



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



**EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS
PRODUCTIVOS EN CUYES (*Cavia porcellus* L.) ALIMENTADOS
CON ALFALFA, HENO DE AVENA Y HARINA DE MAÍZ EN
SICUANI-CANCHIS-CUSCO**

TESIS

PRESENTADA POR:

NILSON ALVARO QUISPE NUÑEZ

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

PUNO - PERÚ

2024



Reporte de similitud

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACIÓN DE LOS PRINCIPALES PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES (Cavia porcellus L.) ALIMENTADOS CON ALFALFA, HENO DE AVENA Y HARINA DE MAÍZ EN SICUANI-CANCHIS-CUSCO

AUTOR

NILSON ALVARO QUISPE NUÑEZ

RECuento DE PALABRAS

19503 Words

RECuento DE CARACTERES

98364 Characters

RECuento DE PÁGINAS

99 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.7MB

FECHA DE ENTREGA

Oct 15, 2024 9:11 PM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Oct 15, 2024 9:12 PM GMT-5

● **19% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

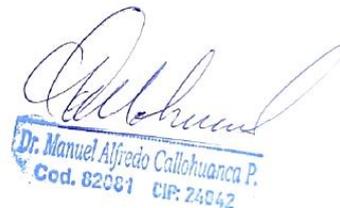
- 19% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 10% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)



ING. H. S. L. AMILCAR BUEÑO MACEDO
REG. CIP. 22203



Dr. Manuel Alfredo Callohuanca P.
Cod. 82001 CIP: 24042

Resumen



DEDICATORIA

A Dios por guiar mis pasos para cumplir cada uno de mis metas y seguir adelante hacia el camino del éxito, a mi padre Lucio Quispe Morocco y a mi madre Graciela Nuñez Gutiérrez, por su constante apoyo, sacrificio y motivación, que me brindan en cada momento, por los consejos que día a día me enseñan, que fue un pilar fundamental en mi formación profesional.

Nilson Alvaro Quispe Nuñez



AGRADECIMIENTOS

- Primeramente, agradezco a Dios por otorgarme vida y salud.
- A la Universidad Nacional del Altiplano, a la Facultad de Ciencias Agrarias y quienes constituyen el alma máter en nuestra formación profesional.
- Agradezco de manera muy especial a la gloriosa Escuela Profesional Ingeniería Agronómica, a los docentes quienes desempeñaron un papel fundamental en nuestra formación profesional.
- Expresar un profundo agradecimiento al director del presente trabajo de investigación M. Sc. Luis Amilcar Bueno Macedo su paciencia y constante apoyo que fueron esenciales en cada etapa.
- Agradezco a los miembros del jurado Dr. Pablo Antonio Beltran Barriga, M. Sc. Ferdynand Marcos Huacani Pacori, M. Sc. Nicaela Pilar Terroba Quispe, por la paciencia y tolerancia durante la culminación de la investigación.
- Agradezco a mis compañeros(as) y amigos que me acompañaron en la vida universitaria.

Nilson Alvaro Quispe Nuñez



ÍNDICE GENERAL

Pág.

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTOS

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS

ÍNDICE DE FIGURAS

ACRÓNIMOS

RESUMEN 13

ABSTRACT..... 14

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 OBJETIVO GENERAL 16

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 17

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1 ANTECEDENTES 18

2.2 CARACTERISTICAS GENERALES DEL CUY 20

2.3 DESCRIPCION ZOOLOGICA..... 20

2.4 GENÉTICA 21

2.4.1 Línea Perú 21

2.5 ALIMENTACIÓN 22

2.5.1 Alfalfa 24

2.5.2 Heno de avena 26

2.5.3 Harina de maíz 28



2.6	REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES	29
2.6.1	Proteína	30
2.6.2	Energía	31
2.6.3	Vitaminas	32
2.6.4	Fibra	33
2.6.5	Grasa	33
2.6.6	Agua	33
2.7	SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN	34
2.7.1	Alimentación mixta	34
2.8	MANEJO PRODUCTIVO EN CUYES	36
2.8.1	Lactancia y destete	36
2.8.2	Recría y engorde	36
2.8.3	Saca o beneficio	37
2.9	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	37
2.9.1	Crianza familiar-comercial.....	37
2.10	INSTALACIONES	38
2.10.1	Galpones.....	39
2.10.2	Cuyeras.....	39
2.10.3	Pozas	40
2.11	PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES	42
2.11.1	Ganancia de peso vivo	42
2.11.2	Conversión alimenticia.....	42
2.11.3	Costos y beneficios	43



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1	LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO	45
3.2	MATERIAL EXPERIMENTAL	45
3.2.1	Cuyes machos.....	45
3.2.2	Instalaciones	45
3.2.3	Insumos alimenticios.....	46
3.3	EQUIPOS Y MATERIALES	46
3.4	TRATAMIENTOS DE ESTUDIO	47
3.5	METODOLOGIA DE CONDUCCION EXPERIMENTAL	47
3.5.1	Desinfección de jaulas.....	47
3.5.2	Selección de animales	47
3.5.3	Preparación de alimentos	48
3.5.4	Etapa de acostumbramiento	49
3.5.5	Etapa experimental.....	49
3.6	METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA ..	50
3.6.1	Consumo de alimento.....	50
3.6.2	Peso vivo inicial y final.....	50
3.6.3	Ganancia de peso vivo diario y final (GPV)	51
3.6.4	Conversión alimenticia.....	51
3.6.5	Eficiencia alimenticia.....	52
3.6.6	Relación beneficio-costos (B/C).....	52
3.7	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	53
3.7.1	Diseño experimental.....	53
3.8	ANÁLISIS DE DATOS	54



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1	OPTIMIZACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO VIVO EN CUYES.....	55
4.1.1	Peso vivo final de cuyes	55
4.1.2	Ganancia de peso vivo de cuyes.....	57
4.1.3	Ganancia de peso vivo diario de cuyes	59
4.1.4	Nivel de optimización	59
4.2	CONVERSIÓN Y EFICIENCIA ALIMENTICIA EN CUYES	
	ALIMENTADOS CON 4 RACIONES	67
4.2.1	Conversión alimenticia en cuyes.....	67
4.2.2	Eficiencia alimenticia en cuyes	69
4.3	COSTOS DEL ENGORDE DE CUYES.....	71
4.3.1	Costos variables	71
4.3.2	Costos fijos (gastos indirectos)	72
4.3.3	Costo total	72
4.3.4	Ingreso total.....	72
4.3.5	Rentabilidad económica y costo beneficio.....	73
V.	CONCLUSIONES.....	75
VI.	RECOMENDACIONES	76
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....		82

AREA: Ciencia y producción animal

TEMA: Nutrición animal

FECHA DE SUSTENTACIÓN: 22 de octubre del 2024



ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 Dosis de forraje y alimento balanceado para el cuy	24
Tabla 2 Análisis químico de alfalfa	26
Tabla 3 Valor nutritivo del heno de avena.....	27
Tabla 4 Análisis químico en un grano de maíz.....	29
Tabla 5 Cantidad necesaria de nutrientes del cuy	30
Tabla 6 Necesidades nutritivas diarias según etapa de producción	30
Tabla 7 Ganancia de peso en cuyes de diferentes líneas.....	42
Tabla 8 Consumo de alimento de diferentes especies.....	43
Tabla 9 Pesos iniciales de los cuyes por tratamiento	47
Tabla 10 Distribución de alimentos por tratamiento.....	48
Tabla 11 Parámetros de la regresión no lineal.	63
Tabla 12 Comparación múltiple de promedios para el peso vivo según días de engorde.....	64
Tabla 13 Costo de producción de cuyes.....	74
Tabla 14 Pesos iniciales de cuyes machos por tratamiento.	82
Tabla 15 Pesos finales de cuyes machos por tratamiento.	82
Tabla 16 Ganancia de peso vivo de cuyes machos por tratamiento.....	83
Tabla 17 Ganancia de peso vivo diario de cuyes machos por tratamiento.	83
Tabla 18 Conversión alimenticia de cuyes machos por tratamiento.....	84
Tabla 19 Eficiencia alimenticia de cuyes machos por tratamiento.	84
Tabla 20 Datos de evaluación de peso vivo inicial, peso vivo final, ganancia de peso vivo.	85
Tabla 21 Análisis de varianza para peso inicial de cuyes.	86



Tabla 22	Análisis de varianza para peso vivo final de cuyes.....	86
Tabla 23	Análisis de varianza para ganancia de peso vivo de cuyes.....	86
Tabla 24	Análisis de varianza para ganancia de peso vivo diario de cuyes.....	87
Tabla 25	Análisis de varianza para conversión alimenticia de cuyes.	87
Tabla 26	Análisis de varianza para eficiencia alimenticia de cuyes.	87
Tabla 27	Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para el peso vivo final de cuyes	88
Tabla 28	Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para la ganancia de peso vivo de cuyes	88
Tabla 29	Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para la ganancia de peso vivo diario de cuyes ..	89
Tabla 30	Conversión alimenticia de las raciones en cuyes.....	89
Tabla 31	Regresión cuadrática para la ración	89
Tabla 32	Costo de producción de la ración 100% heno de avena del tratamiento 1. .	90
Tabla 33	Costo de producción de la ración 65% heno de avena y 35% alfalfa del tratamiento 2.	91
Tabla 34	Costo de producción de la ración 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz del tratamiento 3.....	92
Tabla 35	Costo de producción de la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz del tratamiento 4.....	93



ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1	Peso vivo final de cuyes por tratamiento..... 56
Figura 2	Ganancia de peso vivo de cuyes según tratamientos..... 58
Figura 3	Ganancia de peso vivo diario de cuyes por tratamiento. 60
Figura 4	Curva de crecimiento de cuyes alimentados con 4 raciones 62
Figura 5	Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T1 65
Figura 6	Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T2 65
Figura 7	Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T3 66
Figura 8	Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T4 67
Figura 9	Conversión alimenticia de cuyes por tratamiento. 68
Figura 10	Eficiencia alimenticia de cuyes por tratamiento..... 70
Figura 11	Jaula de cuyes con divisiones para cada tratamiento..... 94
Figura 12	Etapas de acostumbramiento..... 94
Figura 13	Consumo de alimento ofrecido a los cuyes. 95
Figura 14	Control de peso vivo semanal de cuyes machos en tratamiento. 95
Figura 15	Peso final de cuyes machos en tratamiento. 96
Figura 16	Peso de los alimentos proporcionados a los cuyes. 96
Figura 17	Alimentos ofrecidos a los cuyes machos según tratamiento. 97



ACRÓNIMOS

CA	: Conversión alimenticia
CV	: Coeficiente de variación
MS	: Materia seca
DCA	: Diseño completamente al Azar
F	: F calculada
GPV	: Ganancia de peso vivo
g	: Gramos
PV	: Peso vivo
PV/cuy/día	: Peso vivo promedio por día
Prom	: Promedio
Prom gral	: Promedio general
PI	: Peso inicial
PF	: Peso final
Sig	: Significancia
%	: Porcentaje
Sem	: Semana
S/.	: Soles



RESUMEN

La alimentación de cuyes solo con forrajes usualmente ocasiona animales con pesos bajos al momento de la comercialización que afecta la rentabilidad, el presente estudio se desarrolló en la comunidad campesina de Chumo, distrito de Sicuani, provincia de Canchis, departamento de Cusco, a una altitud de 3550 m.s.n.m. Con el objetivo de evaluar los principales parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus* L) alimentados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz. Se escogieron al azar 24 cuyes machos de la línea Perú en recría que fueron distribuidos de 06 animales por jaula, los alimentos fueron suministrados dos veces al día, el incremento de peso fue evaluado cada 10 días. Los datos se analizaron mediante un diseño completamente al azar con 04 tratamientos y 06 repeticiones. Los resultados fueron, la ración más óptima fue el T4, con un peso vivo final 1188.00 ± 91.50 g. Se observó una conversión alimenticia de 8.23 g para el T4, y el menor con 10.74g del T1, con una eficiencia alimenticia de 0.11g. La mayor rentabilidad económica fue del T2 con 8.48%, y negativo el T4 con -6.66%, con una relación de C/B del T2 de S/1.08 y el T4 de S/. 0.93. Se concluye que con la adición de alfalfa a las raciones se obtiene mayor ganancia de peso vivo e influye a una mejor digestibilidad en el cuy.

Palabras clave: Alfalfa, Cuyes, Ganancia de peso vivo, Harina de maíz, Heno de avena.



ABSTRACT

The feeding of guinea pigs only with fodder usually causes animals with low weights at the time of marketing that affects profitability, the present study was developed in the rural community of Chumo, district of Sicuani, province of Canchis, department of Cusco, at an altitude of 3550 meters above sea level. The objective was to evaluate the main productive parameters in guinea pigs (*Cavia porcellus* L) fed with alfalfa, oat hay and corn meal. Twenty-four male guinea pigs of the Peru line in rebreeding were randomly selected and distributed in a total of 06 animals per cage, the feed was fed twice a day, weight gain was evaluated every 10 days. The data were analyzed using a completely randomized design with 04 treatments and 06 replicates. The results were, the most optimal ration was T4, with a final live weight of 1188.00 ± 91.50 g. A feed conversion of 8.23 g was observed for T4, and the lowest with 10.74g for T1, with a feed efficiency of 0.11g. The highest economic profitability was of T2 with 8.48%, and negative T4 with -6.66%, with a C/B ratio of T2 of S/1.08 and T4 of S/. 0.93. It is concluded that with the addition of alfalfa to the rations, higher live weight gain is obtained and it influences a better digestibility in the guinea pig.

