de 132.37 y 142.76 g respectivamente sin diferencias estadísticas. Los pesos al destete fueron de 212.04 y 203.30 g. Los incrementos de peso promedio fluctuaron entre 7.51 y 7.96 tampoco fueron diferentes. Solo se encontró diferencias para los pesos promedios a los 45 días a favor de las crías de las madres cruzadas con promedio de 605.55 frente al triple cruce con promedio de 552.0 g. En todos los casos no se encontró diferencias estadísticas en relación al sexo hasta los 45 días de edad.

Vigo (2013), en su estudio sobre un comparativo del crecimiento y engorde de cuyes nativos seleccionados y mejorados Ecotipo Cajamarca, realizado en el CIPP Huayrapongo con germoplasma de la FICP, encontró pesos promedios a las 8 semanas de 827.12 g, Consumos promedios por gazapo a la semana de 407.09 g, con conversiones alimenticias a la octava semana de 4.97 e incrementos de peso promedio de 13.29 g/animal/día para la misma semana.

Cotrina (2013), en su trabajo de selección de cuyes reproductores mejorados y nativos realizado también el CIPP Huayrapongo con cuyes Ecotipo Cajamarca de la FICP, demuestra indicadores productivos sobresalientes como incrementos de peso/animal/día de 11.0 g, con pesos finales a las 8 semanas de 1043 g, con consumos promedios de alimento balanceado de 46 g aproximadamente, con conversión alimenticia a las 8 semanas de 4.12.

Saucedo (2015), en su trabajo de evaluación y selección por mérito genético de cuyes machos mejorados de procedencia Cajamarca y Condebamba en condiciones del valle de Condebamba, obtiene promedios de incremento de peso/gazapo/día de 17.60 y 16.40 g para los cuyes FICP cruzados y puros respectivamente, estadísticamente mejores a los cuyes del Valle Condebamba con promedios de 15.40 y 15.20 g de Cholocal y Mangallana. Los Pesos finales de los cuyes reproductores machos a los 2.5 meses de edad fueron también mejores para los cuyes FICP cruzados y puros, con valores promedio de 1328.50 y 1207.95 g respectivamente, en comparación a los valores de 1166.85 y 1159 de Cholocal y Mangallana. El Consumo de alimento durante la fase experimental que duró 8 semanas fue mayor para los cuyes FICP cruzados con un valor de 3508.15 g de MS, estadísticamente mayor al de los FICP puros con un promedio de 3397.70 g. El consumo de los cuyes Cholocal y Mangallana con valores de 3353.6 y 3297.35 g no fue diferente. No se encontró diferencias en Conversión alimenticia entre los cuatro grupos de cuyes. Los valores fluctuaron entre 4.05 a 4.33.

Mantilla J. et al., (2022), evaluó 80 cuyes destetados cruzados y seleccionados por índices genéticos. Los cuyes provinieron de madres y padres mejorados del valle de Condebamba y valle Cajamarquino (40 cuyes por cada procedencia), el experimento permitió la identificación del mejor cruce a través de la obtención de los mejores índices de mérito genético o valor de cría: “PBV”. El mejor cruzamiento correspondió al cruce que proviene de padres: padres machos Mangallana con hembras FICP puras. Los gazapos al destete obtuvieron un peso promedio de 352.1g, incrementos de peso /día de 16.7 g, longitud corporal promedio de 36.5 cm y perímetro torácico de 24.9 cm a los 70 días de edad. Concluye que el outcrossing entre reproductores superiores y posterior selección de su descendencia por caracteres de importancia económica, permite obtener descendencias de machos cruzados, genéticamente superiores.

4.2. Bases teóricas.

FAO (1997), considera que existen problemas a los que se enfrenta los recursos genéticos animales en el mundo como son la disminución de la variabilidad genética dentro razas o líneas de alta producción, empleadas en sistemas intensivos de producción, la rápida desaparición de razas locales a través de la introducción de razas exóticas y los climas cálidos, húmedos y otros ambientes hostiles comunes a los países en desarrollo. Por lo tanto, señala que es necesario desarrollar programas de acciones sobre el manejo sostenible, preservación (in situ y ex situ) y banco de datos de recursos genéticos locales de acuerdo con los sistemas de producción sostenible.

Cardellino (2000), define a la selección como un proceso de alternar la tasa reproductiva de los animales, permitiendo que algunos tengan hijos y otros no y dentro de aquellos permitir que unos tengan más que otros. Considera que a través de la selección se logra tener animales superiores, y de tener descendencias superiores.

Chauca et al., (2004), en su publicación “Proyecto sistemas de producción de cuyes INIA – CIID”, caracteriza a los cuyes machos de la línea Perú como sigue:

Cuadro 01. Peso al destete, ocho semanas de edad e incremento diario y consumo de alimento logrado en cuyes machos de la línea Perú.

	Unidad	Ración 18.5% PT y 2.97
Pesos individuales		
Inicial	g	335
Final	g	1046
Incremento de peso Total 42 días	g	711
Ganancia diaria	g	16.93
Consumo de alimento (TCO)		
Concentrado (MS 90.38)	kg	1.78
Alfalfa (MS 21.58)	kg	2.52
Consumo de alimento (MS)		
Total	g	2153
Diario	g	51.3
Conversión alimenticia		3.03
Rendimiento de carcasa	%	72.64
Fuente: Chauca <i>et al.</i> (1998)		

(NRC, 2000); muestra los requerimientos de la especie, cuyos datos se presenta a continuación:

Cuadro 02. Requerimientos nutricionales le los cuyes.

Nutrientes	Unidad	Gestación	Lactación	Crecimiento
Proteína	%	18	18 – 22	13 – 17
ED	Kcal/kg	2800	3000	2800
Fibra	%	8 – 17	8 – 17	10
Calcio	%	1,4	1,4	0,8 - 1,0
Fosforo	%	0,8	0,8	0,4 - 0,7
Magnesio	%	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3	0,1 - 0,3
Potasio	%	0,5 – 1,4	0,5 - 1,4	0,5 – 1,4
Vitamina C	Mg	200	200	200
Fuente: NRC, 2001				

4.3. Definición de Términos Básicos.

Consumo de agua, El agua es esencial para el crecimiento y desarrollo normal. El cuy necesita 120 cc de agua por cada 40 g de materia seca de alimento consumido (consumo normal diario).

Consumo de alimento, El consumo de alimento de los cuyes involucra comúnmente el forraje verde y el alimento balanceado; el alimento de volumen aporta mayormente agua y vitaminas, el balanceado aporta proteína y energía.

Conversión alimenticia, Es una medida de la productividad del cuy se define como la relación entre el alimento que consume con el peso ganado. La conversión alimenticia se expresó en gramos entre la cantidad de alimento consumido y la ganancia de peso vivo logrado en un determinado periodo de prueba (semanal y acumulada).

$$CA = \frac{\text{Consumo de alimento kg}}{\text{Peso final} - \text{Peso inicial}} = \frac{\text{kg alimento}}{\text{ganancia de peso}} = \frac{\text{kg alimento}}{1 \text{ kg peso}}$$

Ganancia de peso, La ganancia de peso, es el valor pesado de los cuyes del peso final menos el peso inicial.

Largo corporal, se utiliza para medir el crecimiento de los cuyes hasta la etapa de reproductor, con la cinta métrica se realiza la medida desde la boca hasta la grupa.

Perímetro torácico, indica el desenvolvimiento del tronco en anchura, y el estado nutritivo del individuo, con la cinta métrica se rodea el tórax a la altura de la zona esternal media entre la 3^a y 4^a costilla cuy.

Heredabilidad, es la proporción de la variación fenotípica para un carácter determinado en una población, atribuible a la variación genotípica entre individuos de esa población. La variación fenotípica total, se debe tanto a factores genéticos y ambientales.

La heredabilidad de un carácter cuantitativo en una población es el parámetro genético de mayor importancia; determina la estrategia a ser usada en el mejoramiento de ese carácter. Si la mayor parte de la variación poblacional es de origen genético, esperamos que las diferencias observadas en el carácter en cuestión sean mayormente debidas a la acción aditiva de los genes. Por lo tanto, el apareamiento de lo mejor por lo mejor produce definitivamente mejores descendencias. El valor de heredabilidad de un carácter tiene como función principal expresar la confianza que se puede tener en el fenotipo del animal como una guía para predecir su valor de cría.

Índice de Selección, Indicador genético que agrupa varios caracteres de importancia económica, considerando de manera conjunta el valor comercial, la heredabilidad del carácter y su valor fenotípico en términos en unidades de desviación estándar. No posee unidades porque puede considerar caracteres que se expresan en unidades diferentes. El individuo que muestre el mayor valor del índice es considerado como el mejor individuo para las características de importancia económica consideradas, por lo tanto, se ubica en la posición uno o primero de la población en estudio o de referencia (ranking poblacional) y por lo tanto el primero a ser seleccionado.

Mérito Fenotípico, también llamado merito individual o performance de un individuo respecto al promedio poblacional a la cual pertenece el individuo. Es el valor observado cuando se mide la expresión del carácter, respecto a la media poblacional de la cual es integrante; es un valor que no considera la fracción de diferencias que pueden ser atribuidas a la acción ambiental.

Probable Breeding Value “PBV”, Merito Genético o Valor de Cría, constituye el mérito genético del animal para un carácter determinado cuyo valor expresa la superioridad del individuo seleccionado en relación al promedio de sus contemporáneos, valor que se espera los padres transmitan a su descendencia. El valor de la expresión se debe estrictamente al aspecto genético. Mientras más alto sea el valor, mayor será el valor genético del reproductor.

Ranking, Ordenamiento de cada uno de los individuos en cuestión, constituye una lista que permite identificar en orden la ubicación de cada individuo, respecto al índice de selección. El orden se refleja asignando a cada individuo un número; generalmente números ordinales o números enteros positivos.

CAPITULO V

5. METODOLOGIA, TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Y MATERIALES.

5.1. Lugar de Ejecución.

El experimento se llevará a cabo en el Centro de Investigación y Promoción Pecuaria (CIPP) Huayrapongo de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias (FICP) de la Universidad Nacional de Cajamarca (UNC). Se encuentra ubicada en el valle del río Chonta distrito - Baños del Inca, Provincia y Región del departamento de Cajamarca.

Figura 01 galpón de cuyes fundo Huayrapongo UNC



Fuente: Elaboración propia.

Fuente: google maps -2024.

Cuadro 03. Ubicación Geográfica.

Altitud	2 667 m.s.n.m.
Latitud sur	7°09'56"
Latitud oeste	78°27'07
Clima	Seco –templado
Temperatura máxima y mínima	21°C a 7°C
Humedad relativa promedio	74%
Topografía	Relieve plano
Superficie	339.60 Km ² .
Longitud aproximada	36.22 km

Fuente: CODISEC Baños del Inca - Cajamarca – 2020.

5.2. Población y muestra

5.2.1. Población muestreada.

Está constituida por una población de 650 cuyes madres reproductoras aproximadamente, que pertenecen al galpón de la Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias "CIPP Huayrapongo": distribuida en un 70% de cuyes FICP y 30% del Valle Condebamba.

5.2.1.1. Población objetivo.

Todos los galpones productores de cuyes a nivel de la región Cajamarca y nacional.

5.2.2. Muestra.

Se utilizaron un total de 100 cuyes machos destetados (50 de procedencia Valle Condebamba y 50 de procedencia valle Cajamarca) que constituyeron en dos grupos como se indica a continuación:

VC = Procedencia valle Condebamba

FICP-UNC = Procedencia valle Cajamarca FICP UNC.

En la FICP-UNC, los progenitores tanto machos como hembras, del plantel están claramente definidos. Los cuyes machos futuros reproductores, son seleccionados por conformación al destete.

En el valle Condebamba existe un gran número de criadores, que producen cuyes mejorados. Al igual que en la FICP-UNC, los cuyes machos y hembras, futuros reproductores de plantel, son seleccionados por conformación después del destete.

Los gazapos de ambos grupos (50 cuyes machos destetados de cada procedencia), serán sometidos a un desafío alimenticio por espacio de 70 días; esto permitirá la evaluación de sus indicadores de crecimiento, así como a la evaluación individual desde el punto de vista genético a través de índices de mérito genético o valor de cría (PBV).

5.3. Procesamiento y análisis de datos

5.3.1. Tipo de investigación

En la presente investigación se utilizó un tipo de estudio experimental descriptivo.