Key words: Alfalfa, Guinea pigs, Live weight gain, Corn meal, Oat hay.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El conocimiento empírico de los criadores de cuyes es insuficiente para una alimentación adecuada, uso de tecnologías modernas y buena selección de tipos de cuyes conlleva a resultados deficientes obteniendo animales pequeños, con un crecimiento lento, bajo índice de natalidad y alta mortalidad, reflejando una rentabilidad baja. El suministro insuficiente de proteína causa pesos bajos al nacimiento, disminución de la producción de leche, menor fertilidad y menor eficiencia en el consumo de alimentos (Quispe, 2022).

En la actualidad la crianza de cuyes se realiza principalmente a nivel familiar, a pesar de los beneficios nutricionales que implica su crianza y no genera ingresos significativos, debido a su baja productividad en calidad. Estos bajos niveles de producción no cumplen con los estándares de comercialización teniendo favorables condiciones climáticas en la región de Cusco, donde el desconocimiento técnico como también un mal control sanitario pueden limitar las actividades de mejoramiento productivo y reproductivo de los animales.

La crianza de cuyes en la región Cusco está en constante aumento y convirtiéndose en una actividad muy importante; el cuy es un producto alimenticio con alto valor nutritivo, que determina la seguridad alimentaria de la población rural de escasos recursos económicos y genera ingresos económicos (Mamani, 2017).

El cuy al igual que otros animales domésticos necesitan de nutrientes como: proteína, carbohidratos, grasas, minerales y vitaminas, con la elaboración de una buena dieta equilibrada se satisface las necesidades nutricionales para un mejor crecimiento,



engorde y reproducción. Es imprescindible mejorar la eficiencia productiva y reproductiva del cuy, promoviendo planes de mejora genética, que permitan la selección de animales con alto merito genético, en términos de mayor ganancia en volumetría cárnica y precocidad, reduciendo los costos de producción y generando beneficios tanto al productor como al consumidor (Rubio, 2018).

El cuy (*Cavia porcellus* L.) es un animal de origen sudamericano y particularmente andino cuya principal característica es que no cuenta con alta tecnología fuera de esta área geográfica, solo en los países alto andinos y en especial en el Perú, se ha puesto énfasis en mejorarlos, destacando que hasta la década de 1960 prácticamente no existían propuestas tecnológicas en la crianza de cuyes (Solorzano, 2014).

La presente investigación busca mejorar e intensificar la crianza de cuyes desde un punto de vista en la alimentación, brindándoles distintas raciones de alimento con un incremento paulatino de forraje verde para una mayor ganancia de peso vivo y en menor tiempo determinado puesto que las distintas problemáticas que presentan los criadores como el desconocimiento de un peso óptimo para su comercialización, ya que el cuy posee una gran capacidad de consumo y así generar ingresos económicos para las familias. En base a las consideraciones expuestas, con el fin de contribuir al desarrollo de la crianza de cuyes en la provincia de Canchis, distrito de Sicuani, se planteó los siguientes objetivos.

1.1. OBJETIVO GENERAL

Evaluación de los principales parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus* L) alimentados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz en Sicuani-Canchis-Cusco



1.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar el nivel óptimo de la ganancia de peso vivo en cuyes suministrados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz.

Determinar la conversión y eficiencia alimenticia en cuyes suministrados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz.

Estimar la relación costo beneficio de la crianza de cuyes alimentados con las raciones de alfalfa, heno de avena y harina de maíz.



CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. ANTECEDENTES

Los parámetros productivos de 3 razas de cuyes sometidas a una alimentación mixta e integral, por un periodo de 7 semanas. fueron que la línea Perú alimentada con alimento balanceado obtuvo un peso promedio final de 991.9g y una ganancia diaria promedio de 14.61g, la raza Inti obtuvo 804.3 y 11.65g respectivamente y la raza Andina obtuvo 782 y 12.02g respectivamente. El peso promedio final y ganancia diaria por efecto del sistema de alimentación integral para las tres razas fue de 859.67 y 12.76g (Reynaga, 2018).

Con una alimentación a base de forraje verde en épocas de lluvia se evaluó la ganancia de peso vivo en cuyes de recría que incluían el uso de alfalfa, rye grass y pastos nativos (Medina, 2003), registrando ganancias de peso vivo diario de 10.5 y 9.1g, en el CIP Chuquibambilla de la UNA Puno.

La tasa de crecimiento de los cuyes se determina en términos de ganancia de peso. El peso de las crías está directamente relacionado con el tamaño o la cantidad de crías. Una camada de 1 o 2 crías puede pesar hasta 120g, mientras que una camada de 6 crías sólo alcanza entre 50 y 80g. La tasa de aumento de peso está directamente relacionada con la selección genética y los factores dietéticos. Un cuy modificado puede alcanzar un peso de 750 a 850g en 9 a 10 semanas con buenas condiciones de manejo, alimentación y salud (Sol, 2005).

Los cuyes de la línea Perú alimentados con una dieta a base de concentrados con diferentes niveles energéticos en evaluación, lograron una ganancia de peso de 77,9



g/semana y una ganancia de peso diaria de 11,12g (Morales et al, 2011).

Con el objetivo de determinar la respuesta en ganancia de peso, consumo de alimento y conversión alimenticia y rendimiento de carcasa en cuyes de la línea Perú, con 72 cuyes destetados de los 11 y a los 17 días con 3 tratamientos (2 niveles energía y de forraje), T1 con 2.8 y T2 con 3.0 de Mcal/kg de energía digestible (ED) ambos con exclusión de forraje y T3 con 2.8 Mcal/kg y con suministro de forraje, no se encontró diferencia significativa en la ganancia de peso vivo y los tratamientos T1 y T2 lograron una mejor conversión alimenticia a la semana 10 (3.18 y 3.32g) que el grupo con forraje de 4.01g (Morales et al, 2011).

Con la utilización de forraje verde compuesto de alfalfa y dactylis mas la suplementación de minerales, se evaluó la CA en cuyes de recría en el CIP Chuquibambilla, reportando conversiones alimenticias de 6.3 y 6.6g (Medina, 2003),

Se reporta conversiones alimenticias de 9.0, 5.0 y 8.5g con alimentación mixta, alimentación con alimento balanceado y alimentación con alfalfa respectivamente para cuyes de la línea Perú recién destetados (Collado, 2016).

Se llevaron a cabo investigaciones sobre la crianza de cuyes utilizando avena henificada entera en su alimentación, con el objetivo de evaluar su utilidad y beneficios potenciales, obteniendo un C/B de 1.16, 1.16, 1.31, 1.34, para dietas de 50 % de inclusión (Surco, 2020).

Se evaluaron dietas con menor costo, donde los cuyes se alimentaron con maíz forrajero más la adición de minerales, estos insumos tuvieron un análisis de C/B de 1.4 y 1.31, concluyendo que el uso exclusivo de maíz forrajera es 9% más económica que cuando se adiciona bloque mineral (Castillo et al. 2012).



2.2. CARACTERISTICAS GENERALES DEL CUY

El cuy (*Cavia porcellus* L.) es un mamífero, herbívoro monogastrico originario de países sudamericanos como Perú, Ecuador, Bolivia y Colombia. Su crianza es principalmente para la producción de carne, abarca desde la costa hasta la sierra de nuestro país, su carne es utilizada mayormente para el consumo humano en algunos países Sudamericanos, como Colombia, Bolivia, Ecuador y Perú (Chauca, 2020).

El cuy se adapta a una gran variedad de alimentos, desde restos de comida hasta pastos verdes y concentrados. La alimentación es muy importante en la crianza de cuyes ya que de ella depende la productividad y la calidad de los animales (Chauca 2020).

Debido al valor de la carne, con sus características de precocidad y fertilidad, y la capacidad de convertir alimentos de baja calidad en carne para el consumo humano, hace diez años se consumía principalmente en las regiones andinas, ahora se considera una alternativa para generar negocios debido a la demanda nacional e internacional. (Montes, 2012).

Las hembras que inician su vida reproductiva con mayor peso tienen mejor respuesta al parto, en tamaño y en peso de camada, sin embargo, al empadrear hembras con edades superiores a los cuatro meses representa futuras complicaciones con distocias de partos ya que la articulación ilio-sacra-pélvica está soldada, lo que se refleja en mortalidad de madres por ende de crías (Chauca, 1997).

2.3. DESCRIPCION ZOOLOGICA

Moreno, clasifica taxonómicamente al cuy de la siguiente manera.



Reino : Animal

Sub-reino : Metazoario

Clase : Mamífero

Sub-clase : Therios

Orden : Rodentia.

Suborden : Simplicintadas

Familia : *Cavidae*

Género : *Cavia*

Especie : *Cavia porcellus* L.

2.4. GENÉTICA

2.4.1. Línea Perú

En el Perú, el trabajo con cuyes comenzó en 1966, mediante la evolución del material genético de varios eco tipos locales recolectados a nivel nacional. En 1970 se inició un programa de selección en la estación experimental agropecuaria la Molina del INIA, para mejorar el cuy criollo a nivel nacional. Los animales fueron seleccionados por su precocidad y su prolificidad dando como resultado las siguientes líneas de cuyes mejorados: Perú, Andina e Inti (FAO, 1996).

Los cuyes de la línea Perú son originarios del departamento de Cajamarca en el norte del Perú, se caracterizan por tener una fertilidad de 95%, con un tamaño de camada de 2.6 crías por parto, puede llegar a pesar 1 kg a los



60 días y un adulto pesa 1.7 kg aproximadamente (Cresci, 2019)

La línea Perú es una línea pesada, con un claro desarrollo muscular, es precoz y eficiente convertidor de alimento. El color del pelaje es marrón con blanco, pueden combinarse u ocultarse, el pelaje liso corresponde al tipo A, puede o no tener remolinos en la cabeza, orejas caídas, ojos negros y en algunos casos con ojos, lo cual no es recomendable (Ataucusi, 2015).

La línea Perú se diferencia por su rápido crecimiento, alcanzando un peso de 800g a los 2 meses de edad y una conversión alimenticia de 3.8g al ser alimentados con concentrados en condiciones óptimas, su prolificidad promedio es de 2.3 crías nacidas vivas, presentando una textura lisa y pegada al cuerpo, sin ninguna presencia de remolinos (Chauca, 1997).

El instituto nacional de innovación agraria INIA del Perú es el ente gubernamental que mayor trascendencia tuvo en el desarrollo del cuy como animal de carne, seguido por el aporte de prestigiosas universidades e investigadores particulares, que han desarrollado cuyes de variado genotipo (Rubio, 2018).

Los cuyes se clasifican por su conformación corporal, según el pelaje y por la coloración del pelaje (Zúñiga, 1995).

2.5. ALIMENTACIÓN

Es necesario proporcionar a los cuyes una dieta equilibrada que incluya forraje verde y alimentos balanceados. El porcentaje recomendado para cada ración es de 90% de forraje y 10% de alimento balanceado. Durante la etapa de crecimiento es fundamental proporcionar la cantidad adecuada de nutrientes cada día para garantizar



una buena nutrición (MINAGRI, 2017).

En todos los estudios ganaderos, la dieta es uno de los factores con mayor prevalencia en la producción animal, alimentar no se trata de solo darle a un cuy una cierta cantidad de alimento para llenar su capacidad digestiva, sino también en proporcionarle los nutrientes suficientes para cubrir sus necesidades; por ello la alimentación de los cuyes debe basarse en una selección y combinación de productos con ingredientes específicos que satisfagan las necesidades. Al realizar una crianza técnica en los cuyes se les debe proporcionar una ración adecuada. Al facilitar pasto verde, brindamos proteínas, minerales, vitamina C, agua y suficiente fibra para la digestibilidad y al proporcionar un alimento balanceado satisfacemos las necesidades que el pasto verde no puede satisfacer (Collado, 2016).

Se trata de proporcionar a los cuyes un alimento adecuado que puede ser: forrajes verdes, granos (concentrado) y alimentos alternativos. El cuy debe ser alimentado con forraje verde de buena calidad, la cantidad del alimento depende de su edad, pero se aplica la siguiente regla general: 315g de forraje verde por día para un cuy adulto de 90 días. En el caso de forraje verde y concentrados, se administran 30g de alimento concentrado por día/poza de reproducción y 120g por día/poza de recría y cuando se alimenta con vitamina C y agua la cantidad de concentrado suministrado es de 20g por día/animal adulto en las pozas de reproducción y 80g por día/animal en las pozas de recría (Guerra, 2009).

La alimentación de los cuyes es el factor determinante del éxito o del fracaso, los conocimientos científicos y prácticos deben aunarse con el único objetivo de lograr una mayor rentabilidad de la industria mediante un uso adecuado del alimento y de acuerdo con la etapa fisiológica del animal (Acosta, 2010).



La alimentación animal en la sierra está basada principalmente en el uso de forrajes. En muchos casos debido a la baja disponibilidad y bajo valor nutritivo de los pastos, existe un desbalance entre los nutrientes consumidos y la demanda fisiológica del animal, lo que limita la productividad del sistema de producción animal (Mina. et al. 2017).

Tabla 1

Dosis de forraje y alimento balanceado para el cuy

Etapa	Cantidad (g)	Producto
Reproducción	150	Forraje
	28	Alimento balanceado
Destete	100	Forraje
	16	Alimento balanceado
Engorde	130	Forraje
	18	Alimento balanceado

Fuente: Zambrano (2015).

2.5.1. Alfalfa

Caceres (2008), menciona que el consumo de forraje es el 30% de su peso vivo, consumiendo cualquier tipo de forraje. Teniendo en cuenta que la alfalfa es el forraje ideal para los cuyes y en ocasiones o lugares que no se disponga de este alimento se puede reemplazar con otro tipo de forraje.

La alfalfa (*Medicago sativa* L.), es una Fabacea perenne de origen asiático, viva de porte erecto, raíz pivotante muy desarrollada con numerosas raíces secundarias, posee una corona de donde emergen brotes, que dan origen a los tallos erguidos que soportan al follaje, las hojas son de borde aserrada con inflorescencias en racimos de color azul o purpura que nacen en las axilas de las



hojas. El fruto es una legumbre que contiene de 2 a 6 semillas arriñonadas (Sanchez, 2004).

La alfalfa en sus distintas variedades es una de las especies de Fabaceas más extendidas e importantes para la alimentación animal y para la cría de cuyes y conejos, tanto por la cantidad de alimento obtenido por hectárea y su valor nutritivo. La planta tiene un alto contenido en proteínas y minerales de fácil digestión para muchos animales (Odorizzi, 2015).

Es un alimento excepcional para la producción animal en suelos con bajo contenido de agua, es una especie muy utilizada para la alimentación del ganado por su alto contenido proteico que supera el 18% de proteína lo que la hace muy nutritiva para los animales. Esta legumbre tiene un crecimiento de forma vertical y que puede mantenerse productiva durante 4 a 7 años. Las variedades de alfalfa se clasifican según su capacidad de dormancia durante el invierno, lo que influye en la época de producción (Hinostroza et. al. 2006).

Juega un papel importante entre los cultivos forrajeros y su interés aumentará en el futuro debido a su aporte autónomo de nitrógeno obtenido de las bacterias presentes en sus nódulos. Es un cultivo que produce la mayor cantidad de nitrógeno por hectárea y es de alta calidad debido a su alto valor de sus aminoácidos necesarios para la nutrición animal (Muslera y Ratera, 1984).

Tabla 2

Análisis químico de alfalfa

Contenido nutricional	
Proteína (%)	14.4
Fibra cruda (%)	30.6
Grasa (%)	2.9
Ceniza (%)	8.1
Materia seca (%)	58.4
Calcio (%)	1.74
Fosforo (%)	0.17

Fuente: Enciclopedia práctica de la agricultura y la ganadería (1995)

Es la fuente natural más importante para la nutrición animal, asimismo su producción mejora las condiciones físico-químicas del suelo para la rotación de cultivos en limpio o de la fauna conservacionista (Sanchez, 2004).

Se realizaron estudios en alimentación con forrajes verdes que mejoran muchos aspectos en la carcasa con contenidos de ácidos grasos y es importante mencionar que al alimentar a los animales con alfalfa pura no completa en su ración las necesidades nutricionales.

2.5.2. Heno de avena

La henificación es un método de conservación de forrajes, que consiste en secar el forraje a la luz directa del sol, para eliminar el contenido de agua en el tejido vegetal de la planta, hasta que la humedad descienda por debajo del 20%. La calidad del forraje henificado depende del forraje que se produce y de su correcto manejo desde el inicio del henificado hasta la alimentación de los animales. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la calidad del forraje almacenado en forma de heno nunca será superior a la del forraje en verde (Cattani, 2011). Consta de un proceso natural de secado del forraje cortado en el medio ambiente para reducir su contenido de agua y posteriormente poder

almacenarlo en lugares adecuados sin la fermentación del forraje (INIA, 2000).

Tabla 3

Valor nutritivo del heno de avena.

Contenido nutricional	
Proteína (%)	40-80
Fibra cruda (%)	28.2
Grasa (%)	2.1
Ceniza (%)	7.2
ELN (%)	58.4

Fuente: Abarca (2004).

La avena (*Avena sativa* L.), es una Poacea anual muy versátil en su adaptabilidad a distintas condiciones ambientales y de manejo. Esta especie posee características de altos rendimientos de forraje verde comparado a los cultivos tradicionales sembrados en la sierra y también se caracteriza por destacar en producción de semilla (INIA, 2007).

El heno se puede realizar con forrajes de mayor calidad como Poaceas y Fabaceas o también mezclando ambos tipos de especies. Durante la etapa de crecimiento del forraje de avena se puede realizar el buen manejo de las malezas, control de plagas y enfermedades y uso de distintos fertilizantes (Morales et al. 2003).

Andrade et al. (2017) indican que, al agregar heno de avena a la dieta de cuyes en engorde, se observaron diferencias significativas en su peso final, los cuyes del T1 alcanzaron un peso de 1332g, mientras que del T2 llegaron a 1167g, y los cuyes del T1 mostraron ganancias diarias de hasta 14.34g.

Burga, (2018), menciona que el heno de avena se utiliza extensamente en la alimentación del ganado vacuno y que actualmente se está evaluando su uso



en la crianza de cuyes, donde realizó comparaciones en el aumento de peso vivo utilizando concentrado como alimento base, añadiendo en el primer tratamiento pastos nativos y en el segundo tratamiento heno de avena y en el tercer tratamiento rye grass, obteniendo buenos resultados en la dieta a base de heno de avena con pesos finales de 803.13g.

2.5.3. Harina de maíz

El maíz es uno de los cereales más cultivados en el mundo, constituyen una fuente excelente de hidratos de carbono, los granos del maíz poseen entre 9 y 15% de proteínas, por lo que en la dieta debe completarse con alimentos proteicos, estos cereales contienen entre 2.8 y 3.5 Mcal por kg de ración y son utilizados para alimentar ganado vacuno, aves de corral y cuyes (Hermosilla, 2001 citado por Ochoa, 2006).

El maíz como alimento se caracteriza por su contenido de hidratos de carbono, aportando gran cantidad de almidón y de proteína (9%); rico en vitaminas B1, vitamina A, en forma de beta caroteno, asociado al color amarillo del grano, micronutrientes como fosforo, potasio, magnesio y hierro, cuyo alto contenido contribuye a la prevención del cáncer (Agrorural, 2006).

Tabla 4

Análisis químico en un grano de maíz.

Contenido químico en un grano de maíz			
	Pericarpio	Endocarpio	Germen
Proteína (%)	3.7	8	18.4
Extracto etéreo	1	0.8	33.2
Fibra cruda (%)	86.7	2.7	8.8
Ceniza (%)	0.8	0.3	10.5
Almidón	7.3	87.6	8.3
Azúcar	0.34	0.62	10.8

Fuente: Agrorural (2006)

2.6. REQUERIMIENTOS NUTRICIONALES

La nutrición es fundamental en la actividad ganadera, ya que proveer los nutrientes necesarios mejora la productividad en los animales, incluyendo al cuy, los animales requieren de agua, proteína, fibra, energía, ácidos grasos esenciales, minerales y vitaminas. Los requisitos dependen de la edad, el estado fisiológico, genotipo y el medio ambiente donde se desarrolla la crianza (Chauca, 1997).

Cabe recordar que los cuyes son animales pequeños, con un metabolismo elevado y de mayor requerimiento nutricional. Las exigencias recomendadas por el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos NRC (1995), fueron utilizados por científicos peruanos para poder desarrollar tablas de requerimientos nutricionales adaptadas a las condiciones de los cuyes peruanos (Jiménez, 2007).

Es importante recordar que en la producción de cuyes se puede proporcionar una única dieta durante todo su ciclo reproductivo, independientemente de las necesidades nutricionales que varían dependiendo del propósito de crecimiento y producción del animal. Por lo tanto, el suministro de raciones debe basarse en las necesidades nutricionales de cada etapa de producción (Jiménez, 2007).

Tabla 5*Cantidad necesaria de nutrientes del cuy*

Nutriente	Unidad de medida	Etapas		
		Gestación	Lactación	Engorde
Proteína	%	17 a 18	18 a 19	18 a 19
Energía digestible	Kcal/Kg	2500 a 2800	3000 a 3100	3000 a 3100
Fibra	%	8 a 17	8 a 17	10
Calcio	%	1.4	1.4	0.8 a 1.0
Fosforo	%	0.8	0.8	0.4 a 0.7
Vitamina C	%	200	200	200

Fuente: Montes (2012).

Tabla 6*Necesidades nutritivas diarias según etapa de producción*

Nutriente	Unidad de medida	Etapas				
		Gestación	Lactación	Destetados	Engorde, días	
					45 a 60	60 a 90
Proteína	g/día	10	12	4	6.3	8
Energía digestible	kcal/día	156	180	60	98	126
Vitamina C	mg/día	20	20	10	10	20
Agua	ml/día	100	150	50	80	150

Fuente: Montes (2012).

2.6.1. Proteína

Las proteínas son esenciales para todo ser vivo, desde la concepción hasta el destete, para obtener buen peso, también es importante a inicios de la actividad reproductiva para lograr una buena fertilidad, un buen peso al nacer de las crías.

Es un nutriente esencial para el mantenimiento, crecimiento y la reproducción. La formación de tejido corporal depende más de la calidad que de la cantidad de proteínas consumidas. Hay aminoácidos esenciales que deben suministrarse a los organismos monogástricos a través de diversas vías porque no pueden sintetizarse (Navia y Hunt, 1976).

La ingesta inadecuada de proteínas conduce a un menor peso al nacer, un



crecimiento deficiente, baja producción de leche, fertilidad y una menor eficiencia alimenticia. Es el material necesario para construir y mantener los músculos y tejidos del cuerpo. Es importante que se incluya en la ración nutricional, la cual debe provenir de dos o más fuentes. Las principales fuentes de este nutriente son las legumbres y/o alimentos balanceados (Aliaga, 2002).

Las proteínas son necesarias para la formación de los músculos, órganos internos y líquidos como la leche y la sangre, su deficiencia ocasiona disminución de la producción de la leche, retraso en el crecimiento, pérdida de peso, problemas reproductivos y bajo peso al nacimiento, los niveles que requieren los animales están entre 13 y 18% dependiendo de la edad del animal (Costales, 2012).

Los alimentos de origen animal, poseen proteínas de mayor calidad que las de origen vegetal, por eso, aunque resulten un poco costoso, debemos utilizar nutrientes proteicos de origen animal como la harina de pescado, de carne, de sangre, suero de leche y harina de vísceras.

2.6.2. Energía

La energía es otro factor esencial para realizar funciones vitales como, caminar, prevenir resfriados, producir y mantener el cuerpo. Los requerimientos energéticos de un cuy son mayores y varía dependiendo de la edad del animal, estado fisiológico, actividad, nivel de producción y temperatura ambiente (Chirinos, 2005).

Airahuacho (2007), indica que los cuyes responden eficazmente a una ingesta elevada de energía



Cuando la ración se enriquece con mayor contenido energético, mejora la ganancia de peso y la eficiencia de conversión alimenticia. Cuanto mayor sea el contenido energético de los alimentos, mejor será su utilización (Vilchez, 2014).

Un déficit energético limita el crecimiento y la cantidad de grasa depositada en la canal, provocando que el animal pierda peso y tenga que utilizar sus propias proteínas para obtener energía. Además, algunas de sus funciones pueden ser modificadas y potencialmente alteradas por el animal provocando hasta su muerte (Collado, 2016).

2.6.3. Vitaminas

Las vitaminas son esenciales para el desarrollo y la salud de los cuyes. Se sabe que, en todo el reino animal, los humanos, los monos y los cuyes son los únicos animales que no pueden sintetizar vitamina C. En términos generales, incluir alimento fresco en la dieta diaria puede satisfacer las necesidades de vitaminas, y de excelente calidad (Cruz, 2018).

La falta de vitamina C puede provocar pérdida de peso, encías inflamadas, sangrado y úlceras, dientes flojos, inflamación de las articulaciones y dolor. El animal rechaza apoyarse en ellos, y cuando camina arrastra sus extremidades posteriores para hacerlo (Aliaga, 1999).

La cantidad de vitamina C necesaria para mantener la salud, el crecimiento normal y la reproducción es muy pequeña, pero debe ser aportada desde el exterior. Se cree que la vitamina C es básica para la formación y el mantenimiento de sustancias que ayudan a mantener unidas las células de los tejidos y también ayuda a proteger el cuerpo de sustancias tóxicas (INIA, 1995).