5.3.2. Diseño Estadístico

Diseño Completamente Randomizado “DCR” con 2 tratamientos. Con 20 repeticiones, cada gazapo constituye una repetición.

Modelo experimental

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \epsilon_{ij}$$

μ = Efecto de la media poblacional.

t_i = Efecto de los tratamientos en estudio.

ϵ_{ij} = Es un componente aleatorio, comúnmente llamado error.

Y_{ij} = Es la observación o respuesta que se obtiene de la unidad experimental.

5.3.3. Análisis estadístico

BCR: Diseño Block Completamente Randomizado; en la primera fase, para determinación de **datos iniciales homogéneos**. 2Trat (2 procedencias) Con 3 Blocks, criterio de block. 3 grupos con pesos: 300 a 400 g. de 401 a 491 g de 500 g a más.;

En 2da fase para determinación de diferencias en indicadores productivos:
DCR: Diseño completamente Randomizado, 2 tratamientos (procedencias) con 50 repeticiones, 1 cuy es una repetición.

En 3ra fase: “Merito Genético PBV”: determinación, identificación y ranking del 40% superior por procedencia (20 reproductores)

“Merito Genético PBV”: identificación del 50% superior por procedencia (10 reproductores) y del 50% anterior de ambas procedencias (10 mejores reproductores del plantel)

5.4. Materiales y equipos.

Material biológico:

- 50 gazapos machos del Valle Condebamba.
- 50 gazapos machos de la FICP-UNC.

Materiales de escritorio.

- Cuaderno para registros.
- Lapiceros, Lápices, corrector, borrador.
- Hojas de papel bond A4

Materiales, equipos y accesorios.

- Comederos.
- Bebederos.
- Cubre bocas.
- Recipientes baldes.
- Escoba.
- Recogedor.
- Pala.
- Carretilla.
- Mochila de fumigación.
- Lanzallamas.
- Balón de gas.

Insumos.

- Alfalfa.
- Concentrado.
- Vitaminas.
- Minerales.

Desinfectante.

- Lejía.
- Solución vanodine.

Suplemento mineral.

- Cal.

5.5. Diseño metodológico

Adecuación del galpón: Cuando inicio el experimento se realizó la limpieza y desinfección del piso, paredes, se pasó con el lanzallamas tanto al piso como a las jaulas, luego se fumigo con solución Vanodine (según especificaciones del producto) y se esparció con cal viva en el piso. Posteriormente se procedió a la desinfección de comederos y bebederos con la solución vanodine.

Alimentación: A los animales se les proporciono alfalfa y concentrado debidamente pesado, diariamente; la alfalfa dividida en dos partes: Y concentrado solo al medio día. La cantidad que se suministró corresponde de 200 a 250 g de alfalfa y 20 g de concentrado por día (en todos los casos siempre se aseguró la cantidad suficiente para que el animal disponga del alimento). El control de los desperdicios se realizó diariamente, por las mañanas antes de proporcionar el alimento.

Cuadro 05 Valor nutricional de la alfalfa.

TAL COMO OFRECIDO (TCO)

Variable	Unidad de medida	
MS	%	24.55
PC	%	5.77
FB	%	6.94
EE	%	0.26
CN	%	2.05
ELN	%	9.53

BASE SECA (BS)

Variable	Unidad de medida	
MS	%	100
PC	%	23.54
FB	%	28.34
EE	%	1.05
CN	%	8.32
ELN	%	38.73

Fuente: Laboratorio de nutrición (FIZ-UNPRG), 2023

Cuadro 06 Formulación del alimento balanceado y precio/kg.

Insumos	Porcentaje %	Suplemento(agregados)	
Maíz Amarillo	28,21%	Carbonato de calcio	1,50%
Soya integral	19,23%	Fosfato de calcio	0,50%
Torta de soya	10,26%	Cloruro de colina	0,10%
Afrecho de trigo	12,82%	Metionina	0,34%
Harina de alfalfa	10,26%	Lisina	0,20%
Polvillo de arroz	19,23%	Agrabòn	0,10%
Total	100,00%	Sal común	0,40%
		Sales minerales	0,50%

Aporte Nutricional	
Materia seca	89,56 %
Proteína cruda	19,86 %
ED	3005,77 %
Fibra	12,49 %
Precio kg	S/2,15

Fuente: kime E.I.R.L

Manejo: Los animales destetados y seleccionados por conformación, fueron ubicados individualmente en sus correspondientes jaulas metálicas (0.45m * 0.50m * 0.45m), en donde permanecieron por todo el periodo experimental con una duración de 10 semanas. Semanalmente se llevó los controles de peso, siempre a la misma hora por las mañanas, antes de proporcionar el alimento. Los datos fueron debidamente registrados.

Se aplicó al inicio del experimento un antiparasitario para control de parásitos externos e internos, y a la semana del experimento una aplicación de golpe vitamínico (Complejo B). Todos los animales se sometieron a las mismas condiciones ambientales, en el afán de tener como única fuente de variabilidad la procedencia de los gazapos.

Etapa pre – experimental: Una semana antes de iniciar el experimento se realizó una prueba de alimentación, en donde se proporcionó ad - libitum tanto el forraje como el concentrado, con el propósito de estimar la cantidad de alimento (concentrado) a suministrar, así se logró un acostumbramiento al tipo de dieta que se proporcionó, también sirvió para lograr su acostumbramiento en las jaulas.

5.6. Caracteres o Indicadores productivos y genéticos a evaluar:

Evaluación de indicadores de crecimiento:

- Pesos iniciales.
- Incrementos de peso (control semanal). PI, IPT, GMD
- Peso final.
- Consumo de alimento (forraje + concentrado). MS total, MS/día.

Evaluación del Mérito Genético, valor de Cría o “PBV”:

Caracteres de importancia económica considerados:

- Carácter 1: IP = Incrementos de peso total /gazapo/60 días (g)
- Carácter 2: LA = largo del animal al inicio y a peso final
- Carácter 3: PT =Perímetro torácico al inicio y a peso final
- Carácter 4: CA =Conversión alimenticia.

Construcción de Índices Genéticos, valor cría o valor probable de cría – “PBV”

Carácter: Incremento de peso

$$PBV_{IC} = Pic + h^2(P_i - Pic)$$

Donde:

PBV_{IC}: Valor probable de cría o merito genético del carácter incremento de peso.

Pic: Valor promedio de los contemporáneos del individuo a seleccionar.

Pi: Valor promedio del individuo a seleccionar.

h²: Heredabilidad del carácter

El procedimiento será similar para los caracteres: Largo, perímetro y conversión alimenticia. Con los valores encontrados se construye el índice genético que se indica a continuación:

$$ISPBV: PBV_{IC} + PBV_L + PBV_{PT} - PBV_{CA}$$

Donde:

ISPBV: Índice de selección valor probable de cría o merito genético.

PBV_{IC}: Valor probable de cría carácter incremento de peso

PBV_L: Valor probable de cría carácter largo del animal

PBV_{PT}: Valor probable de cría carácter perímetro torácico

PBV_{CA}: Valor probable de cría carácter conversión alimenticia.

Finalmente, se determinó el índice de selección de manera individual, (según fórmula) que permitirá el ranking:

1. Ranking de machos seleccionados por procedencia (20 de cada procedencia), 40 en total.
2. Identificación del 50% superior por procedencia (10 de cada uno), 20 cuyes en total.
3. 25% superior del experimento, que han de constituir los futuros reproductores del plantel. (ranking de los 10 mejores reproductores del experimento).

CAPITULO VI

6. RESULTADOS.

6.1. Evaluación de los indicadores de crecimiento pesos iniciales y logrados por los tratamientos en estudio, fase experimental.

Cuadro 07. Pesos iniciales de los cuyes en los diferentes tratamientos en estudio (g)

Pesos iniciales (g)		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	457.35±2.84^a	479.95±1.72^a
D. Est.	98.51	59.51
CV %	21.54	12.40
Error Est.	2.84	1.72

El cuadro 07. Nos presenta los promedios de pesos iniciales de los tratamientos en estudio; al análisis estadístico se determinó que no existe diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Los cuyes machos pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio de peso inicial de 457.35 ± 2.84 g se mostraron similares a los del tratamiento FICP UNC con valor promedio de 479.95 ± 1.72 g.

Observando, las medidas de variabilidad se encuentran que existe mayor variabilidad en el tratamiento Valle de Condebamba con valor de desviación estándar de 98.51 g respecto a la media, diferente a lo que ocurre con los cuyes FICP que solo presentaron un valor de 59.51g, consecuentemente mayor uniformidad (menor dispersión respecto a la media) en los pesos iniciales, que se ve reflejado en los valores del CV, (21.54 % frente a 12.40%).

Cuadro 08. Pesos logrados por los cuyes en la primera semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Primera Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	545.25±2.91^a	528.25±1.70^a
D. Est.	100.68	58.85
CV %	18.47	11.14
Error Est.	2.91	1.70

En el cuadro 08. Nos presenta promedios de los tratamientos en estudio correspondiente a pesos a la primera semana del experimento. El análisis estadístico determino que no existe diferencias significativas ($P \geq 0.05$), es decir que, en la primera semana, los cuyes machos pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio 545.25 ± 2.91 g tuvieron pesos similares a los pesos del tratamiento FICP UNC con el valor 528.25 ± 1.70 g. Cuando observamos las medidas de variabilidad los valores de desviación estándar y coeficiente de variabilidad son diferentes. Mostrando la misma variabilidad y uniformidad presentada en la evaluación de los pesos iniciales. Los cuyes de procedencia Valle se mostraron menos uniformes.

Cuadro 09. Pesos logrados por los cuyes en la segunda semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Segunda Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	609.65±3.29^a	577.2±1.86^a
D. Est.	114.12	64.43
CV %	18.72	11.16
Error Est.	3.29	1.86

En el cuadro 09. Nos presenta los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente a pesos a la segunda semana del experimento. El análisis estadístico se determinó que no existe diferencias significativas ($P \geq 0.05$) es decir que los cuyes pertenecientes al Valle Condebamba con un peso promedio 609.65 ± 3.29 g, son iguales a los pesos promedios del tratamiento FICP UNC con valor 577.2 ± 1.86 g.

Cuando observamos las medidas de variabilidad los valores de desviación estándar y coeficiente de variabilidad se mantienen, consecuentemente la uniformidad o variabilidad observada en ambos tratamientos continúa de la misma manera a lo manifestado en la semana anterior.

La evaluación de pesos logrados a partir de la semana 3, muestra una tendencia definida donde los mejores pesos se inclinaban a los cuyes de procedencia valle (probabilidades $P \leq 0.05$ y $P \leq 0.01$), situación que se mantuvo por espacio de 06 semanas: desde la tercera hasta la 8va. Los cuadros 10,11,12,13,14 y 15, muestran dicho comportamiento y se presentan a continuación:

Cuadro 10. Pesos logrados por los cuyes en la tercera semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Tercera Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	723.5±3.92^b	607.4±1.91^a
D. Est.	135.73	66.2
CV %	18.76	10.9
Error Est.	3.92	1.91

Cuadro 11. Pesos logrados por los cuyes en la cuarta semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Cuarta Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	787.9±4.08^b	691.75±1.88^a
D. Est.	141.17	65.28
CV %	17.92	9.44
Error Est.	4.08	1.88

Cuadro 12. Pesos logrados por los cuyes en la quinta semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Quinta Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	873.4±4.16^b	794.2±1.99^a
D. Est.	144.14	69.02
CV %	16.50	8.69
Error Est.	4.16	1.99

Cuadro 13. Pesos logrados por los cuyes en la sexta semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Sexta Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	956.55±4.70^b	843±2.09^a
D. Est.	162.89	72.29
CV %	17.03	8.58
Error Est.	4.70	2.09

Cuadro 14. Pesos logrados por los cuyes en la séptima semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Séptima Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	1039.4±3.99^b	932.55±2.28^a
D. Est.	138.30	79.12
CV %	13.31	8.48
Error Est.	3.99	2.28

Cuadro 15. Pesos logrados por los cuyes en la octava semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Octava Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	1115.5±4.13^b	1039.65±2.39^a
D. Est.	142.91	82.94
CV %	12.81	7.98
Error Est.	4.13	2.39

Cuadro 16. Pesos logrados por los cuyes en la novena semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Novena Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	1165.65±3.78^a	1116.5±2.66^a
D. Est.	130.94	92.03
CV %	11.23	8.24
Error Est.	3.78	2.66

Cuadro 17. Pesos logrados por los cuyes en la décima semana experimental y para los tratamientos en estudio (g)

Pesos Logrados a la Décima Semana (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
N	20	20
Promedios	1433.85±3.40^a	1414.45±2.46^a
D. Est.	117.69	85.18
CV %	8.21	6.02
Error Est.	3.40	2.46

6.2. Incremento de peso total en la fase experimental.

Cuadro 18. Incremento de peso total de los tratamientos en estudio – fase experimental

Incremento de peso total (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP – UNC
n	20	20
Promedios	989.1±1.99^a	957.6±2.34^a
D. Est.	68.88	81.15
C.V.	6.96	8.48
Error Est.	1.99	2.34

En el cuadro 18. Nos presenta los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente Incremento de peso total de los tratamientos en estudio, al análisis se determinó que no existe diferencias significativas ($P \geq .05$), es decir que los cuyes pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio 989.1 ± 1.99 g/día, tuvieron un incremento similar a los FICP UNC con 957.6 ± 2.34 g/día. Los valores de variabilidad tienden a acercarse mostrándose más uniformes.