2.6.4. Fibra

Este ingrediente es fundamental en la composición de la dieta no sólo por la disposición de los cuyes para digerirlo, sino también porque su inclusión es básica para ayudar la digestibilidad de otros nutrientes, ya que aplaza el paso del espacio de los alimentos a través del intestino del tubo digestivo (Aliaga et al. 2009).

El aporte de fibra se proporciona esencialmente a través del consumo de forraje, que es una importante fuente de alimento para los cuyes. Cuando los animales reciben una dieta mixta, el aporte de fibra de una dieta equilibrada pierde importancia (Chauca, 1997).

2.6.5. Grasa

Las deficiencias se pueden prevenir añadiendo grasas o ácidos grasos insaturados. Se dice que un nivel del 3% es conveniente para obtener un buen desarrollo y evitar la dermatitis (Aliaga et al., 2009).

Navia y Hunt (1976), demostraron que los cuyes tienen necesidades nutricionales claras de los ácidos grasos esenciales linoleico y linolénico, y la deficiencia puede provocar retraso en el crecimiento, dermatitis y anemia microcítica.

2.6.6. Agua

Huamán (2007), muestra que el agua constituye la mayor proporción de todos los organismos vivos y juega un papel esencial en todos los procesos de la vida. La cantidad de agua que necesita un animal depende de una variedad de factores, que incluyen: tipo de alimento, temperatura ambiente, clima, peso del



animal, etc. La cantidad de agua que necesita un animal es el 10% de su peso vivo. El agua es esencial para el crecimiento y desarrollo normal, y el suministro de agua debe presentarse por la mañana o al final de la tarde y estar siempre fresca, limpia y sin contaminación.

El agua no es exactamente un nutriente, pero sí un componente importante de los animales porque está directamente relacionada con funciones importantes como el transporte de nutrientes y desechos, procesos metabólicos, producción de leche y termorregulación. (Solórzano et al. 2014).

El agua es uno de los ingredientes más importantes que se deben examinar en la nutrición animal. El agua para los cuyes proviene de dos fuentes: agua potable o ingesta de agua a través de alimento verde; más tradicionalmente, cuando los cuyes reciben alimento seco de alto rendimiento (concentrado y alimento seco) y pequeñas cantidades de pasto, el suministro de agua debe ser mayor que el alimento. Asimismo, los cuyes necesitan más agua en climas cálidos. Dieta mixta: pasto y concentrado, los cuyes necesitan consumir hasta un 10% de su peso corporal en agua al día (Caycedo, 2000).

2.7. SISTEMAS DE ALIMENTACIÓN

2.7.1. Alimentación mixta

Se define así al abastecimiento de forraje y alimento balanceado, por otro lado, en criaderos familiares y comerciales los lactantes reciben de 5 a 10g de suplemento, de 15 a 25g en su fase de levante y más de 30g en la etapa de engorde (Aliaga et al., 2009).

Al usar forraje como fuente de nutrientes genera un crecimiento lento en



cuyes y la utilización de alimento balanceado como suplemento es mucho más eficiente en la producción al exteriorizar mejor el bagaje genético y la conversión alimenticia sin elevar demasiado los costos. Este tipo de alimentación es más utilizada en la crianza comercial que está más limitada a valles cercanos y áreas urbanas (Chauca, 1997).

Odorrizi (2015), señala que los forrajes son de mucha importancia en la alimentación de los cuyes, pero es posible que durante el año la cantidad y calidad de este no sea la misma debido a los cambios ambientales, horas luz y agua, cuando se ve restringido los cultivos de forraje manifiestan un lento crecimiento en el desarrollo de las plántulas y por ende una poca producción de pastos y forrajes.

Vivas (2013), indica que el forraje asegura la ingestión adecuada de fibra y vitamina C que ayuda a cubrir una parte de los requerimientos nutricionales y el concentrado complementa una buena alimentación y de esta manera satisfacer los requerimientos de proteína, energía, vitaminas y minerales. Con esta alimentación se logra un rendimiento óptimo de los animales. Al realizar la practica la dotación de concentrado puede constituir un 40% de la alimentación.

Para que los cuyes se desarrollen de manera óptima, es importante proporcionarles un alimento con alto contenido proteico y fibroso, incluso mucho más que en aves y cerdos. Esto es fundamental para garantizar un correcto funcionamiento de su sistema digestivo y para aumentar su capacidad de digerir celulosa y hemicelulosa a través de la flora microbiana. Los cuyes pueden sobrevivir con forraje como única fuente de alimento y a nivel comercial es necesario proveerles una dieta balanceada.



2.8. MANEJO PRODUCTIVO EN CUYES

2.8.1. Lactancia y destete

La lactancia es el periodo donde se alimenta de la leche materna, desde el nacimiento hasta los 15 días. Durante este período, los cuyes se colocan individualmente cuando están completamente formados, sin ningún manejo adicional y se utilizan corrales para crías, para así reducir la mortalidad infantil y controlar su peso al destete.

El manejo de las crías comienza después del destete, dando como resultado un rebaño de animales de la misma calidad en peso y sexo. Con animales de buena calidad y peso similar, se puede evitar la competencia, especialmente porque las crías más pesadas pueden dañar a las crías más ligeras (Velis, 2017).

La lactancia requiere muchos cuidados y los cuyes, al igual que otras especies, tienen altas necesidades de protección, alimento y calorías. Las tasas de mortalidad son más altas durante la lactancia. Durante estas etapas, la cría permanece con la madre tomando leche materna durante dos a tres semanas.

2.8.2. Recría y engorde

Después del destete, los animales son juntados en lotes de 10 a 15 animales del mismo sexo. El período de crianza o engorde es el período desde el destete (15 días) hasta que el animal es beneficiado o enviado a reproducción (70-90 días). Durante este periodo, el tamaño y el peso del lote de animales, ya agrupados por sexo y tamaño, siguen evolucionando con el objetivo de alcanzar el peso óptimo beneficioso lo antes posible. Durante este período reciben una



dieta rica en proteínas y el alimento debe estar en el comedero lo más constantemente posible (*ad libitum*), mientras que se debe consumir la cantidad correspondiente de forraje verde (Velis, 2017).

La recría es el período de transición entre el destete y el sexado. En esta etapa, los cuyes destetados (machos y hembras) son llevados a espacios especiales durante 15 a 20 días hasta alcanzar un peso de 450-500g. En este punto, los cuyes pueden ser sexados para su posterior entrega a un corral de engorde.

Al concluir el periodo de recría es muy importante determinar el sexo a los animales para poder identificarlos. Para determinar el sexo se debe sostener a los animales y examinar sus genitales, donde las hembras presentan en forma de “Y”, y los machos presentan una forma de “i” en sus genitales.

2.8.3. Saca o beneficio

La saca es el nivel óptimo de beneficio animal. Esto depende de factores como: la edad a la que la cría alcanza el peso mínimo requerido en el mercado (alrededor 790g), el precio del alimento consumido a esa edad y el precio del producto en el mercado (Velis, 2017).

2.9. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

2.9.1. Crianza familiar-comercial

Este tipo de crianza de cuyes suele ser el resultado de una cría familiar ordenada y está restringida a zonas rurales cercanas a las ciudades donde se realiza la comercialización de sus productos. Las vías de comunicación facilitan el camino a los centros de producción, permitiendo la salida de cuyes para la



venta o el ingreso de intermediarios. La última opción no siempre es la mejor ya que suelen ser más económicas (Revilla, 2022).

La dieta suele basarse en productos agrícolas y secundarios, pastos cultivados, y en algunos casos se complementa con alimentos balanceados. Se realizan actividades periódicas de saneamiento para controlar los ectoparásitos (Chauca, 1997).

Este sistema proporciona más espacio para las instalaciones, donde se lleva a cabo un manejo técnico adecuado y se incluyen extensiones de pastos para la alimentación del animal. Los criadores también realizan esta actividad de manera complementaria realizando otras actividades para mantener su economía (Madrid y Jordan, 2013).

2.10. INSTALACIONES

Estas instalaciones deben proporcionar un ambiente confortable para los cuyes y protegerlos de los depredadores y las enfermedades. Promueve el manejo, la reproducción, la alimentación y la salud. El tiempo máximo de luz diurna en el establo debe ser de 8 a 10 horas/día, lo que afecta la ovulación efectiva al aumentar la tasa de natalidad de los recién nacidos. Por lo tanto, el galpón debe estar orientado al sol (de este a oeste) y además necesita un clima de baja humedad, la temperatura debe fluctuar entre 12 y 25°C, una temperatura óptima de 20°C, y se deben evitar temperaturas extremas. Cuando sea posible, el cobertizo debe tener buena ventilación. La jaula en el cobertizo facilita las actividades de manejo del cuy y su limpieza (Velis, 2017).

Las instalaciones deben proteger a los cuyes del frío, calor excesivo, la lluvia y corrientes de aires donde las instalaciones deben de presentar una buena iluminación, para que todo este propósito sea logrado es muy importante realizar una selección



adecuada y correcta del sitio donde se instalara o se realizará la construcción y de los materiales a usarse (Vivas, 2013).

Sarria (2015), menciona que las instalaciones para cuyes se concentran en dos grandes partes que son: los galpones y las cuyeras, que es donde se mantienen los cuyes.

2.10.1. Galpones

Los galpones son estructuras de un solo piso o planta, de amplia extensión, con una sola puerta de ingreso, donde se crían a los animales y se guardan herramientas y maquinarias (Mosqueira, 2019).

Los galpones son imprescindibles en la crianza técnica de cuyes, ya que la construcción de un galpón no es en estricto necesaria, sin embargo, presentan distintas ventajas como brindar seguridad, protección (resguardo de robos, ataque de animales, etc.). Además, permite un mejor manejo de un microclima (Sarria, 2015 y Vivas, 2013)

2.10.2. Cuyeras

Las cuyeras son el espacio de alojamiento de los cuyes criados de manera técnica conforman un espacio de cubículos en donde los animales pasan la mayor parte de su vida dependiendo de su finalidad o propósito, los materiales a usarse dependerán de la capacidad adquisitiva del productor, de su bioseguridad y limpieza, evitando el uso de materiales blandos ya que su periodo de vida es más corto por la acción roedora de los animales (Mosqueira, 2019).

En las cuyeras tanto como para las pozas y jaulas, la ubicación debe de facilitar el manejo y distribución de los alimentos como también para realizar su limpieza, no permitir el ingreso de animales roedores y depredadores; tener una



capacidad de ampliación para un futuro, en caso de que las cuyeras esté construida en una zona fría o lloviaosa el techo debe de ser de teja y las ventanas no deben de ser muy grandes y de preferencia con cortinas por las noches y si las cuyeras están ubicadas en zonas cálidas donde no llueve mucho el techo puede ser de palma o paja y las paredes también pueden ser reemplazadas por mallas (Vivas, 2013).

2.10.3. Pozas

Las pozas se caracterizan por presentar una construcción de adobe, madera o ladrillo que pueden presentar una forma cuadrada o rectangular, distribuidas de tal forma que se aproveche al máximo el espacio interior, para una mejor manipulación de los cuyes, las ventajas que presentan las pozas es que facilita el manejo y control sanitario de los cuyes, es de fácil construcción y permite el uso de materiales accesibles, evita la competencia de crías con los adultos por el alimento, permite separar a los cuyes por tipo, sexo y edad, también se presenta menor mortandad porque evita el contagio de enfermedades (Velis, 2017).

Son las separaciones que se encuentran a nivel del piso y que por lo general requieren de una cama (un material capaz de absorber la orina de los cuyes) de 3 a 10 cm de espesor con la finalidad de evitar encharcamientos (Barrantes 2016 citado por Mosqueira, 2019).

Jiménez y Huamán (2010), mencionan las ventajas como la optimización del uso de pasteras o forrajeras, ya que hay un menor desperdicio de este alimento.



2.10.3.1 Jaulas

Las jaulas mayormente son instalaciones cuadradas, donde se pueden construir de madera y mallas de metal. Las ventajas que presentan en una construcción de jaulas son: el mejor aprovechamiento del espacio para la crianza, mayor eficiencia en la higiene y sanidad. La desventaja que presenta es la mayor inversión inicial por su construcción en comparación a las pozas (Velis, 2017).

Barrantes (2016), menciona a las jaulas como cuyeras que se encuentran a un nivel superior del piso, lo que permite la separación de los animales de sus heces y orina, disminuyendo notablemente los problemas sanitarios, como los causados por ectoparásitos y otras afecciones infecciosas. Sin embargo, su uso puede generar pequeñas lesiones en las patas de los animales si no se tiene un buen diseño, especialmente de las mallas y del soporte.

Este sistema de crianza es más utilizado en pequeñas explotaciones familiares ya sea por distintas razones físicas, económicas o de espacio; este sistema también nos ayuda a tener un manejo adecuado de nuestros animales y solucionar los problemas de una forma tradicional y sencilla. Su construcción se realiza de materiales rústicos y económicos (tablas de madera, etc.), donde el piso se construye con malla metálica de 1cm^2 , las jaulas también pueden realizarse de uno o dos pisos en caso que sean de dos pisos se coloca en la base un material impermeable para que retenga los excrementos de los animales y así mantener una limpieza e higiene correcta de las cuyeras (Vivas, 2013).

2.11. PARÁMETROS PRODUCTIVOS EN CUYES

2.11.1. Ganancia de peso vivo

El aumento de peso está relacionado con la calidad del alimento, los ingredientes de la ración, la cantidad, textura, sabor y la genética del animal. Cuando la producción de cuyes comenzó a desarrollarse tecnológicamente, las primeras evaluaciones de raciones, alimentados con pasto arrojaron un menor aumento de peso en los cuyes en crecimiento; estudios posteriores mejoraron el aumento de peso en los cuyes no sólo mediante el mejoramiento genético sino también mediante el uso de suplementos, concentrados de maíz, trigo, y cebada (Chauca, 2015).

Tabla 7

Ganancia de peso en cuyes de diferentes líneas

Parámetros	Peso Inicial (g)	Peso Final (g)	Ganancia Total (g)	Ganancia Semanal (g)	Ganancia Diaria (g)
Línea Perú	291.02	1150.90	859.88	78.17	11.17
Línea inti	262.61	1010.42	747.81	67.98	9.71
Línea andina	253.88	900.63	646.75	58.80	8.40

Fuente: Dulanto (1999).

Medina (2003), evaluó la ganancia de peso vivo en épocas de lluvia donde los cuyes se alimentaron a base de forraje verde que incluyen el uso de alfalfa, rye grass y pastos nativos, registrando ganancias de peso vivo diario de 10.5 y 9.1g, en cuyes de recría en el CIP Chuquibambilla de la UNA Puno.

2.11.2. Conversión alimenticia

Castro y Chirinos (2000), indican que la conversión alimenticia es la habilidad que posee un animal para transformar los alimentos en peso vivo,

teniendo en cuenta que la calidad del alimento, es fundamental para obtener buenos resultados. Es tratar de disminuir este parámetro, mediante el potencial de mejoramiento genético de los animales o dietas utilizadas en los mismos.

La conversión alimenticia en los cuyes dependerá si el nivel energético y proteico es alto pues promoverá una mayor ganancia de peso lo cual se reflejará en los valores de conversión alimenticia (Aliaga, 1995).

La conversión alimenticia es la relación entre el consumo de alimento y la ganancia de peso por ello, los factores que influyen en estas variables van a influir sobre esta, la información disponible presenta grandes diferencias. Se menciona que los cuyes machos de la raza Perú presentan una conversión alimenticia de 3.03g (Chauca et. al. 2005).

Tabla 8

Consumo de alimento de diferentes especies

Parámetro productivo	Vaca	Oveja	Cuy
Peso vivo en promedio, kg	500.00	40.00	0.80
Consumo de forraje, kg/día	50.00	5.00	0.25
Aumento de PV, kg/día	1.00	0.12	0.007
% Aumento en función del PV, %	0.20	0.30	0.95

Fuente: Gil (2004).

Medina (2003), realizó el estudio de la evaluación de la conversión alimenticia en cuyes de recría en el CIP Chuquibambilla utilizando forraje verde compuesto de alfalfa y dactylis mas la suplementación de minerales, reportando conversiones alimenticias de 6.3 y 6.6g.

2.11.3. Costos y beneficios

El análisis costo-beneficio (C/B) es una herramienta financiera que mide



la relación que existe entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión, tal como la creación de una nueva empresa o el lanzamiento de un nuevo producto, con el fin de conocer su rentabilidad (AgroWin, 2011).

Cuando se realizaron estudios sobre el C/B de la crianza de cuyes se observa que el uso de forraje de fácil disposición, más la inclusión de harina de cebada es la más rentable, en el mismo trabajo se suplemento con bloque mineral en la alimentación, el cual incrementa el costo de la producción por ende reduce la relación beneficio costo (Quintana et al., 2013).

Cuando realizamos el análisis de C/B, se debe obtener un valor entre la relación que existe entre costo de venta del producto y el costo total de la producción, pudiendo ser esta igual a la unidad, para poder decidir que el producto en análisis no presenta utilidades o ganancia, cuando el valor es mayor a la unidad se podrá decir que si existe utilidad, concluyendo que si se podrá realizar la inversión (AgroWin, 2011).

Se llevaron a cabo investigaciones sobre la crianza de cuyes utilizando avena henificada entera como parte fundamental de su alimentación, con el objetivo de evaluar su utilidad y beneficios potenciales, obteniendo un C/B de 1.16, 1.16, 1.31 y 1.34, para dietas de 50 % de inclusión (Surco, 2020).



CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. LOCALIZACIÓN DEL EXPERIMENTO

El presente trabajo de investigación se realizó en la comunidad campesina de Chumo del distrito de Sicuani, provincia de Canchis del departamento de Cusco. El ámbito tiene como principal actividad; la crianza de ganado vacuno, cuyes y ovinos, teniendo dificultades en disponibilidad de pastos cultivados y el mejoramiento de las instalaciones ganaderas, con una comercialización diaria en los mercados y ferias agropecuarias.

Geográficamente se encuentra ubicado en las siguientes coordenadas.

Latitud : 14°27'71"

Longitud : 71°22'51"

Altitud : 3550 msnm

3.2. MATERIAL EXPERIMENTAL

3.2.1. Cuyes machos

Para el presente trabajo de investigación se utilizó 24 cuyes machos de la línea Perú, destetados de 17 ± 2 días, provenientes de la misma zona donde se realizó el trabajo de investigación, los que fueron distribuidos al azar en 4 jaulas y cada jaula presenta divisiones para cada animal.

3.2.2. Instalaciones

Se utilizó 4 jaulas con dimensiones de 1.50m de largo, 1.0m de ancho y



una altura de 1.50m; las jaulas tuvieron un armazón de madera y fueron forradas con malla metálica de 1/2 pulgada.

En las 4 jaulas se colocó 2 depósitos de arcilla, tanto para el agua como para el forraje seco, en dos jaulas se añadió un depósito de arcilla para colocar la harina de maíz.

3.2.3. Insumos alimenticios

- Alfalfa
- Heno de avena.
- Harina de maíz

3.3. EQUIPOS Y MATERIALES

- Bebederos (arcilla).
- Comederos (arcilla).
- Balanza electrónica, capacidad 40kg precisión 1g.
- Libreta de registros.
- Sacos.
- Baldes.
- Calculadora.
- Cámara fotográfica.
- Kit de limpieza.
- Segadera.



3.4. TRATAMIENTOS DE ESTUDIO

Se evaluaron 04 tratamientos, con disminución de heno de avena y añadiendo la cantidad de alfalfa en cada uno, como también el aumento de harina de maíz, donde cada tratamiento conto con 6 repeticiones, como se muestra en la tabla 09.

Tabla 9

Pesos iniciales de los cuyes por tratamiento

T1		T2		T3		T4	
Rep	PV (g)						
1	376	1	388	1	342	1	410
2	306	2	400	2	376	2	444
3	370	3	476	3	512	3	350
4	368	4	380	4	406	4	436
5	406	5	408	5	580	5	566
6	422	6	482	6	474	6	398
Total	2248	Total	2534	Total	2690	Total	2604
Promedio	374.67	Promedio	422.33	Promedio	448.33	Promedio	434.00

3.5. METODOLOGIA DE CONDUCCION EXPERIMENTAL

3.5.1. Desinfección de jaulas

El galpón fue desinfectado un día antes del ingreso de los cuyes a sus jaulas, roseando al suelo con creso en forma de prevención de paracitos externos y el control de higiene de las jaulas se realizó de manera inter diaria.

3.5.2. Selección de animales

Para la ejecución del presente trabajo de investigación se realizó la selección de 24 cuyes machos de la línea Perú procedentes de la misma comunidad campesina de Chumo de 17 ± 2 días de destete, con características similares, luego fueron distribuidos al azar en cada tratamiento cada tratamiento



consta de 6 cuyes.

3.5.3. Preparación de alimentos

El suministro del alimento se realizó en la mañana y en la tarde (dos veces al día), en cantidades progresivas de acuerdo a la edad y al crecimiento de los animales. Para el suministro de agua se realizó en las mañanas (una vez al día) y el pesado del alimento no consumido se realizó en las mañanas antes de ofrecer nuevamente el alimento a los cuyes.

Tabla 10

Distribución de alimentos por tratamiento

Distribución de raciones en estudio	Tratamiento	Repeticiones
100% heno de avena	T1	1,2,3,4,5 y 6
65% heno de avena, 35% alfalfa	T2	1,2,3,4,5 y 6
40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz	T3	1,2,3,4,5 y 6
20% heno de avena. 60% alfalfa y 20% harina de maíz	T4	1,2,3,4,5 y 6

La elaboración de la dieta se realizó teniendo en cuenta la ganancia de peso vivo que obtuvo cada 10 días al realizar el control, siguiendo un sistema de alimentación uniforme, donde la cantidad inicial de la dieta proporcionada fue de 50g/día aumentando progresivamente hasta los 140g/día/cuy a lo largo de la duración de la investigación.

3.5.3.1 Heno de avena

El heno de avena fue adquirido del sector San Martín-la Raya del distrito de Santa Rosa, provincia de Melgar, departamento Puno, posteriormente se realizó el picado con un aproximado de 10 cm de largo de caña con ayuda de una



segadera y fue ofrecido a los cuyes dos veces al día. el sobrante por los animales se juntó para ser pesado en las mañanas antes de ofrecerle nuevamente el alimento.

3.5.3.2 Alfalfa

Se utilizó alfalfa verde cultivado en la misma zona, cosechado en la fase fenológica de floración en un 10% para mayor aprovechamiento de los nutrientes por los animales, el forraje fue pesado diariamente y se suministró dos veces al día.

3.5.3.3 Harina de maíz

El grano de maíz amarillo fue comprado en el mercado comercial de la ciudad de Sicuani, provincia de Canchis, departamento de Cusco, para luego realizar el transformado en harina de maíz, que se proporcionó a los animales como alimento diario debidamente controlado.

3.5.4. Etapa de acostumbramiento

Una vez instalado los 4 tratamientos y 6 repeticiones por cada tratamiento se fue adicionando de a poco las raciones preparadas hasta terminar el periodo de acostumbramiento que duró 10 días.

3.5.5. Etapa experimental

- Control de peso vivo inicial de los cuyes
- Control de peso vivo de los cuyes cada 10 días.
- Suministro diario de alimento por tratamiento durante 75 días.



- Control de consumo de alimento

3.6. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN DE VARIABLES DE RESPUESTA

3.6.1. Consumo de alimento

Se inició con la distribución de los animales al azar a las jaulas debidamente separadas entre sí por cada repetición sin contacto alguno entre ellos, donde se brindó las raciones dos veces al día utilizando una balanza electrónica, el seguimiento del consumo de alimento se realizó a diario, mediante el pesado del alimento otorgado menos la cantidad de alimento no consumido por el animal.

$$Ca = AO - ANC$$

Donde:

Ca : Consumo de alimento.

AO : Alimento otorgado.

ANC : Alimento no consumido.

3.6.2. Peso vivo inicial y final

Los cuyes fueron pesados inicialmente luego de la etapa de acostumbramiento que tuvo una duración de 10 días, posteriormente pesándose cada 10 días en horas de la mañana antes de suministrar la ración a cada tratamiento y registrándose el peso final a los 75 días contando desde el registro de peso inicial. Para la determinación del peso del cuy se utilizó una balanza de capacidad de 40 kg con una precisión de 1g.



3.6.3. Ganancia de peso vivo diario y final (GPV)

Los animales fueron pesados cada 10 días, en ayunas durante 75 días, para lo cual se utilizó una balanza electrónica.

Para la ganancia de peso vivo se utilizó la siguiente formula.

GPV= (peso final –peso inicial)

$$GPD = \frac{PF - PI}{N^{\circ} \text{ Días evaluados}}$$

Donde:

GPV : Ganancia de peso vivo.

GPD : Ganancia de peso diario.

PF : Peso final.

PI : Peso inicial.

3.6.4. Conversión alimenticia

La conversión alimenticia en cada tratamiento de cuyes se obtuvo dividiendo el consumo promedio del cuy, obtenido de los registros diarios de los restos de alimentos sobrados, entre la ganancia de peso vivo (GPV).

$$CA = \frac{\text{Consumo Promedio } \bar{X}}{\text{Ganancia de peso vivo (GPV)}}$$

Donde:

CA : Conversión alimenticia.

CP : Consumo promedio



GPV : Ganancia de peso vivo

3.6.5. Eficiencia alimenticia

La eficiencia alimenticia se obtuvo dividiendo la ganancia de peso vivo entre el consumo promedio de cuy.

$$EA = \frac{\text{Ganancia de peso vivo (GPV)}}{\text{Consumo Promedio } \bar{X}}$$

Donde:

EA : Eficiencia alimenticia.

GPV : Ganancia de peso vivo

CP : Consumo promedio

3.6.6. Relación costo-beneficio (C/B)

La relación C/B es aquella relación en la que tanto el flujo de beneficios como el de los costos se actualiza a una tasa de interés que se considera próxima al costo de oportunidad del capital, a la mejor oportunidad posible. Se determina así la relación entre el valor actualizado de los beneficios y el valor actualizado de los costos (Guerra 2002).