6.3. Evaluación de la Ganancia media diaria de los tratamientos en estudio, fase experimental.

Cuadro 19. Ganancia media diaria por los cuyes para los tratamientos en estudio (g)

Ganancia media diaria (g).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP – UNC
n	20	20
\bar{x}	14.13±0.016^b	13.68±0.021^a
D. Est.	0.55	0.74
CV %	3.9	5.4
Error Est.	0.016	0.021

En el cuadro 19. Nos presenta los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente a la GMD, al análisis estadístico se determinó que existe diferencias significativas ($P \leq .05$), es decir que los cuyes pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio 14.13±0.016 g/día, es mejor que el valor promedio de GMD, correspondiente al tratamiento FICP UNC con 13.68±0.021 g/día. Los valores de variabilidad en este caso son bastante bajos y tienden a igualarse mostrándose más uniformes.

6.4. Longitud de cuyes machos en las diferentes semanas experimentales.

Cuadro 20. Longitud corporal inicial de los cuyes en los diferentes tratamientos en estudio (cm)

Longitud Inicial (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	25.79±0.06^a	23.88±0.04^a
D. Est.	1.92	1.36
CV %	7.45	5.68
Error Est.	0.06	0.04

En el cuadro 20. Se muestra los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente al largo inicial (al inicio del experimento). Se determinó que no existe diferencias significativas ($P \geq .05$) es decir que los cuyes pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio de 25.79 ± 0.06 cm, son similares al largo inicial promedio del tratamiento FICP UNC con 23.88 ± 0.04 cm. Nuevamente se observa que los valores promedios de variabilidad tienden a ser parecidos, mostrándose mayor uniformidad en las observaciones.

Cuadro 21. Longitud corporal por los cuyes a los 15 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Longitud a los 15 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	28.9±0.07^b	27.45±0.04^a
D. Est.	2.59	1.43
CV %	8.97	5.22
Error Est.	0.07	0.04

El cuadro anterior, muestra los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente al largo, a los quince días de iniciado el experimento. Al análisis estadístico se encontró diferencias significativas ($P \leq 0.5$) indicando que los cuyes pertenecientes al Valle Condebamba con un valor promedio 28.9 ± 0.07 cm, son más altos que los correspondientes a los valores promedios del tratamiento FICP UNC con 27.45 ± 0.04 cm. Los cuyes procedentes del valle son más largos que los de la FICP a los 15 días de evaluación. Respecto a las medidas de variabilidad los valores de desviación estándar y coeficiente de variabilidad son ligeramente diferentes, con una mayor uniformidad para la procedencia FICP.

A partir de la evaluación del carácter longitud corporal realizada a los 15 días experimentales, el comportamiento de dicho indicador se presenta similar, esto es que las medidas ya no muestran diferencias significativas ($P \geq 0.05$), a los 30 días, 45, 60 y 75 días, contrariamente tienden a igualarse, terminando con promedios prácticamente similares con 37 ± 0.03 cm y 36.90 ± 0.03 cm para las procedencias valle y la FICP respectivamente.

Cuadro 22. Longitud corporal por los cuyes a los 30 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Longitud a los 30 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	32.35±0.05^a	32.25±0.04^a
D. Est.	1.81	1.55
CV %	5.61	4.81
Error Est.	0.05	0.04

Cuadro 23. Longitud corporal por los cuyes a los 45 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Longitud a los 45 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	34.35±0.06^a	34.8±0.05^a
D. Est.	2.13	1.74
CV %	6.21	4.99
Error Est.	0.06	0.05

Cuadro 24. Longitud corporal por los cuyes a los 60 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Longitud a los 60 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	35.85±0.04^a	36.15±0.05^a
D. Est.	1.53	1.6
CV %	4.27	4.42
Error Est.	0.04	0.05

Cuadro 25. Longitud corporal por los cuyes a los 75 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Longitud final (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	37.00±0.03^a	36.90±0.03^a
D. Est.	0.92	0.91
CV %	2.48	2.47
Error Est.	0.03	0.03

6.5. Perímetro torácico de los cuyes machos en las diferentes semanas experimentales.

Cuadro 26. Perímetro torácico inicial por los cuyes para los tratamientos en estudio (cm)

Perímetro torácico Inicial (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	17.75±0.03^b	16.38±0.03^a
D. Est.	1.11	0.74
CV %	6.23	4.53
Error Est.	0.03	0.03

Los cuadros números 27, 28,29,30 y 31 detallan los promedios del perímetro torácico correspondiente a los tratamientos en estudio y para las evaluaciones al inicio del experimento, 15 días, 30, 45 y 60 días experimentales. En estos periodos se observó una variación en la performance, donde los valores promedio iban cambiando con diferencias significativas y altamente significativas para una y la otra procedencia; sin embargo, para la evaluación final (a los 75 días) los valores de perímetro torácico, (que indirectamente mide la profundidad de los cuyes), se igualan mostrándose similares con valores de 23.50 ± 0.03 y 23.35 ± 0.03 para procedencias Valle y FICP respectivamente (cuadro 25).

Cuadro 27. Perímetro torácico por los cuyes a los 15 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Perímetro torácico a los 15 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	19.45±0.04^b	20.55±0.03^a
D. Est.	1.32	1.05
CV %	6.77	5.11
Error Est.	0.04	0.03

Cuadro 28. Perímetro torácico por los cuyes a los 30 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Perímetro torácico a los 30 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	20.70±0.03^b	22.05±0.04^a
D. Est.	0.98	1.28
CV %	4.73	5.79
Error Est.	0.03	0.04

Cuadro 29. Perímetro torácico por los cuyes a los 45 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm).

Perímetro torácico a los 45 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	21.7±0.03^b	22.6±0.03^a
D. Est.	1.13	1.14
CV %	5.2	5.06
Error Est.	0.03	0.03

Cuadro 30. Perímetro torácico por los cuyes a los 60 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm)

Perímetro torácico a los 60 días (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP – UNC
n	20	20
Promedios	22.40±0.03^b	23.10±0.03^a
D. Est.	1.05	0.91
CV %	4.67	3.95
Error Est.	0.03	0.03

Cuadro 31. Perímetro torácico por los cuyes a los 75 días experimentales y para los tratamientos en estudio (cm).

Perímetro torácico final (cm).		
	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	23.50±0.03^a	23.35±0.03^a
D. Est.	0.89	1.14
CV %	3.78	4.87
Error Est.	0.03	0.03

6.6. Consumo promedio de alimento/animal/día, durante la fase experimental en términos de materia seca.

Cuadro 32. Consumo promedio diario de alimento en materia seca para los tratamientos en estudio durante la fase experimental (g).

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	58.92±0.0023^b	62.40±0.0075^a
D. Est.	0.08	0.26
C.V.	0.13	0.41
Error Est.	0.0023	0.0075

En el cuadro 32. Se detalla los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente del consumo promedio (cuy/día, durante toda la fase del experimento. Se determinó diferencias altamente significativas ($P \leq .01$). Los cuyes reproductores machos pertenecientes al Valle con un valor de consumo cuy/día de 58.92 ± 0.0023 g tuvieron un menor consumo que los cuyes de la FICP, con un valor promedio 62.4 ± 0.0075 g.

Estos valores generan un consumo de materia seca total de 4124.0 ± 0.001 g y de 4368.14 ± 0.003 g respectivamente con diferencias altamente significativas, a favor de cuyes procedencia valle.

6.7. Conversión alimenticia total en la fase experimental.

Cuadro 33. Conversión alimenticia de los tratamientos en estudio – fase experimental.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
n	20	20
Promedios	4.22 ± 0.005^a	4.67 ± 0.016^b
D. Est.	0.19	0.55
CV %	4.45	11.74
Error Est.	0.005	0.016

En el cuadro 33, detalla los promedios de los tratamientos en estudio correspondiente de la conversión alimenticia en toda la fase del experimento. El análisis estadístico determinó diferencias altamente significativas a favor de la procedencia valle con un valor promedio 4.22 ± 0.005 frente a los valores correspondientes a la FICP con 4.67 ± 0.016 g de alimento consumido por g de peso ganado. Se concluye que los cuyes Valle poseen una mayor eficiencia alimenticia que los cuyes FICP.

6.8. Merito Genético: Probable valor de cría “PBV” por carácter productivo.

Carácter: Incremento de peso total: $PBV_{IPT} = Pico + h^2(P_i - Pico)$

Cuadro 34. Valores del PBV para el carácter Incremento de peso total, correspondiente a los 20 cuyes seleccionados por procedencia (g)

INCREMENTO DE PESO TOTAL (g)			
Valle Condebamba		FICP UNC	
Identificación	"PBVIP"	Identificación	"PBVIP"
18B	1101.92	6B	1022.65
2B	1044.02	8B	1068.97
22A	1030.13	16A	1002.97
9A	1026.07	9B	943.34
22B	1015.07	25B	976.92
15B	1000.6	6A	927.13
14B	993.07	18B	968.81
25A	990.76	5B	965.34
5B	986.13	9A	999.49
23B	982.65	14A	955.49
3B	980.92	10A	944.49
24A	978.02	12B	888.92
7B	977.44	19B	972.28
20B	975.71	1A	986.18
21A	973.97	15B	940.44
7A	949.07	11B	979.23
11A	946.76	3B	920.76
13B	945.02	21A	910.34
25B	942.71	13B	890.65
21B	940.97	7A	886.60

El cuadro 34 muestra los valores de PBV (mérito Genético) para el carácter Incremento de peso total de ambas procedencias y para los 20 cuyes de cada una de ellas.

En la procedencia Valle los valores fluctuaron desde 940.97 g a 1101.92 g y para la procedencia FICP los valores fueron de 886.6 a 1068.97, numéricamente algo deferentes, pero al análisis estadístico para los valores fenotípicos (cuadro 18) se mostraron similares. El mejor PBV del valle con valor de 1101.92 g nos indica que se espera que el padre transmita esa superioridad estrictamente genética a su descendencia y que esos valores serán superiores a los expresados por sus contemporáneos. Para el caso del mejor reproductor FICP, lo que se espera transmita a su descendencia es el valor de 1068,97 g de incremento de peso total.

Carácter: Longitud corporal: $PBV_L = Pic + h^2(P_i - Pic)$

Cuadro 35. Valores del PBV para el carácter Longitud corporal correspondiente a los 20 cuyes seleccionados por procedencia (cm).

LONGITUD CORPORAL (cm)			
Valle Condebamba		FICP UNC	
Identificación	PBV LC	Identificación	PBV LC
18B	37.42	6B	36.94
2B	37.42	8B	37.36
22A	37.42	16A	36.52
9A	36.58	9B	36.52
22B	37.00	25B	36.94
15B	37.00	6A	37.36
14B	37.00	18B	36.94
25A	36.58	5B	36.94
5B	37.42	9A	36.94
23B	37.00	14A	36.94
3B	37.84	10A	36.1
24A	36.58	12B	36.94
7B	37.00	19B	36.94
20B	36.58	1A	37.36
21A	37.42	15B	36.94
7A	36.58	11B	37.36
11A	37.00	3B	37.36
13B	36.58	21A	36.94
25B	36.58	13B	36.52
21B	37.00	7A	36.10

El cuadro 35 muestra los valores de PBV (mérito Genético) para el carácter Incremento de peso total de ambas procedencias y para los 20 cuyes de cada una de ellas. En la procedencia Valle los valores fluctuaron desde 36.58 cm a 37.42 cm y para la procedencia FICP los valores fueron de 36.10 a 37.36, numéricamente algo deferentes, pero al análisis estadístico de sus datos fenotípicos fueron similares.

El mejor PBV para longitud corporal del valle con valor de 37.42 cm indica que se espera que el padre trasmita esa superioridad estrictamente genética a su descendencia y que esos valores serán superiores a los expresados por sus contemporáneos. Para el caso del mejor reproductor FICP, se espera trasmita a su descendencia el valor de 37.36 cm de longitud corporal.

Carácter: Perímetro torácico: “ $PBV_{PT} = Pci + h^2 (Pi - Pci)$ ”

Cuadro 36. Valores del PBV para el carácter perímetro torácico correspondiente a los 20 cuyes seleccionados por procedencia (cm).

PERIMETRO TORACICO			
Valle Condebamba		FICP UNC	
Identificación	PBV PT	Identificación	PBV PT
18B	23.62	6B	23.71
2B	24.04	8B	24.55
22A	23.62	16A	23.71
9A	22.78	9B	23.71
22B	23.2	25B	23.29
15B	23.62	6A	23.71
14B	23.2	18B	23.29
25A	23.62	5B	23.71
5B	24.04	9A	23.71
23B	23.2	14A	22.87
3B	23.62	10A	23.29
24A	23.2	12B	23.29
7B	22.78	19B	23.71
20B	22.78	1A	23.71
21A	24.47	15B	23.29
7A	22.78	11B	23.29
11A	23.20	3B	23.29
13B	22.78	21A	23.29
25B	23.20	13B	22.87
21B	23.20	7A	23.71

El cuadro 36 muestra los valores de PBV (mérito Genético) para el carácter perímetro torácico para los 20 cuyes de cada procedencia. En la procedencia Valle los valores fluctuaron desde 22.78 cm a 24.04 cm y para la procedencia FICP los valores fueron de 22.87cm a 24.55 cm. El mejor PBV para perímetro torácico valle con valor de 24.04 cm indica que se espera que el padre transmita esa superioridad estrictamente genética a su descendencia y que esos valores serán superiores a los expresados por sus contemporáneos. Para el caso del mejor reproductor FICP, se espera transmita a su descendencia el valor de 24.55 cm de perímetro torácico.

Carácter: Conversión alimenticia: $PBV_{CA} = Pic + h^2(P_i - Pic)$

Cuadro 37. Valores del PBV para el carácter Conversión alimenticia, correspondiente a los 20 cuyes seleccionados por procedencia (g ac/g .pg)

CONVERSION ALIMENTICIA			
Valle Condebamba		FICP UNC	
Identificación	PBV CA	Identificación	PBV CA
18B	4.22	6B	4.80
2B	4.39	8B	4.67
22A	4.39	16A	4.87
9A	4.42	9B	5.11
22B	4.48	25B	4.97
15B	4.49	6A	5.18
14B	4.54	18B	5.00
25A	4.54	5B	5.02
5B	4.57	9A	4.89
23B	4.58	14A	5.05
3B	4.60	10A	5.11
24A	4.60	12B	5.38
7B	4.63	19B	4.97
20B	4.60	1A	4.93
21A	4.61	15B	5.14
7A	4.77	11B	4.96
11A	4.72	3B	5.21
13B	4.78	21A	5.25
25B	4.74	13B	5.37
21B	4.80	7A	5.40

En el Cuadro 37: muestra los valores de PBV (mérito Genético) para el carácter Conversión alimenticia para los 20 cuyes de cada procedencia. En la procedencia Valle los valores fluctuaron desde 4.22 a 4.80 y para la procedencia FICP los valores fueron de 4.67 hasta 5.40. El mejor PBV para conversión alimenticia valle con valor de 4.22 indica que se espera que el padre transmita esa superioridad estrictamente genética a su descendencia y que esos valores serán superiores a los expresados por sus contemporáneos (por debajo de sus contemporáneos). Para el caso del mejor reproductor FICP, se espera transmita a su descendencia el valor de 4.67 de conversión alimenticia.

6.9. Índice de selección Genética: $ISPBV: PBVIC + PBVL + PBVPT - PBVCA$

Donde:

ISPBV: Índice de selección valor probable de cría o merito genético.

PBV_{IPT}: Valor probable de cría carácter incremento de peso

PBV_L: Valor probable de cría carácter largo del animal

PBV_{PT}: Valor probable de cría carácter perímetro torácico

PBV_{CA}: Valor probable de cría carácter conversión alimenticia.

Cuadro 38. Índice de selección genética de cuyes reproductores, procedencia Valle Condebamba, 50% superior.

IS PBV TOTAL: VALLE					
Ranking	PBV IPT	PBV LC	PBV PT	PBV CA	IS Total
1	1101.92	37.42	23.71	4.22	1158.83
2	1044.02	37.42	24.55	4.39	1101.60
3	1030.13	37.42	23.71	4.39	1086.87
4	1026.07	36.58	23.71	4.42	1081.94
5	1015.07	37.00	23.29	4.48	1070.88
6	1000.60	37.00	23.71	4.49	1056.82
7	993.07	37.00	23.29	4.54	1048.82
8	990.76	36.58	23.71	4.54	1046.51
9	986.13	37.42	23.71	4.57	1042.69
10	982.65	37.00	22.87	4.58	1037.94

En el cuadro 38 muestra el resumen de los Índices de selección por merito genético (IS PBV) debidamente rankeados de mayor a menor, que agrupa los 4 caracteres de importancia, los caracteres considerados fueron: Incremento de peso total, largo corporal, perímetro torácico y conversión alimenticia. Debemos indicar que los valores no tienen unidad alguna, por lo que considera solamente como un valor absoluto. En la población Valle los valores fluctuaron desde 1037.94 a 1158.83 bastante parecidos a los mostrados por la procedencia FICP Cajamarca con 1020.97 y 1125.38 (cuadro 39).

Cuadro 39. Índice de selección genética de cuyes reproductores, procedencia FICP Cajamarca, 50% superior.

IS PBV TOTAL: FICP					
Ranking	PBV IPT	PBV LC	PBV PT	PBV CA	IS Total
1	1068.97	37.36	23.71	4.67	1125.38
2	1022.65	36.94	24.55	4.80	1079.34
3	1002.97	36.52	23.71	4.87	1058.33
4	999.49	36.94	23.71	4.89	1055.25
5	986.18	37.36	23.71	4.93	1042.33
6	979.23	37.36	23.29	4.96	1034.93
7	976.92	36.94	23.29	4.97	1032.18
8	972.28	36.94	23.71	4.97	1027.96
9	968.81	36.94	23.29	5.00	1024.04
10	965.34	36.94	23.71	5.02	1020.97

6.10. Ranking por merito genético PBV, de reproductores que entraron a la fase experimental 40 en total, 20 de cada procedencia.

Cuadro 40. Ranking de cuyes reproductores seleccionados por procedencia (20 de cada procedencia), 40 en total.

IS PBV TOTAL: Valle Condebamba			IS PBV TOTAL: FICP UNC		
Ranking General	Identificación	IS Total	Ranking General	Identificación	IS Total
1	18B	1158.83	1	6B	1125.38
2	2B	1101.60	2	8B	1079.34
3	22A	1086.87	3	16A	1058.33
4	9A	1081.94	4	9B	1055.25
5	22B	1070.88	5	25B	1042.33
6	15B	1056.82	6	6A	1034.93
7	14B	1048.82	7	18B	1032.18
8	25A	1046.51	8	5B	1027.96
9	5B	1042.69	9	9A	1024.04
10	23B	1037.94	10	14A	1020.97
11	3B	1037.45	11	10A	1010.25
12	24A	1033.29	12	19B	998.77
13	7B	1033.52	13	12B	998.46
14	20B	1031.40	14	1A	995.54
15	21A	1030.07	15	15B	983.02
16	7A	1004.17	16	11B	976.2
17	11A	1002.33	17	3B	965.36
18	13B	1000.11	18	21A	944.67
19	25B	997.42	19	13B	943.77
20	21B	996.88	20	7A	941.01

El cuadro 40 nos muestra el ranking de los cuyes reproductores que ingresaron a la fase experimental diferenciados por procedencia. Los cuyes Valle tuvieron valores para el índice de selección total desde 996.88 hasta 1158.83, mientras que los FICP los valores variaron desde 941.01 hasta 1125.38. Analizando los datos se aparecía que los valores se muestran algo diferentes, pero no lo suficiente para considerar que no se trata del mismo germoplasma. Estos valores nos permitieron realizar el Ranking del 50% superior en cada procedencia, así como el 25% superior de todo el experimento conformado por los 10 mejores reproductores, datos que se muestran a continuación.

Cuadro 41. Identificación del 50% superior por procedencia (10 de cada uno), 20 cuyes en total.

IS PBV TOTAL: Valle Condebamba			IS PBV TOTAL: FICP UNC		
Ranking 50%	Identificación	IS Total	Ranking 50%	Identificación	IS PBV Total
1	18B	1158.83	1	6B	1125.38
2	2B	1101.60	2	8B	1079.34
3	22A	1086.87	3	16A	1058.33
4	9A	1081.94	4	9B	1055.25
5	22B	1070.88	5	25B	1042.33
6	15B	1056.82	6	6A	1034.93
7	14B	1048.82	7	18B	1032.18
8	25A	1046.51	8	5B	1027.96
9	5B	1042.69	9	9A	1024.04
10	23B	1037.94	10	14A	1020.97

Cuadro 42. 25% superior del experimento, que han de constituir los futuros reproductores del plantel. (ranking de los 10 mejores reproductores del experimento)

Ranking 25% superior General	Procedencia	Identificación	Índice Selección PBV total
1	Valle	18B	1158.83
2	FICP	6B	1125.38
3	Valle	2B	1101.60
4	Valle	22A	1086.87
5	Valle	9A	1081.94
6	FICP	8B	1079.34
7	Valle	22B	1070.88
8	FICP	16A	1058.33
9	Valle	15B	1056.82
10	FICP	9B	1055.25

De acuerdo al ordenamiento del 25% de los mejores reproductores en base al Índice total PBV, la procedencia Valle aportó 6 de los 10 rankeados con las ubicaciones 1,3,4, 5, 7 y 9, mientras que la procedencia FICP aportó con 4 de sus mejores reproductores, con las ubicaciones 2, 6,8, y 10.

CAPITULO VII

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El cuadro 43, muestra los valores promedios de peso inicial (PI), peso final (PF), incremento de peso total (IPT), ganancia media diaria (GMD), longitud del cuerpo (LC: inicial y final), perímetro torácico (PT: inicial y final), Consumo de materia seca total (CMS total), consumo de materia seca por día (CMS/día) y conversión alimenticia (CA). Cuando se analizó el indicador Peso Inicial (PI), los valores fueron de 479.95 ± 1.72 g y 457.35 ± 2.84 g para cuyes FICP y Valle respectivamente, estadísticamente similares ($p \geq .05$); indicando que los cuyes FICP y procedencia Valle, arrancaron con pesos promedios similares. Los promedios de pesos finales de 1414.45 ± 2.46 y 1433.85 ± 3.40 g para las mismas procedencias, determinaron IPT de 957.6 ± 2.34 y 989.1 ± 1.99 g, así como valores de GMD 13.68 ± 0.021 y 14.13 ± 0.016 g respectivamente, en todos los casos estadísticamente similares ($p \geq .05$); indicando que no se encontró diferencias en la performance del crecimiento entre los cuyes de procedencia FICP y Valle. Cuando se analizó los indicadores: largo de cuerpo (LC) inicial y final el comportamiento también fue similar; los valores fueron de 23.88 ± 0.04 y 25.79 ± 0.06 cm y 36.90 ± 0.03 y 37.00 ± 0.03 cm estadísticamente similares ($p \geq .05$) para cuyes FICP y Valle respectivamente, ratificando la similitud entre ambas procedencias. Sin embargo, si se encontró diferencias significativas ($p \leq .05$) en el indicador Perímetro torácico (PT) inicial con valores de 16.38 ± 0.03 y 17.75 ± 0.03 cm a favor de la procedencia valle, esta tendencia se mantiene hasta los 60 días experimentales, sin embargo, en la última evaluación realizada a los 75 días, con valores de 23.50 ± 0.03 y 23.35 ± 0.03 cm ($p \geq .05$), el PT de ambas procedencias se igualan mostrando ahora ya no diferencias estadísticas significativas. Diferencias altamente significativas ($p \leq .01$) se encontró para los indicadores de consumo de materia seca total y por día (CMS). Los valores fueron de 4368.14 ± 0.03 y 4124.0 ± 0.01 g y consumo por día de 62.40 ± 0.0075 y 58.92 ± 0.0023 g respectivamente, que determinaron una conversión alimenticia de 4.67 ± 0.016 y 4.22 ± 0.005 con diferencias también altamente significativas y a favor de la procedencia Valle ($p \leq .01$). Considerando que la conversión alimenticia mide la eficiencia en términos de consumo y ganancia de peso, los resultados nos conducen a inferir que aun cuando no se encontró diferencias en los indicadores de PI, PF, IPT, GMD LC, los cuyes procedencia Valle respecto a los FICP, son más eficientes

alimenticiamente; consumen menores cantidades de alimento para lograr los mismos incrementos, lo que se traduce en menores gastos por concepto de alimentación.