La relación costo beneficio es igual al ingreso total entre el costo total.

$$C/B = \frac{IT}{CT}$$

Donde:

C/B : Costo Beneficio.



IT : Ingreso total

CT : Costo total

3.7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

3.7.1. Diseño experimental

Los datos fueron analizados utilizando el diseño completamente al azar (DCA), con 4 tratamientos y 6 repeticiones en cada uno y el modelo aditivo lineal es la siguiente.

$$Y_{ij} = \mu + r_i + e_{ij}$$

i: 1, 2, ..., t (t=tratamientos)

j: 1, 2, ..., r (r=repeticiones)

Dónde:

Y_{ij} = Es la variable de respuesta de la j-ésima observación o repetición que está sujeto al i-ésimo tratamiento.

μ = Es el promedio general o poblacional;

r_i = Es el efecto del i-ésimo tratamiento;

e_{ij} = Es el error experimental.

Regresión cuadrática

$$Y_i = A + Bx_i + Cx_i^2 + E$$

En la cual

Y_i = variable dependiente, i-ésima observación



A, B, C: parámetros de la ecuación.

E= error asociado al modelo.

X_i = valor i-ésima observación de la variable independiente.

3.8. ANÁLISIS DE DATOS

Los datos obtenidos durante la evaluación del peso inicial y final, ganancia de peso vivo fueron analizados en el programa estadístico S.A.S. versión 9.0.



CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. OPTIMIZACIÓN DE LA GANANCIA DE PESO VIVO EN CUYES.

4.1.1. Peso vivo final de cuyes

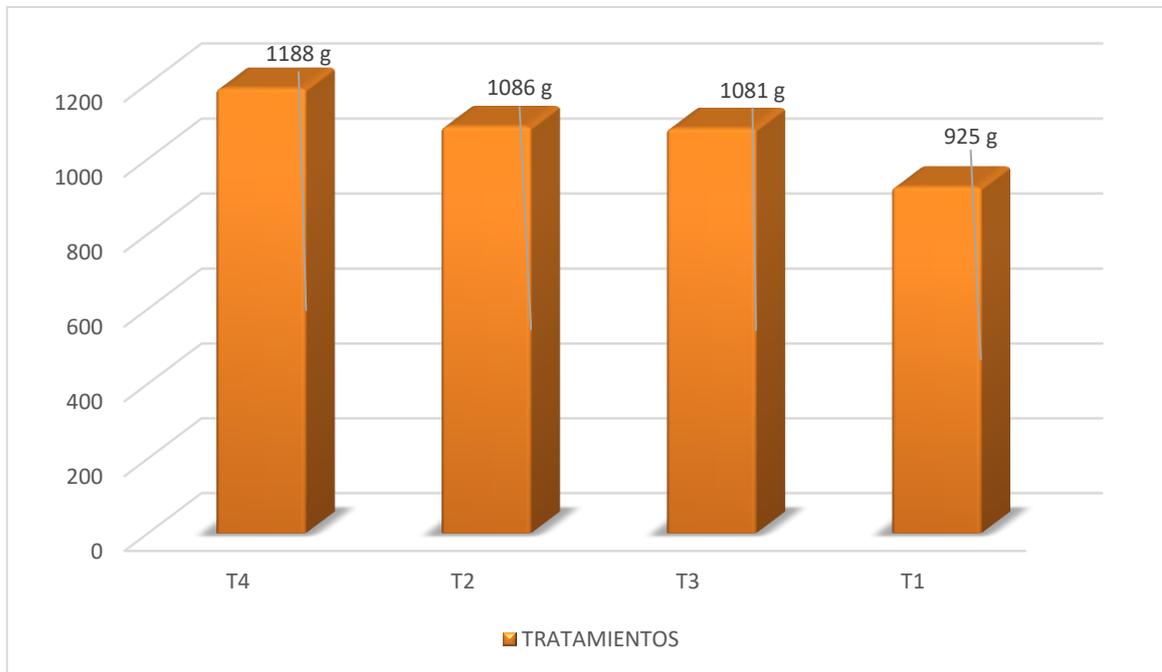
Los pesos finales de los cuyes machos (Tabla 15), fueron analizados mediante análisis de varianza (Tabla 22), el cual indica que el peso final de los cuyes por ración alimenticia, hay una diferencia estadística significativa para las raciones de estudio ($p \leq 0.05$), debido al efecto de la adición de los alimentos de alfalfa y harina de maíz en las raciones que influyeron en el peso final de los animales, obteniendo pesos heterogéneos. Por otro lado, el coeficiente de variabilidad (CV) que se obtuvo fue de 12.63% indicándonos que los datos obtenidos son confiables.

La prueba de Tukey para el peso vivo final de los cuyes (Tabla 27), donde el T4 (20% Heno de avena. 60% Alfalfa y 20% Harina de maíz) tuvo mayor ganancia de peso vivo final con $1188 \pm 91.50g$, seguido del T2 (35% heno de avena y 65% alfalfa) con $1086 \pm 100.95g$, y el T3 (40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz) con $1081 \pm 208.72g$, indicándonos que estadísticamente son similares y superiores al tratamiento T1 (100% Heno de avena) con $925 \pm 104.46g$.

Los pesos vivos finales de los cuyes machos (Figura 1) muestran diferencias estadísticas en cada tratamiento.

Figura 1

Peso vivo final de cuyes por tratamiento.



Los resultados obtenidos son superiores a lo reportado por Collado (2016), donde menciona que el mayor peso vivo final alcanzado fue en el T1 con 759.7g, suministrando una alimentación mixta de alfalfa con alimento balanceado y seguido del T2 de 670.5g promedio, con una alimentación balanceada y pesos vivos finales menores en el T3 con 569.3g, con una alimentación de alfalfa como testigo.

De igual manera Condori (2018), en el estudio que realizó con una alimentación a base de henolajes, obteniendo el mayor peso vivo final en el T3 (mezcla de avena 50% + alfalfa 30% + retamilla 20%) con 985.5g, seguido del T4 (mezcla de avena 50% + alfalfa 20% + retamilla 30%) con peso vivo final de 941.3g, el T2 (mezcla de avena 50% + alfalfa 40% + retamilla 10%) con un peso vivo final de 911.5g, y finalmente en el menor peso que obtuvo fue T1 (mezcla



de avena 50% + alfalfa 50% + retamilla 0%) con 890g, donde menciona que no se encontró diferencia estadística significativa.

Así mismo, Cruz (2018), reporta resultados inferiores a lo obtenido, logrando mayores pesos vivos finales con una alimentación de alfalfa y concentrado comercial en los tratamientos T3, T4, T8, T7, T6 Y T2 con pesos de 1060.4, 1047.7, 1035.7, 1020.4, 996.7 y 992.4g respectivamente y los menores pesos promedios para los tratamientos T1 y T5 con 866 y 863g.

4.1.2. Ganancia de peso vivo de cuyes

Los datos de la ganancia neta de peso vivo de los cuyes fueron analizados mediante análisis de varianza (Tabla 23), donde muestra que, en la ganancia neta de peso vivo de cuyes, hay diferencia estadística significativa para las raciones en estudio ($p \leq 0.05$), debido a la influencia de la adición de los alimentos de alfalfa y harina de maíz por tratamiento sobre la ganancia neta de los cuyes, traduciéndose que los pesos son heterogéneos, donde el CV es de 17.60% indicando que los datos evaluados son confiables.

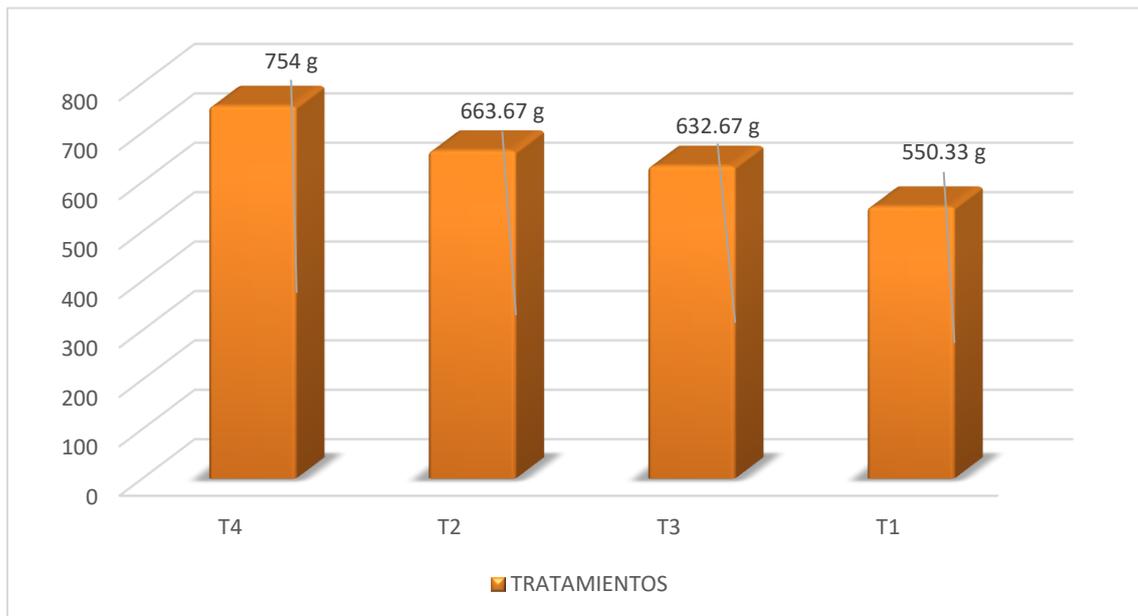
En la Tabla 28, tenemos la prueba de Tukey para la ganancia de peso vivo ($p \leq 0.05$), en donde la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) fue de $754 \pm 77.70g$, tuvo mayor ganancia neta del peso vivo final, seguido de la ración 35% heno de avena y 65% alfalfa (T2) con $663.67 \pm 63.98g$, posteriormente la ración 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz (T3) con $632.67 \pm 155.09g$, que son estadísticamente similares y superiores al T1 con menor ganancia de peso vivo de $550.33 \pm 134.98 g$.

En la Figura 2, se observa los pesos promedios de la ganancia neta de los cuyes por cada tratamiento siendo como mayor ganancia neta de peso vivo el

tratamiento T4 y finalmente con una menor ganancia de peso vivo el tratamiento T1, donde se muestra las diferencias estadísticas en cada uno de las raciones.

Figura 2

Ganancia de peso vivo de cuyes según tratamientos.



Los resultados obtenidos son superiores a lo reportado por Collado (2016), en cuanto a la ganancia de peso vivo el T1 que incluyó una dieta de alimento balanceado y alfalfa, mostró la mayor ganancia de peso vivo con 423.8g, seguido por el T2 con 330g, que incluía alimento balanceado de maíz, afrecho y harina de soya y el T3 que consistía con una alimentación como testigo de alfalfa obtuvo la menor ganancia de peso vivo de 248.3g,

Sin embargo, García (2004), en su investigación en cuyes obtuvo ganancias de peso vivo inferiores al presente trabajo de investigación con un peso promedio de 311.44g en la zona de Maray y la menor ganancia de peso promedio de 284.27g en la zona Poclús, con una alimentación distinta en base a pastos nativos (pasto elefante, pasto castilla, suro y maíz chala) que son de la



zona del lugar de estudio.

Condori (2018), en su investigación obtuvo que la ganancia neta de peso vivo en cuyes no tuvo diferencia estadística significativa, las ganancias de peso vivo por tratamiento fueron de T3 con 635.3g, seguido del T4 con 610.67g, posteriormente el T2 con 557g y finalmente la menor ganancia de peso vivo fue el T1 con 555.17g, en las distintas raciones de henolajes de alimentos.

Por otro lado, Mamani (2019), obtuvo ganancias de peso vivo menores al presente trabajo con una alimentación distinta a base de forraje verde hidropónico y concentrado el cual el T2 con una ración de 200g de Forraje verde hidropónico más 30g de concentrado obtuvo la mayor ganancia de peso total de 428g y la diaria de 9.52g y una menor ganancia de peso total en el T1 con una ración de 100g de cultivo hidropónico y 40g de concentrado con 381.54 y 8.48g de ganancia diaria de peso vivo, lo cual no reflejaron una diferencia estadística significativa.

4.1.3. Ganancia de peso vivo diario de cuyes

Se realizó un análisis de varianza (Tabla 24) para evaluar los datos obtenidos de la ganancia de peso vivo diario de los cuyes. Donde se encontró una diferencia estadística significativa entre las diferentes raciones alimenticias utilizadas en el estudio. La adición de alimentos como alfalfa y harina de maíz en cada tratamiento influyó en la ganancia de peso resultando pesos distintos y el CV fue de 17.6% indicándonos que los datos analizados son confiables.