Del mismo modo, teniendo en cuenta que este trabajo está orientado a determinar diferencias en los indicadores de crecimiento en relación a la procedencia, los resultados obtenidos nos inducen a concluir que no existen mayores diferencias entre lo que sería la población de cuyes valle Condebamba con la población cuyes FICP de la UNC, esto es, podría tratarse de germoplasmas muy parecidos con ligera diferencia en eficiencia alimenticia a favor de los cuyes Valle; diversos trabajos realizados en el Valle Condebamba con cuyes mejorados y condiciones de manejo similares, pero para fases experimentales de solo 56 días (8semanas) corroboran esta aseveración: pesos finales (PF) a 8 semanas experimentales de 801.96 ± 1.54 g son reportados por Mantilla (2012); Incrementos totales (IPT) de 827.12 g con conversiones alimenticias (CA) de 4.97 e incrementos diarios (GMD) de 13.29 g los reporta Vigo (2013); Incrementos (IPT) de 846.3 g para el mismo periodo reporta Gutiérrez (2015). Posteriormente, Saucedo *et al.*, 2018 (ejecutado el 2015 y publicado el 2018) teniendo como objetivo la selección de reproductores machos a través de índices genéticos, utilizando animales puros y cruzados de la FICP y cuyes mejorados procedencias Cholocal y Mangallana del valle Condebamba) para una fase experimental de 8 semanas, logran incrementos (GMD) de peso diario de 17.60 g y 16.40 g y pesos finales (PF) a los 2.5 meses de edad de 1328.50 y 1207.95 g para cuyes FICP puros y FICP cruzados respectivamente, que hacen incrementos (GMD) de 15.40 g y 15.20 g/día, con pesos finales (PF) de 1166.85 g y 1159.0 g de los cuyes del valle: Cholocal y Mangallana respectivamente; la fuerte presión al proceso de selección aplicada en este trabajo (ya que se dispuso de un mayor número de cuyes a escoger al momento del destete) permitió una amplia base para una mejor selección inicial por conformación, consecuentemente mejores expresiones a peso final. Posteriormente Mantilla *et al.*, 2022 (ejecutado el 2018 y publicado el 2022), cruzando progenitores superiores (Outcrossing), para la obtención de descendencia masculina cruzada a ser evaluada y seleccionada por índices de mérito genético, obtienen incrementos que fluctuaron desde 828.10 hasta 933.45 g (para el mejor cruce, con un promedio de GMD de 16.67 g) muy similares a los reportados por Saucedo *et al.*, con valores de GMD que fluctuaron desde 15.20 a 17.60 g (para el mejor tratamiento). Comparativamente los dos últimos trabajos

reflejan el nivel alcanzado por estos germoplasmas respecto a los indicadores de crecimiento y como es de notar los valores promedios de dichos indicadores son ligeramente mejores a los encontrados en nuestro trabajo, donde se logró un valor promedio de GMD de 13.95 ± 0.04 g, pero para una fase de 10 semanas. Por lo tanto, habiendo realizado la afirmación de que el germoplasma Valle es prácticamente similar al de la FICP, consideramos que las diferencias encontradas respecto a los trabajos anteriores no corresponden a diferencias genéticas entre las procedencias, sino más bien son atribuidas al problema sanitario que se señaló anteriormente, afrontado en la fase inicial del proceso experimental, que no solo retardó, sino que disminuyó la velocidad de crecimiento de los cuyes, no lográndose el incremento deseado en el periodo esperado.

Cuadro 43. Indicadores de crecimiento de los cuyes reproductores machos, evaluados luego del destete y por 10 semanas.

Indicadores ¹	Procedencias ²	
	Cuyes FICP	Cuyes valle
Peso inicial. PI (g)	$479,95 \pm 1,72^a$	$457,35 \pm 2,84^a$
Peso final. PF (g)	$1414.45 \pm 2,46^a$	$1433.85 \pm 3,40^a$
IPT (g)	$957.6 \pm 2,34^a$	$989.1 \pm 1,99^a$
GMD (g)	$13,68 \pm 0,021^a$	$14,13 \pm 0,016^b$
LC inicial (cm)	$23,88 \pm 0,04^a$	$25,79 \pm 0,06^a$
LC a 70 días (cm)	$36,90 \pm 0,03^a$	$37,00 \pm 0,03^a$
PT inicial (cm)	$16,38 \pm 0,03^a$	$17,75 \pm 0,03^b$
PT a 70 días (cm)	$23,35 \pm 0,03^a$	$23,50 \pm 0,03^a$
CMS total (g)	$4368.14 \pm 0,003^a$	$4124.00 \pm 0,01^b$
CMS /día (g)	$62,40 \pm 0,0075^a$	$58,92 \pm 0,0023^b$
CA	$4,67 \pm 0,016^a$	$4,22 \pm 0,005^b$

^{a,b}. Letras diferentes dentro de la misma fila representan diferencias estadísticas ($p < 0.05$)

¹: Indicadores de crecimiento: Peso inicial PI = Peso al destete de 14-21 días; Peso final PF: luego de 10 semanas; IPT: incremento de peso total; GMD: ganancia media diaria; LC: Longitud corporal; PT: perímetro torácico; CMS: consumo de materia seca. CA: conversión alimenticia.

²: Procedencias cuyes FICP; cuyes Valle Condebamba.

Otros indicadores evaluados

Son pocos los trabajos orientados a evaluar caracteres de importancia diferentes a los referidos de manera directa a indicadores de crecimiento (PI, IPT, PF, GMD, etc.). Saucedo *et al.*, 2018, en el valle Condebamba, trabajando con cuyes puros del valle y cruzados de la FICP considera caracteres importantes el PF, IPT, LC y la CA; evalúa dichos caracteres y construye índices genéticos con fines de selección según ranking de los mejores cuyes reproductores por mérito genético. Mantilla *et al.*, 2022 trabajando con gazapos cruzados cuyos progenitores fueron cuyes del valle y la FICP considera también como caracteres de importancia el IPT, LC, CA, pero a diferencia del anterior incluye el PT como sospecha indirecta de medida de profundidad. En el presente experimento se trabajó evaluando como caracteres de importancia IPT, LC, PT y CA con cuyes de procedencia Valle y la FICP, pero fue bajo condiciones de Cajamarca y no del valle, esto es diferentes condiciones ambientales: altitud, temperatura, humedad y manejo. De la evaluación de los otros caracteres, podemos resaltar lo siguiente: En el carácter PI (peso inicial) o PD (peso al destete), Saucedo *et al.*, 2018 trabaja con gazapos cuyos pesos oscilaron desde 289.00 hasta 349.60 g estadísticamente diferentes ($P \leq 0.05$). Mantilla *et al.*, 2022 con PI que fluctuaron desde 288.10 a 352.1 g también estadísticamente diferentes ($P \leq .05$), pero valores prácticamente similares entre ambos experimentos. A diferencia de los anteriores, los valores promedios de PI de nuestro trabajo, oscilaron entre 457.35 y 479.95 g estadísticamente similares ($P \geq 0.05$), pero definitivamente mucho más altos que los señalados en los trabajos anteriores (más de 120 g que podría constituir el incremento de 7 a 10 días de edad). Consecuentemente, además de lo manifestado anteriormente desde el punto de vista sanitario como justificación de menores valores de los indicadores de crecimiento, esta puede ser una más de las razones que determinaron las diferencias en contra de los resultados de nuestro trabajo; aparentemente el aislamiento en jaulas (al menor tiempo posible después del destete), mejor manejo y control individual de los gazapos en prueba, brinda mejores condiciones para su alimentación, confort y respuesta en su crecimiento, se sabe también que la edad influye en la eficiencia alimenticia; mientras más tiernos son los gazapos, mejor es su eficiencia de conversión y por lo tanto mejor la respuesta en sus incrementos hasta la edad de empadre, tal como lo muestran Saucedo *et al.*, 2018 con CA de 4.05; Mantilla *et al.*, 2022 con CA: de 3.53 y 3.78, ambos con fases experimentales de solo 56 días y menores PI, Chauca *et al.*, 1998 con CA de

3.03 en cuyes de la raza Perú desde luego con cuyes diferentes, bajo condiciones diferentes y alimentados básicamente con concentrado de alta calidad . Por lo tanto, cualesquiera sean las razones, los gazapos, que luego de su destete, son seleccionados por conformación y se someten al desafío alimenticio de inmediato por un periodo de dos meses, logran mejores respuestas en indicadores de IPT y por ende de GMD y CA. Por otro lado, pesos iniciales mayores a los 450.00 g producen valores promedio menores de los indicadores (GMD, IPT), como los encontrados en nuestro trabajo. Definitivamente se requiere de mayor investigación al respecto para poder ratificar lo expresado.

Largo de cuerpo inicial y final son reportados por Saucedo *et al.*, 2018, con valores que van desde 22.4 a 26.75 cm (mejor grupo), hasta el rango de 34.30 a 36.6 cm luego de 8 semanas experimentales. Por su parte Mantilla *et al.*, 2022, reporta datos de 21.85 a 23.6 cm y de 33.10 a 36.30 cm (mejor grupo). Nuestro trabajo encuentra valores de 23.88 a 25.79 cm y de 36.90 a 37.00 cm. En todos los casos, las diferencias son mínimas (los datos se sobrepone), pudiendo concluir que los cuyes de valle respecto a los de la FICP, tienen el mismo largo o longitud corporal a edad de empadre; Los valores de perímetro torácico, solo son reportados por Mantilla *et al.*, 2022 con valores de PT inicial de 14.7 a 14.9 cm estadísticamente similares y valores finales de 22.9 a 25.0 cm (para el mejor cruce), a diferencia de los valores encontrados en este trabajo de 16.38 a 17.75 cm al inicio relativamente mayores (porque su peso de inicio también fue mayor en más de 120 g) para que al final tengan valores similares de 23.35 a 23.5 cm, prácticamente iguales a los reportados en los otros trabajos, mostrando que no existen diferencias para este carácter de los cuyes por procedencia, es decir poseen igual profundidad en el tren anterior al destete y a la edad de inicio del empadre.

Valores promedio de consumo de alimento diario/animal/día reporta Saucedo *et al.*, 2018; los valores oscilaron desde 58.8 a 63.10 g para una fase experimental de 56 días. Mantilla *et al.*, 2022 con valores de 53.75 a 57.42 g, ligeramente menores para el mismo periodo experimental, pero con cuyes cruzados. En nuestro trabajo se encontró valores de 58.92 a 62.40 g MS/cuy/día, pero para una fase de 70 días (10 semanas). Siendo estos valores similares a los reportados por Saucedo *et al.*, 2018, la marcada eficiencia alimenticia expresada por el menor consumo y mejores valores

de CA, encontrada en el trabajo de Mantilla *et al.*, 2022 se debe al vigor híbrido manifiesto, por tratarse de animales cruzados.

Merito Genético e Índices de Selección

Los valores encontrados de Valor Probable de Cría “PBV”(Probable Breeding Value) o Merito Genético, para cada característica de importancia considerada, diferenciados por procedencia (los 10 mejores cuyes reproductores machos) son como sigue: En la población FICP, los PBV para incremento de peso total (PBV_{IPT})g fluctuaron desde 965.34 a 1068.97 g (mejor reproductor), mientras que para población Valle, los valores oscilaron desde 982.65 a 1101.92 g (mejor reproductor), valores que indican la superioridad para ese carácter del reproductor seleccionado, que se atribuye al aspecto genético, comparado al promedio del grupo de contemporáneos y que se espera transmita a su descendencia. Los valores de PBV para longitud del cuerpo o largo corporal (PBV_{LC}) fueron de 36.52 a 37.36 cm en población FICP mientras que en el Valle los valores fluctuaron desde 36.58 a 37.42 cm. Para el carácter perímetro torácico (PBV_{PT}) los valores tuvieron rangos de 23.29 a 24.55 cm y de 22.87 a 24.55 cm respectivamente; mientras que para la Conversión alimenticia (PBV_{CA}) los rangos fueron desde 5.02 a 4.67 unidades y de 4.58 a 4.22 (mejor reproductor) para la FICP y el Valle respectivamente. No se presenta mayor discusión para estos resultados, debido a lo no existencia de trabajos utilizando germoplasmas parecidos y para los mismos caracteres (pueden ser diferentes los caracteres considerados según criterio de los criadores). Los Índices de selección (IS_{PBV}) correspondiente a los 10 mejores cuyes reproductores por procedencia tuvieron los valores que van desde 1020.97 a 1125.38 unidades (mejor reproductor) para cuyes FICP ($IS_{PBVFICP}$) y de 1037.94 a 1158.83 unidades (mejor reproductor) en cuyes Valle ($IS_{PBVVALLE}$). Considerando los 10 mejores reproductores a nivel general se puede considerar a la Población Valle como la mejor procedencia, pues aportó con 6 de 10 ranqueados con los puestos 1ro, 3ro, 4to, 5to, 7mo y 9no; mientras que la FICP aportó solo con 4 de 10, ranqueados con los puestos 2do, 6to, 8vo. y 10mo.

CAPITULO VIII

8. CONCLUSIONES.

- Se encontró diferencias estadísticas significativas en el consumo de alimento en términos de materia seca, datos que redundaron en la conversión alimenticia y por lo tanto mejor eficiencia alimenticia de la procedencia Valle Condebamba.
- Los valores correspondientes a merito genético “IS PBV total” correspondiente al 50% superior por procedencia, son bastante similares, lo que expresaría que genéticamente los cuyes procedencia Valle serian similares a los cuyes procedencia FICP-Cajamarca, y al mismo tiempo podría tratarse del mismo germoplasma con ligeras variaciones sobre todo en eficiencia alimenticia.
- El 25% superior para el ranking IS PBV total de los mejores reproductores (10 en total) a nivel de experimento, determinó que la procedencia valle aporte 6 de 10 reproductores en ubicaciones 1,3,4,5, y 7, mientras que la procedencia FICP solamente 4 de los 10 con las ubicaciones 2,6,8,10, convirtiéndose la procedencia del Valle Condebamba con los mejores resultados al respecto.

CAPITULO IX

9. RECOMENDACIONES

Continuar con las investigaciones en el campo del mejoramiento genético, que permite identificar cuyes reproductores superiores con aptitud productiva de alto mérito genético, respecto a caracteres de importancia económica.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. **Chauca, L. Muscari, J. Vega, L. (2004):** Formación de líneas sintéticas de cuyes. Artículo. Instituto Nacional de Investigación Agraria – INIA. Pg. trabajo presentado en la XXVII Reunión de la Asociación peruana de producción animal. Lima-Perú. 11 pg.
2. **Cotrina, S.L. (2013).** Selección de cuyes reproductores mejorados y nativos en base a su respuesta a la alimentación mixta en el valle de Cajamarca. Tesis Facultad de ingeniería en ciencias pecuarias, Universidad Nacional de Cajamarca. Perú.
3. **Guevara, H. (2013).** Evaluación reproductiva y productiva de cuyes hembras nativas cruzadas y madres mejoradas, así como de su descendencia triple cruce recíproco. Tesis Facultad de Ingeniería en ciencias pecuarias-UNC. Perú. 77 pg.
4. **Gutiérrez, D. (2015).** Indicadores de crecimiento y eficiencia productiva de cuyes mejorados Ecotipo Cajamarca, procedencia Cajamarca (FICP-UNC) y Condebamba en condiciones del valle Condebamba. Tesis Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú 85 pg.
5. **Hirooka H. (2019).** Economic selection index in the genomic era. J Anim Breed Genet 136: 151-152. doi: 10.1111/ jbg.12390 9. [INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2012.
6. **[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2012).** IV Censo Nacional Agropecuario 2012. Lima, Perú. [Internet]. Disponible en: <http://censos.inei.gob.pe/Cenagro/redatam>.
7. **Mantilla, J.A. (2012).** Diferenciación reproductiva, productiva y molecular de cuyes nativos de la región Cajamarca. Tesis doctoral. Universidad Nacional de Cajamarca. 136 pg.

- 8. Mantilla J.A., Valdez E., Mantilla J., Paredes M., Mustafá A. (2022).** Outcrossing y selección de cuyes mejorados de la región Cajamarca, para producir descendencia superior con altos índices de mérito genético. *Rev Inv Vet Perú*; 33(5): e23787.doi.org/10.15381/Rivet.v.33. i5.23787.
- 9. Martin-Collado D, Byrne TJ, Visser B, Amer PR. (2016).** An evaluation of alternative selection indexes for a nonlinear profit trait approaching its economic optimum. *J Anim Breed Genet* 133: 476-484. doi: 10.1111/jbg.12220.
- 10. NRC. (2000).** Nutrient Requirements 10th Ed. National Academy Press, Washington, DC.
- 11. Ortiz-Oblitas P, Florian-Alcantara A, Estela-Manrique J, Rivera-Jacinto M, Hoban Vergara C, Murga Moreno c, (2021).** Caracterización de la crianza de cuyes en tres provincias de la región Cajamarca, Perú. *Rev Inv Vet Perú* 32(2): e20019.doi: 10.15381/Rivet. -v32i2.20019.
- 12. Piles M, Sánchez JP. (2019).** Use of group records of feed intake to select for feed efficiency in rabbit. *J Anim Breed Genet* 136: 474-483. doi: 10.1111/jbg.12395.
- 13. Rosales CJ, Nieto PE, Ceró AE, Guevara GE. (2019).** Heredabilidades de rasgos de crecimiento de dos sublíneas de cuyes nativos de la sierra ecuatoriana. *Rev Prod Anim* 31: 27-33.
- 14. Rubio PG. (2018).** Estimación de parámetros fenotípicos y genéticos para medidas de carcasa en cuyes (*Cavia porcellus*) del genotipo Cieneguilla. Tesis Doctoral. Lima, Perú: Univ. Nacional Agraria La Molina. 55 p.
- 15. Saucedo, JA. Quispe, HC., Mantilla, JA. (2018).** Selección por mérito genético en *Cavia porcellus* para reproducción en función a su índice de selección. *Rev Inv Vet Perú* 2018; 29(4): 1303. Doi.org/10.15381/Rivet.v29i4.15180.

- 16. Vallejos, R. (2015).** Evaluación reproductiva de cuyes hembras mejoradas Ecotipo Cajamarca y Condebamba. Tesis Facultad de Ingeniería en Ciencias Pecuarias. Universidad Nacional de Cajamarca. Perú 81 pg.
- 17. Vigo, AE. (2013).** Comparativo de crecimiento y engorde de cuyes nativos cruzados frente a triple cruce macho Ecotipo Cajamarca terminal. Tesis facultad de ingeniería en ciencias pecuarias. Universidad nacional de Cajamarca. Perú. 76 pg.

11. ANEXOS

Ranking de los 10 mejores reproductores del experimento.



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, parte anterior blanca con anteojos alazanes, oreja izquierda blanca.					
Identificación	18B				
Peso inicial	425				
Peso final	1614				
PBV_{IPT}	1101.92				
Largo inicial	26.00				
Largo final	38.00				
PBV_{LC}	37.36				
Perímetro inicial	17.00				
Perímetro final	24.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	3.61				
PB_{CA}	4.22			Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1158.83			10 semanas	1



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, nariz, frente y cara blanca.					
Identificación	6B				
Peso inicial	458				
Peso final	1563				
PBV_{IPT}	1068.97				
Largo inicial	26.00				
Largo final	38.00				
PBV_{LC}	36.94				
Perímetro inicial	17.00				
Perímetro final	25.00				
PBV_{PT}	24.55				
CA	3.99				
PBV_{CA}	4.80			Edad de selección	Ranking general (FICP)
IS PBV	1125.38			10 semanas	2



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Blanco, fajado y oreja alazán.				
Identificación	2B			
Peso inicial	572			
Peso final	1606			
PBV_{IPT}	1044.02			
Largo inicial	28.00			
Largo final	38.00			
PBV_{LC}	37.42			
Perímetro inicial	19.00			
Perímetro final	26.00			
PBV_{PT}	24.55			
CA	4.07			
PBV_{CA}	4.39		Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1125.38		10 semanas	3



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Blanco, anteojos y nariz alazanes.				
Identificación	22 ^a			
Peso inicial	551			
Peso final	1579			
PBV_{IPT}	1030.13			
Largo inicial	28.00			
Largo final	38.00			
PBV_{LC}	37.42			
Perímetro inicial	19.00			
Perímetro final	24.00			
PBV_{PT}	23.71			
CA	4.08			
PBV_{CA}	4.39		Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1086.87		10 semanas	4



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, miembro posterior alazán y anterior blanco.					
Identificación	9ª				
Peso inicial	357				
Peso final	1410				
PBV_{IPT}	1026.07				
Largo inicial	26.00				
Largo final	37.00				
PBV_{LC}	36.58				
Perímetro inicial	17.00				
Perímetro final	24.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	4.17				
PBV_{CA}	4.42			Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1081.94			10 semanas	5



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, cara, frente y nariz Blanca					
Identificación	8B				
Peso inicial	458				
Peso final	1505				
PBV_{IPT}	1022.65				
Largo inicial	26.00				
Largo final	38.00				
PBV_{LC}	36.94				
Perímetro inicial	17.00				
Perímetro final	25.00				
PBV_{PT}	24.55				
CA	4.36				
PBV_{CA}	4.80			Edad de selección	Ranking general (FICP)
IS PBV	1079.34			10 semanas	6



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Peruano, frente, nariz y boca blanca.					
Identificación	22B				
Peso inicial	375				
Peso final	1409				
PBV_{IPT}	1030.13				
Largo inicial	26.00				
Largo final	37.00				
PBV_{LC}	37.42				
Perímetro inicial	18.00				
Perímetro final	24.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	3.31				
PBV_{CA}	4.39			Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1070.88			10 semanas	7



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, pierna izquierda, boca y frente blanca.					
Identificación	16 ^a				
Peso inicial	464				
Peso final	1477				
PBV_{IPT}	1002.97				
Largo inicial	22.50				
Largo final	36.00				
PBV_{LC}	36.52				
Perímetro inicial	16.00				
Perímetro final	24.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	4.54				
PBV_{CA}	4.87			Edad de selección	Ranking general (FICP)
IS PBV	1058.33			10 semanas	8



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Alazán overo, miembros anteriores blanco.					
Identificación	15B				
Peso inicial	396				
Peso final	1395				
PBV_{IPT}	1000.60				
Largo inicial	27.00				
Largo final	37.00				
PBV_{LC}	37.00				
Perímetro inicial	17.00				
Perímetro final	24.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	4.61				
PBV_{CA}	4.49			Edad de selección	Ranking general (Valle)
IS PBV	1056.82			10 semanas	9



Evaluación comparativa de cuyes machos mejorados Ecotipo Cajamarca, de procedencia Valle Condebamba y FICP Cajamarca, para la selección de reproductores superiores por mérito genético.