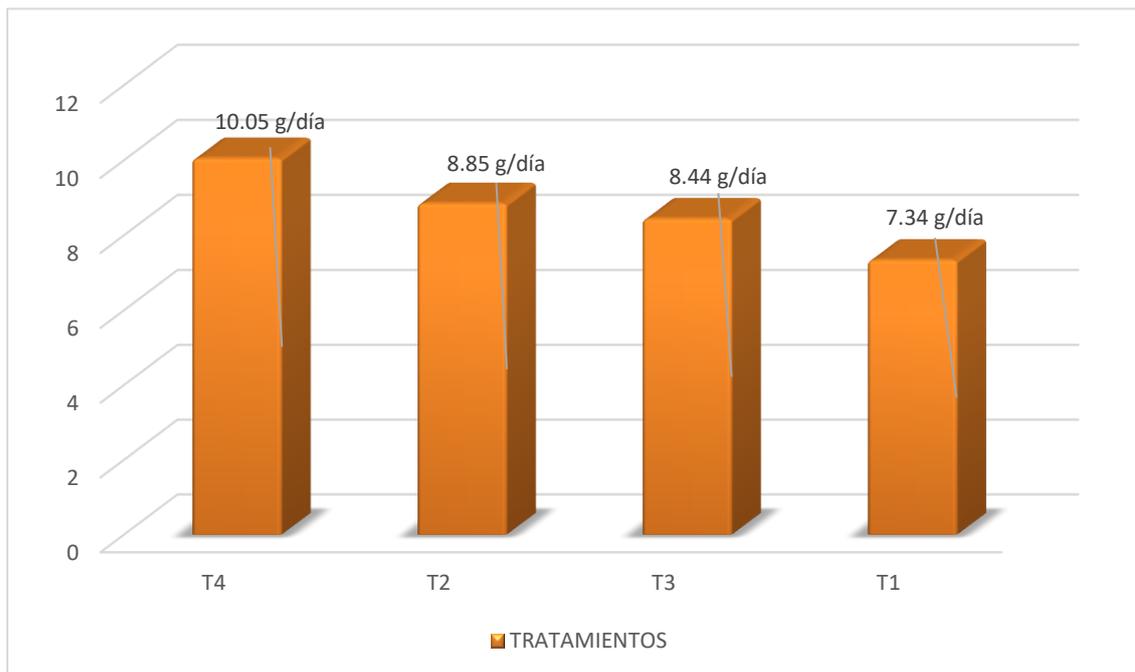
En la Tabla 29, se observa la prueba Tukey para la ganancia de peso vivo diario de cuyes ($p \leq 0.05$), en donde la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) tuvo mayor ganancia diaria del peso vivo final con

10.05±1.04g, seguido de la ración 35% heno de avena y 65% alfalfa (T2) con 8.85±0.85g, posteriormente la ración 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz (T3) 8.44±2.07 g, que son estadísticamente similares y superiores al tratamiento (T1) con 7.34±1.80g.

En la Figura 3, se observa los pesos promedios de la ganancia diaria de los cuyes mostrando mayor ganancia diaria de peso vivo el tratamiento T4 y finalmente con una menor ganancia diaria de peso vivo el tratamiento T1, donde se muestra las diferencias estadísticas en cada uno de las raciones.

Figura 3

Ganancia de peso vivo diario de cuyes por tratamiento.



Lopez, (2016), reporta ganancias favorables en cuyes de la línea Perú en cuanto a pesos vivos diarios, donde el T8 fue la mayor ganancia diaria de peso vivo que contaba con una alimentación de forraje más concentrado, con 11.23g y la menor ganancia de peso vivo fue en el T4 que fueron cuyes de la línea



Andina, alimentados a base de forraje con 8.07g.

De igual forma Cruz (2018), en un estudio de investigación obtuvo mayores ganancias diarias de peso vivo con una alimentación de alfalfa más concentrado comercial en distintas raciones, los mayores valores fueron los tratamientos T4, T3, T8, T7, T2 y T6, con ganancias de 15.11, 14.84, 14.37, 14.22, 13.95 y 13.56g respectivamente, seguido de los menores pesos de ganancia diaria para los tratamientos T1 y T5 con 11.29 y 10.47g respectivamente.

Moscoso (2016), en su investigación de evaluación de la chala de maíz y zanahoria en la alimentación de cuyes machos, obtuvo los siguientes resultados, T1 (10% PV chala de maíz y 6% PV alimento balanceado); T2 (25% PV de zanahoria y 6% PV de alimento balanceado); T3 (5% PV chala de maíz más 20% PV de zanahoria y 6% PV de alimento balanceado) y T4 (25% PV alfalfa más 6% PV alimento balanceado) reporta la mayor ganancia de peso vivo diario para el T4 con 13.55g, seguido del tratamiento T3 con ganancia diaria de 9.81g, y menor ganancia diaria de peso fue el T2 con 9.03g. los resultados indicaron que la alfalfa debido a su alto contenido proteico y un alimento balanceado son la mejor opción para una crianza de cuyes.

Los resultados obtenidos son mayores a lo reportado por Castillo (2021), quien indica que la mayor ganancia diaria de peso vivo en cuyes fue del tratamiento T1 con 8.7g/día, con una ración 0% de residuo de quinua, 30.7% FVH, 38.6% heno de avena y 30.7% de concentrado, seguidos de las raciones T2, T3 con 7.4 y 7.1g/día respectivamente en distintas raciones y la menor ganancia diaria de peso fue del tratamiento T4 con 6.2g con la ración de 30% de

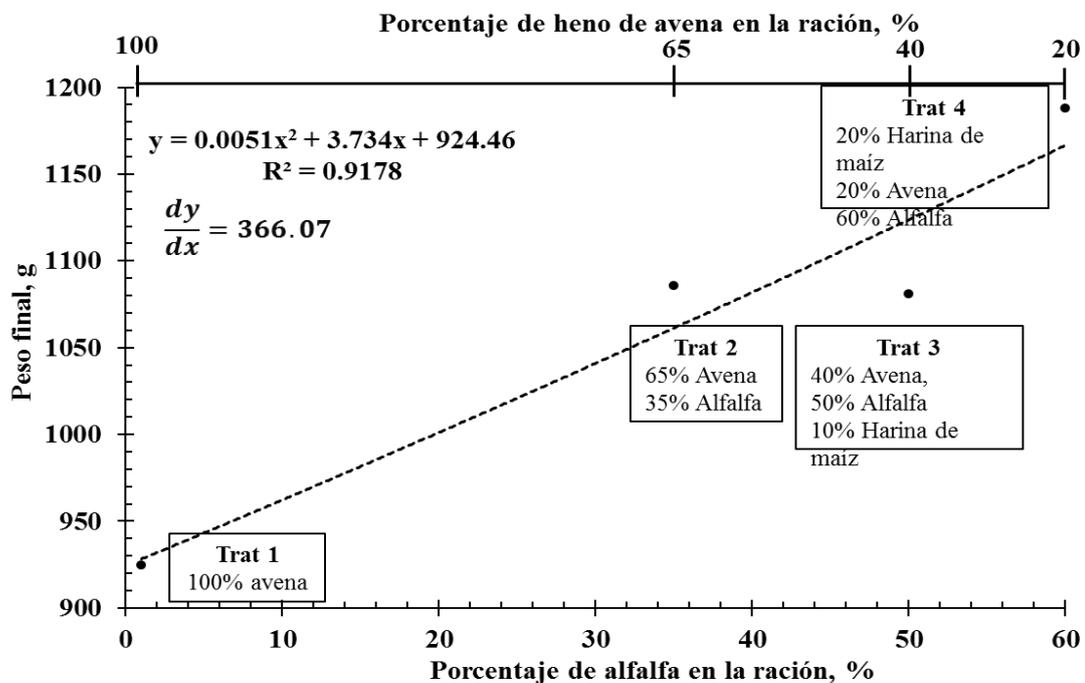
residuo de quinua, 30.7% FVH, 8.6% heno de avena y 30.7% de concentrado, obteniendo una diferencia estadística significativa entre raciones.

4.1.4. Nivel de optimización

En la Figura 4 se observa la curva de crecimiento de cuyes alimentados con 4 raciones, mostrando que a mayor nivel de alfalfa verde los pesos finales son mayores como se encontró en el tratamiento 4, además al reemplazar el heno de avena por alfalfa y harina de maíz se evidencia un aumento del peso final, finalmente según el modelo de regresión la curva de tendencia y de optimización a un no encuentran el punto de quiebre de la curva que al derivar estaría fuera de la línea de tendencia por tal caso el punto óptimo sería la ración 60% alfalfa, 20% heno de avena y 20% harina de maíz (T4).

Figura 4

Curva de crecimiento de cuyes alimentados con 4 raciones



Para la optimización del peso vivo se ha analizado los promedios obtenidos por cada intervalo de peso en un análisis de varianza considerando los días de engorde como factor para cada tratamiento, resultando altamente significativo al efecto día de engorde.

De igual manera para la ganancia de peso resultan también significativos para cada tratamiento con la diferencia de que existe una variación considerable. Se observa los promedios generales para cada tratamiento en la cual el T4, T3, T2 son considerados altos a diferencia del T1.

Tabla 11

Parámetros de la regresión no lineal.

Parámetros	Trat 1	Trat 2	Trat 3	Trat 4
Ración	NS			
Pesos				
Días	**	**	**	**
Coefficiente de variación	9.85	10.16	20.60	9.20
Media general, g	640.87	725.20	755.83	806.08
Ganancia de peso				
Días	**	**	**	**
Coefficiente de variación	35.30	24.28	41.91	29.26
Media general	55.80	74.60	72.13	83.62

** : altamente significativo ($p \leq 0.01$), * : significativo ($p \leq 0.05$) y NS: no significativo.

Para el T4 los promedios de peso en la cual el último grupo Tukey se observa desde los 70 días con $1098.00 \pm 32.25g$, este valor es similar a los 80 y 85 días de engorde.

Para el T2 los promedios de peso en la cual el último grupo Tukey se observa desde los 70 días con $964.00 \pm 35.91g$, donde este valor es similar a los 80 y 85 días de engorde.

Para el T3 los promedios de peso en la cual el último grupo Tukey se observa desde los 50 días con $812.67 \pm 64.84g$, pero su estabilización es de muy

bajo peso.

Para el T1 los promedios de peso en la cual el último grupo Tukey se observa desde los 70 días con $851.00 \pm 34.22g$, donde este valor es similar a los 80 y 85 días de engorde, pero el peso final es considerado muy bajo.

Tabla 12

Comparación múltiple de promedios para el peso vivo según días de engorde.

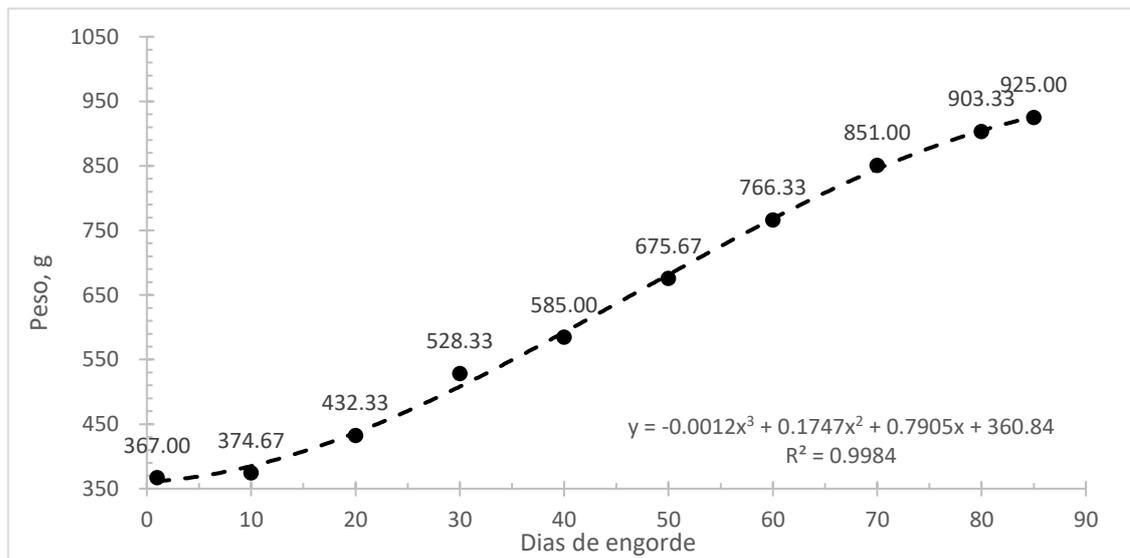
Días	Trata 1	Trat 2	Trata 3	Trat 4
85	925.00 \pm 42.65 a	1086.00 \pm 41.21 a	1081.00 \pm 85.21 a	1188.00 \pm 37.36 a
80	903.33 \pm 36.56 a	1053.00 \pm 41.31 a	1058.67 \pm 82.80 a	1169.00 \pm 29.31 a
70	851.00\pm34.22 ab	964.00\pm35.91 ab	1019.33 \pm 84.40 a	1098.00\pm32.25 ab
60	766.33 \pm 26.80 bc	878.67 \pm 30.37 bc	922.00 \pm 76.90 ab	990.67 \pm 32.28 bc
50	675.67 \pm 22.52 cd	763.00 \pm 28.81 cd	812.67\pm64.84 ab	880.00 \pm 28.91 cd
40	585.00 \pm 16.38 de	664.33 \pm 25.58 de	707.33 \pm 54.97 bc	755.33 \pm 30.69 de
30	528.33 \pm 12.24 ef	607.67 \pm 25.20 ef	636.00 \pm 51.95 bcd	660.33 \pm 29.73 ef
20	432.33 \pm 11.07 fg	473.00 \pm 21.08 fg	513.33 \pm 34.69 cd	533.67 \pm 25.93 fg
10	374.67 \pm 16.34 g	422.33 \pm 18.36 g	448.33 \pm 36.69 cd	434.00 \pm 29.70 gh
0	367.00 \pm 16.91 g	340.00 \pm 23.02 g	359.67 \pm 28.22 d	351.83 \pm 24.70 h

Letras diferentes en una columna indican diferencia estadística ($p \leq 0.05$).