Descripción: Blanco, anteojos derecho alazán					
Identificación	9B				
Peso inicial	440				
Peso final	1447				
PBV_{IPT}	999.49				
Largo inicial	22.00				
Largo final	37.00				
PBV_{LC}	36.94				
Perímetro inicial	16.00				
Perímetro final	23.00				
PBV_{PT}	23.71				
CA	4.61				
PBV_{CA}	4.89			Edad de selección	Ranking general (FICP)
IS PBV	999.49			10 semanas	10

Pesos logrados en los cuyes en las diferentes semanas experimentales.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos Iniciales (g)	
	425	458
	572	436
	551	464
	357	483
	375	470
	396	593
	421	421
	378	550
	646	440
	447	471
	576	456
	382	574
	439	435
	397	580
	667	376
	418	477
	489	492
	307	398
	404	498
	500	527
Σ	9147	9599
\bar{x}	457.35	479.95
D. Est.	98.51	59.51
CV %	21.54	12.4
Error Est.	2.84	1.72

ANOVA: Pesos iniciales en los tratamientos de estudio

Fuente de variación	G. L	S. C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.257				
Tratamientos	1	0.0000	0.000	0.000	4.08	7.31
Error	38	0.257	0.007			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la primera semana (g)	
	562	476
	656	554
	627	538
	544	491
	450	532
	518	633
	550	461
	446	583
	711	477
	558	491
	639	529
	484	586
	467	450
	513	648
	768	500
	432	508
	604	559
	350	430
	502	539
	524	580
Σ	10905	10565
\bar{x}	545.25	528.25
D. Est.	100.68	58.85
CV %	18.47	11.14
Error Est.	2.91	1.70

ANOVA: Pesos logrados a la primera semana en los tratamientos en estudio

Fuente de variación	G. L	S.C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.261				
Tratamientos	1	0.0029	0.003	0.425	4.08	7.31
Error	38	0.258	0.007			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la segunda semana (g)	
	625	562
	756	697
	707	581
	591	580
	527	556
	596	661
	596	493
	540	644
	808	552
	673	580
	744	548
	575	616
	480	469
	542	700
	814	518
	470	555
	644	590
	382	477
	584	558
	539	607
Σ	12193	11544
\bar{x}	609.65	577.2
D. Est.	114.12	64.43
CV %	18.72	11.16
Error Est.	3.29	1.86

ANOVA: Pesos logrados a la segunda semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S. C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.337				
Tratamientos	1	0.0105	0.011	1.226	4.08	7.31
Error	38	0.326	0.009			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la tercera semana (g)	
	800	600
	868	706
	843	601
	793	610
	584	592
	715	740
	665	526
	667	670
	935	585
	801	596
	830	581
	731	635
	502	510
	698	720
	929	545
	508	620
	800	639
	477	490
	703	564
	621	618
Σ	14470	12148
\bar{x}	723.5	607.4
D. Est.	135.73	66.20
CV %	18.76	10.90
Error Est.	3.92	1.91

ANOVA: Pesos logrados a la tercera semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.568				
Tratamientos	1	0.1348	0.135	11.820	4.08	7.31
Error	38	0.433	0.011			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la cuarta semana (g)	
	817	680
	973	760
	919	706
	814	679
	648	708
	770	800
	764	642
	765	740
	1069	668
	823	642
	904	659
	748	794
	559	595
	738	766
	1005	613
	620	712
	812	751
	517	563
	776	643
	717	714
Σ	15758	13835
\bar{x}	787.9	691.75
D. Est.	141.17	65.28
CV %	17.92	9.44
Error Est.	4.08	1.88

ANOVA: Pesos logrados a la cuarta semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.552				
Tratamientos	1	0.0924	0.092	7.644	4.08	7.31
Error	38	0.460	0.012			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la quinta semana (g)	
	908	818
	1073	907
	1036	771
	935	766
	714	790
	867	933
	865	763
	866	862
	1108	808
	882	775
	1004	747
	805	843
	656	722
	794	860
	1114	696
	690	820
	902	808
	614	660
	846	711
	789	824
Σ	17468	15884
\bar{x}	873.4	794.2
D. Est.	144.14	69.02
CV %	16.50	8.69
Error Est.	4.16	1.99

ANOVA: Pesos logrados a la quinta semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.548				
Tratamientos	1	0.0627	0.063	4.912	4.08	7.31
Error	38	0.485	0.013			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la sexta semana (g)	
	1021	881
	1191	951
	1130	831
	1039	784
	780	813
	927	967
	905	800
	979	930
	1217	875
	967	815
	1110	799
	952	897
	716	784
	843	922
	1194	757
	767	871
	1011	857
	641	690
	893	757
	848	879
Σ	19131	16860
\bar{x}	956.55	843
D. Est.	162.89	72.29
CV %	17.03	8.58
Error Est.	4.70	2.09

ANOVA: Pesos logrados a la sexta semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S. C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.732				
Tratamientos	1	0.1289	0.129	8.119	4.08	7.31
Error	38	0.603	0.016			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
Pesos a la séptima semana (g)		
	1101	946
	1290	1077
	1217	945
	1091	877
	942	919
	992	1085
	1000	890
	1008	1025
	1274	924
	1050	942
	1170	809
	990	960
	847	867
	906	1016
	1240	851
	933	968
	1021	943
	813	780
	940	887
	963	940
Σ	20788	18651
\bar{x}	1039.4	932.55
D. Est.	138.30	79.12
CV %	13.31	8.48
Error Est.	3.99	2.28

ANOVA: Pesos logrados a la séptima semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S. C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.597				
Tratamientos	1	0.1142	0.114	8.995	4.08	7.31
Error	38	0.482	0.013			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la octava semana (g)	
	1215	1113
	1343	1203
	1285	1082
	1174	985
	988	1017
	1088	1190
	1105	991
	1135	1093
	1364	1081
	1103	1013
	1238	957
	1015	1054
	931	1016
	1003	1135
	1329	938
	1007	1101
	1093	972
	859	899
	1027	977
	1008	976
Σ	22310	20793
\bar{x}	1115.5	1039.65
D. Est.	142.91	82.94
CV %	12.81	7.98
Error Est.	4.13	2.39

ANOVA: Pesos logrados a la octava semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S. C	C. M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.576				
Tratamientos	1	0.0575	0.058	4.214	4.08	7.31
Error	38	0.519	0.014			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos a la novena semana (g)	
	1283	1220
	1405	1213
	1334	1212
	1195	1110
	1112	1127
	1093	1246
	1110	1064
	1156	1217
	1386	1132
	1154	1123
	1305	1012
	1096	1079
	1039	1083
	1052	1266
	1334	979
	1051	1173
	1099	1075
	937	975
	1060	1023
	1112	1001
Σ	23313	22330
\bar{x}	1165.65	1116.5
D. Est.	130.94	92.03
CV %	11.23	8.24
Error Est.	3.78	2.66

ANOVA: Pesos logrados a la novena semana en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.511				
Tratamientos	1	0.0242	0.024	1.886	4.08	7.31
Error	38	0.487	0.013			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Pesos Finales (g)	
	1614	1505
	1606	1563
	1579	1477
	1410	1393
	1409	1438
	1395	1475
	1418	1375
	1355	1498
	1585	1447
	1415	1402
	1536	1368
	1337	1390
	1398	1395
	1348	1564
	1630	1281
	1328	1449
	1405	1363
	1210	1251
	1303	1316
	1396	1339
Σ	28677	28289
\bar{x}	1433.85	1414.45
D. Est.	117.69	85.18
CV %	8.21	6.02
Error Est.	3.40	2.46

ANOVA: Pesos finales logrados en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	0.405				
Tratamientos	1	0.0038	0.004	0.357	4.08	7.31
Error	38	0.401	0.011			

Incremento de peso total de los cuyes en las diferentes semanas experimentales.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Incremento de peso total (g)	
	1184	1070
	1084	1150
	1060	1036
	1053	933
	1034	991
	1009	905
	996	977
	992	971
	984	1030
	978	954
	975	935
	970	839
	969	983
	966	1007
	963	928
	920	995
	916	894
	913	876
	909	842
	906	835
Σ	19781.00	19151.00
\bar{x}	989.1	957.6
D. Est.	68.88	81.15
CV %	6.96	8.48
Error Est.	1.99	2.34

ANOVA: Incremento de peso total en los tratamientos en estudio.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	225186.40				
Tratamientos	1	9922.50	9922.50	1.752	4.08	7.31
Error	38	215263.90	5664.84			

Ganancia media diaria de los cuyes en las diferentes semanas experimentales.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP – UNC
	Ganancia media diaria (g)	
	15.01	14.69
	14.99	14.83
	14.86	14.68
	14.87	14.68
	14.97	13.46
	13.94	14.08
	14.03	14.06
	14.17	13.71
	13.96	14.01
	13.92	13.8
	14.03	13.66
	14.06	13.73
	14.04	13.53
	13.91	13.69
	13.96	13.56
	13.84	12.72
	13.89	13.07
	13.95	12.81
	13.09	12.41
	13.14	12.33
Σ	282.63	273.51
\bar{x}	14.13	13.68
D. Est.	0.55	0.74
CV %	3.9	5.4
Error Est.	0.016	0.021

ANOVA: Ganancia diaria media de tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	18.18				
Tratamientos	1	2.08	2.08	4.91	4.08	7.31
Error	38	16.102	0.424			

Longitud de los cuyes en las diferentes semanas experimentales.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo inicial (cm)	
	26.00	22.50
	28.00	26.00
	28.00	22.50
	26.00	22.00
	26.00	23.00
	27.00	25.00
	26.00	23.00
	24.00	24.00
	25.00	22.00
	28.00	24.50
	26.00	22.00
	24.00	24.00
	24.00	25.00
	27.00	24.50
	30.00	27.00
	24.10	25.00
	26.00	24.00
	21.60	23.50
	24.00	24.00
	25.00	24.00
Σ	515.70	477.50
\bar{x}	25.79	23.88
D. Est.	1.92	1.36
CV %	7.45	5.68
Error Est.	0.06	0.04

ANOVA: Longitud inicial de los tratamientos en estudio - fase experimental

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	164.01				
Tratamientos	1	3.91	3.91	0.927	4.08	7.31
Error	38	160.11	4.21			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo a los 15 días (cm)	
	30.00	27.00
	30.00	28.00
	30.00	27.00
	30.00	26.00
	27.00	27.00
	31.00	28.00
	31.00	25.00
	27.00	30.00
	32.00	27.00
	30.00	27.00
	31.00	28.00
	30.00	29.00
	26.00	26.00
	29.00	30.00
	31.00	29.00
	24.00	29.00
	32.00	27.00
	23.00	25.00
	28.00	27.00
	26.00	27.00
Σ	578.00	549.00
\bar{x}	28.90	27.45
D. Est.	2.59	1.43
CV %	8.97	5.22
Error Est.	0.07	0.04

ANOVA: Longitud a los 15 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	187.78				
Tratamientos	1	21.03	21.03	4.791	4.08	7.31
Error	38	166.75	4.39			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo a los 30 días (cm)	
	31.00	33.00
	33.00	34.00
	33.00	30.00
	33.00	32.00
	30.00	33.00
	34.00	33.00
	33.00	33.00
	31.00	33.00
	35.00	31.00
	32.00	32.00
	34.00	32.00
	33.00	33.00
	30.00	34.00
	33.00	34.00
	36.00	30.00
	30.00	34.00
	34.00	32.00
	30.00	28.00
	30.00	32.00
	32.00	32.00
Σ	647.00	645.00
\bar{x}	32.35	32.25
D. Est.	1.81	1.55
CV %	5.61	4.81
Error Est.	0.05	0.04

ANOVA: Longitud a los 30 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	108.40				
Tratamientos	1	0.10	0.10	0.035	4.08	7.31
Error	38	108.30	2.85			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo a los 45 días (cm)	
	36.00	34.00
	36.00	38.00
	36.00	36.00
	34.00	34.00
	30.00	36.00
	36.00	36.00
	35.00	35.00
	34.00	35.00
	37.00	35.00
	35.00	36.00
	36.00	34.00
	33.00	35.00
	31.00	34.00
	35.00	37.00
	37.00	32.00
	32.00	36.00
	36.00	35.00
	31.00	30.00
	35.00	34.00
	32.00	34.00
Σ	687.00	696.00
\bar{x}	34.35	34.80
D. Est.	2.13	1.74
CV %	6.21	4.99
Error Est.	0.06	0.05

ANOVA: Longitud a los 45 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	145.78				
Tratamientos	1	2.03	2.03	0.535	4.08	7.31
Error	38	143.75	3.78			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo a los 60 días (cm)	
	37.00	35.00
	37.00	38.00
	37.00	36.00
	36.00	34.00
	35.00	37.00
	36.00	38.00
	37.00	37.00
	36.00	37.00
	38.00	37.00
	37.00	37.00
	36.00	35.00
	35.00	36.00
	33.00	36.00
	36.00	38.00
	38.00	37.00
	34.00	36.00
	36.00	38.00
	32.00	32.00
	36.00	35.00
	35.00	34.00
Σ	717.00	723.00
\bar{x}	35.85	36.15
D. Est.	1.53	1.60
CV %	4.27	4.42
Error Est.	0.04	0.05

ANOVA: Longitud a los 60 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	94.00				
Tratamientos	1	0.90	0.90	0.367	4.08	7.31
Error	38	93.10	2.45			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Largo final (cm)	
	38.00	37.00
	38.00	38.00
	38.00	36.00
	36.00	36.00
	37.00	37.00
	37.00	38.00
	37.00	37.00
	36.00	37.00
	38.00	37.00
	37.00	37.00
	39.00	35.00
	36.00	37.00
	37.00	37.00
	36.00	38.00
	38.00	37.00
	36.00	38.00
	37.00	38.00
	36.00	37.00
	36.00	36.00
	37.00	35.00
Σ	740.00	738.00
\bar{x}	37.00	36.90
D. Est.	0.92	0.91
CV %	2.48	2.47
Error Est.	0.03	0.03

ANOVA: Longitud a final de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	31.90				
Tratamientos	1	0.10	0.10	0.119	4.08	7.31
Error	38	31.80	0.84			

Perímetro de los cuyes machos en las diferentes semanas experimentales.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Perímetro torácico inicial (cm)	
	17.00	17.00
	19.00	17.00
	19.00	16.00
	17.00	17.50
	18.00	16.50
	17.00	16.00
	17.00	17.00
	16.00	17.00
	19.00	16.00
	17.00	15.50
	18.00	16.50
	18.00	16.50
	18.00	15.00
	18.00	17.50
	20.00	17.50
	17.50	16.00
	17.00	16.00
	15.50	15.50
	18.00	16.00
	19.00	15.50
Σ	355.00	327.50
\bar{x}	17.75	16.38
D. Est.	1.11	0.74
CV %	6.23	4.53
Error Est.	0.03	0.03

ANOVA: Perímetro torácico inicial de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	52.59				
Tratamientos	1	18.91	18.91	21.327	4.08	7.31
Error	38	33.69	0.89			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
Perímetro torácico a los 15 días (cm)		
	20.00	20.00
	20.00	22.00
	21.00	21.00
	18.00	20.00
	21.00	20.00
	20.00	20.00
	20.00	20.00
	19.00	21.00
	20.00	20.00
	18.00	20.00
	19.00	20.00
	19.00	21.00
	19.00	19.00
	19.00	23.00
	23.00	23.00
	19.00	20.00
	18.00	20.00
	17.00	21.00
	19.00	20.00
	20.00	20.00
Σ	389.00	411.00
\bar{x}	19.45	20.55
D. Est.	1.32	1.05
CV %	6.77	5.11
Error Est.	0.04	0.03

ANOVA: Perímetro torácico a los 15 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	66.00				
Tratamientos	1	12.10	12.10	8.531	4.08	7.31
Error	38	53.90	1.42			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Perímetro torácico a los 30 días (cm)	
	21.00	23.00
	22.00	25.00
	21.00	21.00
	20.00	21.00
	21.00	21.00
	20.00	23.00
	21.00	22.00
	21.00	23.00
	22.00	23.00
	21.00	22.00
	21.00	20.00
	20.00	22.00
	19.00	22.00
	19.00	23.00
	23.00	21.00
	20.00	22.00
	21.00	22.00
	20.00	20.00
	20.00	21.00
	21.00	24.00
Σ	414.00	441.00
\bar{x}	20.70	22.05
D. Est.	0.98	1.28
CV %	4.73	5.79
Error Est.	0.03	0.04

ANOVA: Perímetro torácico a los 30 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	67.38				
Tratamientos	1	18.23	18.23	14.091	4.08	7.31
Error	38	49.15	1.29			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Perímetro torácico a los 45 días (cm)	
	22.00	24.00
	23.00	25.00
	23.00	23.00
	22.00	22.00
	21.00	22.00
	21.00	23.00
	22.00	22.00
	22.00	24.00
	23.00	23.00
	22.00	23.00
	22.00	22.00
	22.00	22.00
	20.00	22.00
	20.00	23.00
	24.00	23.00
	20.00	22.00
	22.00	22.00
	20.00	20.00
	21.00	21.00
	22.00	24.00
Σ	434.00	452.00
\bar{x}	21.70	22.60
D. Est.	1.13	1.14
CV %	5.20	5.06
Error Est.	0.03	0.03

ANOVA: Perímetro torácico a los 45 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	57.10				
Tratamientos	1	8.10	8.10	6.282	4.08	7.31
Error	38	49.00	1.29			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Perímetro torácico a los 60 días (cm)	
	24.00	24.00
	24.00	25.00
	24.00	23.00
	22.00	22.00
	21.00	23.00
	22.00	24.00
	23.00	22.00
	23.00	24.00
	23.00	24.00
	22.00	22.00
	22.00	23.00
	22.00	23.00
	22.00	23.00
	21.00	24.00
	24.00	23.00
	21.00	23.00
	22.00	22.00
	21.00	22.00
	22.00	22.00
	23.00	24.00
Σ	448.00	462.00
\bar{x}	22.40	23.10
D. Est.	1.05	0.91
CV %	4.67	3.95
Error Est.	0.03	0.03

ANOVA: Perímetro torácico a los 60 días de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	41.50				
Tratamientos	1	4.90	4.90	5.087	4.08	7.31
Error	38	36.60	0.96			

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Perímetro torácico final (cm)	
	24.00	24.00
	26.00	25.00
	24.00	24.00
	24.00	22.00
	23.00	23.00
	24.00	24.00
	23.00	23.00
	24.00	24.00
	24.00	25.00
	22.00	23.00
	23.00	24.00
	23.00	23.00
	24.00	22.00
	24.00	22.00
	23.00	26.00
	23.00	22.00
	23.00	23.00
	23.00	22.00
	22.00	23.00
	24.00	23.00
Σ	470.00	467.00
\bar{x}	23.50	23.35
D. Est.	0.89	1.14
CV %	3.78	4.87
Error Est.	0.03	0.03

ANOVA: Perímetro torácico final de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	39.78				
Tratamientos	1	0.23	0.23	0.216	4.08	7.31
Error	38	39.55	1.04			

Consumo promedio diario de alimento por día de los cuyes en materia seca durante toda la fase experimental del T1 Valle Condebamba y T2 FICP UNC.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP UNC
	Consumo promedio de alimento por día (cm)	
	58.76	62.19
	58.78	62.79
	58.75	62.50
	58.84	62.18
	58.88	62.70
	58.86	62.73
	58.92	62.17
	58.98	62.07
	58.94	62.53
	58.97	62.46
	58.99	62.80
	58.94	62.36
	58.91	62.19
	58.96	62.09
	58.99	62.10
	58.98	62.71
	58.95	62.15
	58.99	62.57
	58.97	62.21
	58.95	62.54
Σ	1178.31	1248.04
\bar{x}	58.92	62.40
D. Est.	0.08	0.26
CV %	0.13	0.41
Error Est.	0.0023	0.0075

ANOVA: Consumo promedio de alimento por día de los tratamientos en estudio - fase experimental.

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	122.94				
Tratamientos	1	121.56	121.56	3329.81	4.08	7.31
Error	38	1.387	0.037			

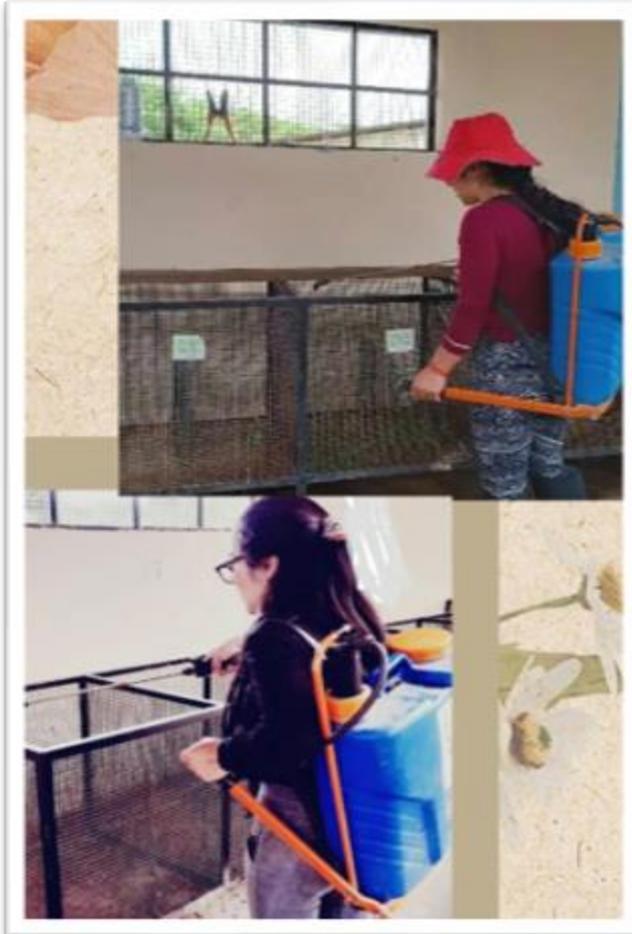
Conversión alimenticia total de los cuyes en la fase experimental.

	Tratamiento 1 Valle Condebamba	Tratamiento 2 FICP – UNC
	Conversión alimenticia de los tratamientos en estudio - fase experimental	
	3.61	4.36
	4.07	3.99
	4.08	4.54
	4.17	5.18
	4.31	4.8
	4.36	4.38
	4.47	4.19
	4.44	4.94
	4.33	4.61
	4.16	4.03
	4.19	4.19
	4.22	4.12
	4.15	4.62
	4.22	4.17
	4.2	4.48
	4.19	4.77
	4.23	5.45
	4.14	5.58
	4.43	4.92
	4.42	5.98
Σ	84.39	93.30
\bar{x}	4.22	4.67
D. Est.	0.19	0.55
CV %	4.45	11.74
Error Est.	0.005	0.016

ANOVA: Conversión alimenticia de tratamientos en estudio - fase experimental

Fuente de variación	G. L	S.C	C.M	Fc	F.05	F.01
Total	39	8.36				
Tratamientos	1	1.99	1.99	11.87	4.08	7.31
Error	38	6.369	0.168			

FOTOS



Limpieza y desinfección de las jaulas y galpón



Se selecciono a los cuyes machos por conformidad de la FICP UNC.



Se compro el 50% de los cuyes machos del valle de Cajabamba



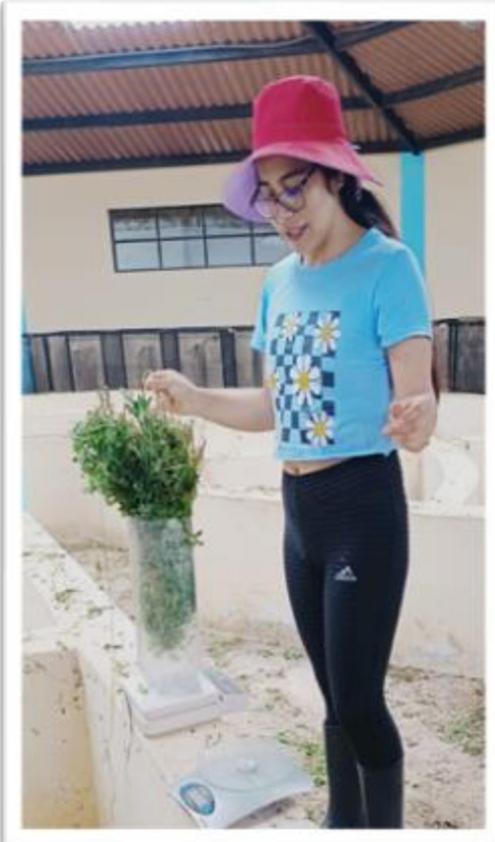
Administrándole antibiótico



Proporcionándole concentrado



Pesando el concentrado



Pesando alfalfa



Proporcionando alfalfa