El crecimiento de los cuyes del T1 grafican una cinética no lineal como ya se ha demostrado en la Tabla 12 donde el último grupo Tukey se estabiliza a los 70 días, se podría asumir que ha estos días es donde el cuy deja de crecer y engordar.

Figura 5

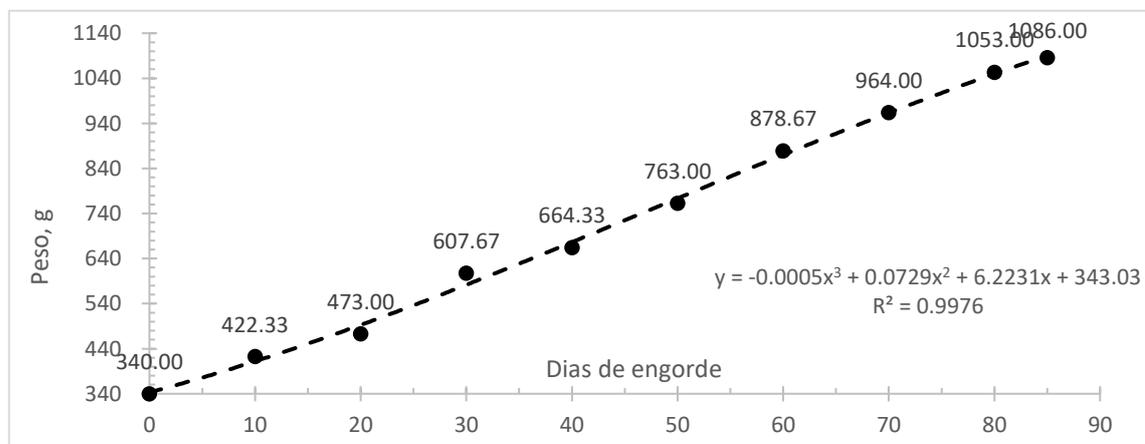
Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T1



En la Figura 6 se observa la cinética del crecimiento y engorde cuyes para el T2, donde claramente no se observa una curva, sino que el crecimiento es de forma casi lineal en la cual no se podría asumir un punto óptimo, pero como se ha demostrado en la Tabla 16 el último grupo Tukey se estabiliza a los 70 días, pero con pesos considerados muy bajos.

Figura 6

Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T2

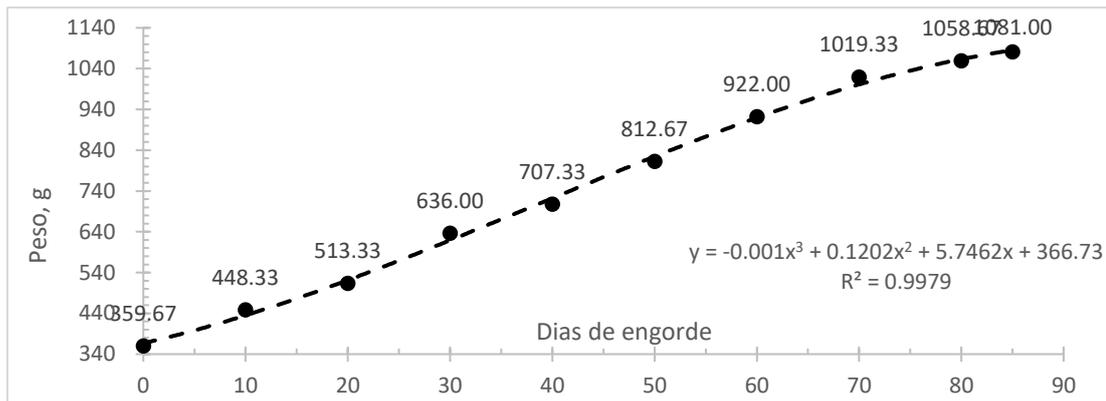


En la Figura 7 grafica una cinética no lineal en el crecimiento y engorde de

cuyes, donde se ha demostrado en la Tabla 12 donde el último grupo Tukey se estabiliza a los 50 días, pero con pesos muy bajos.

Figura 7

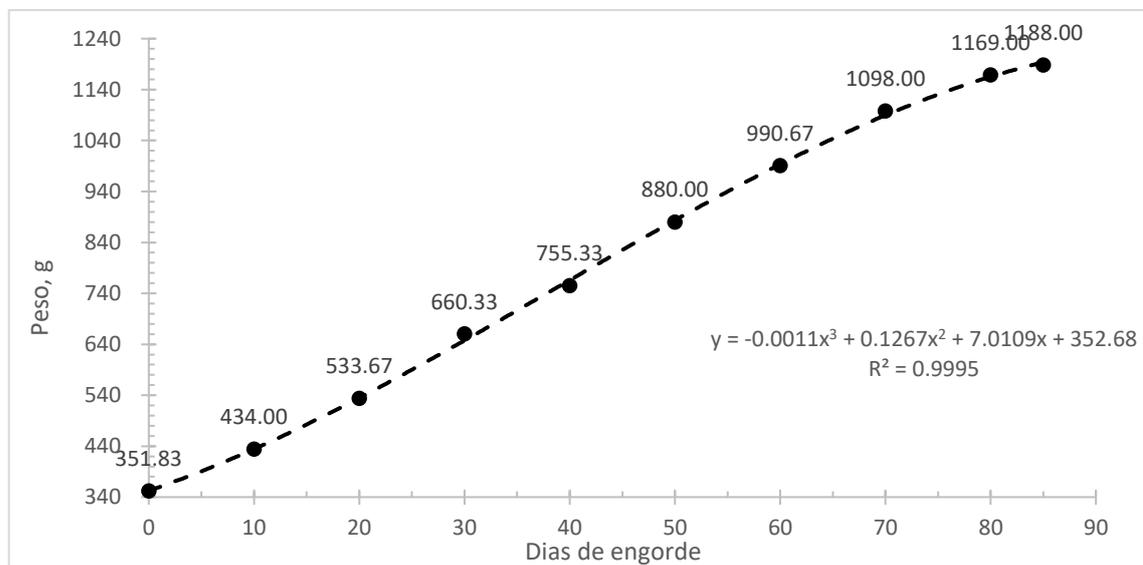
Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T3



El crecimiento de los cuyes del T4 grafican una cinética no lineal como ya se ha demostrado en la Tabla 12 donde el último grupo Tukey se estabiliza a los 70 días, se podría asumir que es el punto óptimo de la curva de crecimiento y engorde

Figura 8

Curva de crecimiento del cuy en engorde para el T4



Para la optimización de la curva de crecimiento estas grafican dos puntos de quiebre lo que quiere decir al inicio y al final del engorde el cuy sufre dos eventos en la cual el periodo de acostumbramiento es crítico donde la curva cambia de dirección, el segundo punto de quiebre es donde ya el peso o la ganancia se disminuye, se podría asumir que es donde el cuy llega a su madurez fisiológica que no estaría relacionado al peso porque en la mayoría de las curvas esto ocurre a los 70 días independientemente a la alimentación.

4.2. CONVERSIÓN Y EFICIENCIA ALIMENTICIA EN CUYES ALIMENTADOS CON 4 RACIONES

4.2.1. Conversión alimenticia en cuyes

La conversión alimenticia que se obtuvo en el presente trabajo de investigación fue sometido a un análisis de varianza (Tabla 25), donde no se encontró diferencia estadística significativa sobre la conversión alimenticia y el

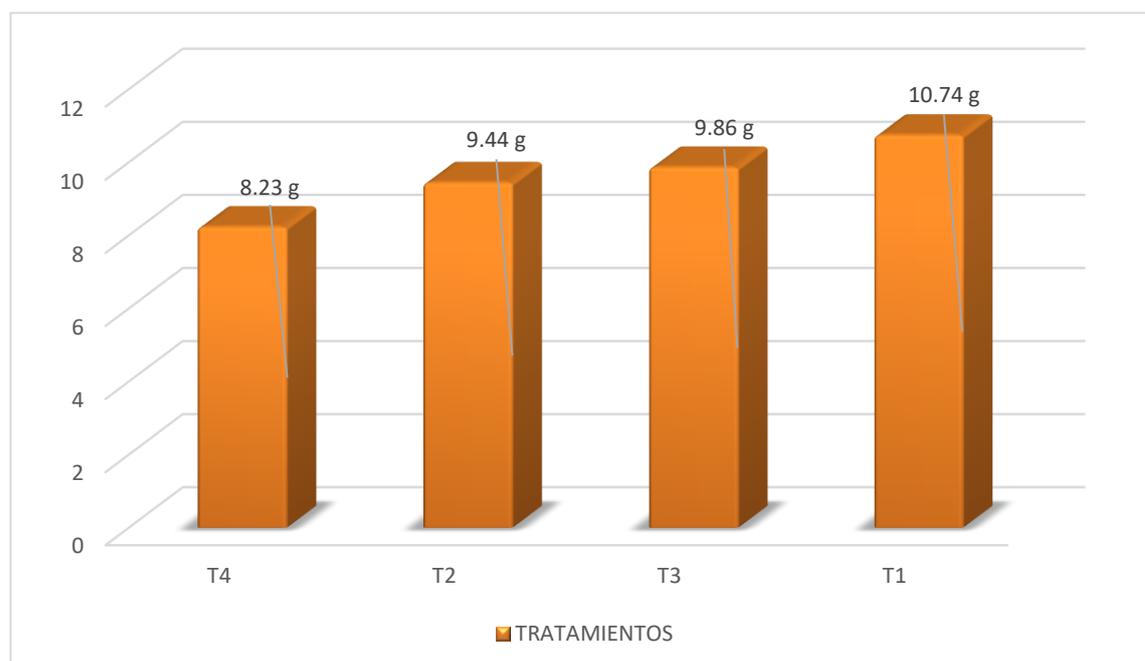
CV es de 17.76% indicándonos que los datos obtenidos son aceptables.

El promedio general de la conversión alimenticia es de 9.57g, lo que indica que se requirieron 9.57g de ración para producir 1g de peso vivo. Las mejores conversiones alimenticias fueron los tratamientos T4 y T2 con 8.23 y 9.44g respectivamente, seguido del tratamiento T3 con 9.86g y por último el tratamiento T1 con una CA de 10.74g.

En la Figura 8, se observa la CA por cada ración de alimento, teniendo como promedio general de 9.57g donde el tratamiento (T4) con la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz, tuvo la mejor conversión alimenticia de 8.23g, seguido del tratamiento (T2) 65% heno de avena y 35% alfalfa con una CA de 9.44 g, posteriormente el tratamiento (T3) 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz con una CA de 9.86g y finalmente el tratamiento (T1) 100% heno de avena con una conversión alimenticia de 10.74g.

Figura 9

Conversión alimenticia de cuyes por tratamiento.





Los resultados obtenidos son superiores al reporte de Reynaga. et. al. (2019), en su trabajo de investigación con una alimentación integral y mixta, obtuvieron resultados eficientes en el sistema integral con valores de conversión alimenticia de 2.81g, seguido del sistema mixto con un valor de 3.26g.

Sin embargo, Castillo (2021), reporta una mejor conversión alimenticia con la ración 0% residuo de quinua, 30.7% FVH, 38.6% heno de avena y 30.7% concentrado (T1) de 5.8g. y la conversión alimenticia más alta en la ración 30% residuo de quinua, 30.7% FVH, 8.6% heno de avena y 30.7% concentrado, T4 de 7.2g,

Así mismo, Cruz (2018), reporta conversiones alimenticias de 3.91, 4.10, 4.17, 4.41, 4.85, 4.99, 5.95 y 6.61g correspondientes a los tratamientos T4, T8, T7, T3, T2, T6, T1 y T5 respectivamente donde obtuvo buenos resultados con una alimentación de alfalfa más concentrado y Quintana (2009), durante una alimentación de 8 semanas a base de forraje de alfalfa verde reporta conversiones alimenticias de 5.7g.

Huamán (2018), al evaluar la eficacia de tres niveles de alfalfa y afrecho de trigo en la producción de cuyes reporta una conversión alimenticia superior a lo obtenido, donde la mejor CA que obtuvo fue en el T2 con una alimentación de alfalfa más afrecho de trigo con 5.57g y en el T4 con 10.89g, teniendo como promedio general de 7.20g,

La mayor o menor eficiencia de la conversión alimenticia, está en relación directa con el grado de digestibilidad, absorción y calidad de nutrientes

4.2.2. Eficiencia alimenticia en cuyes

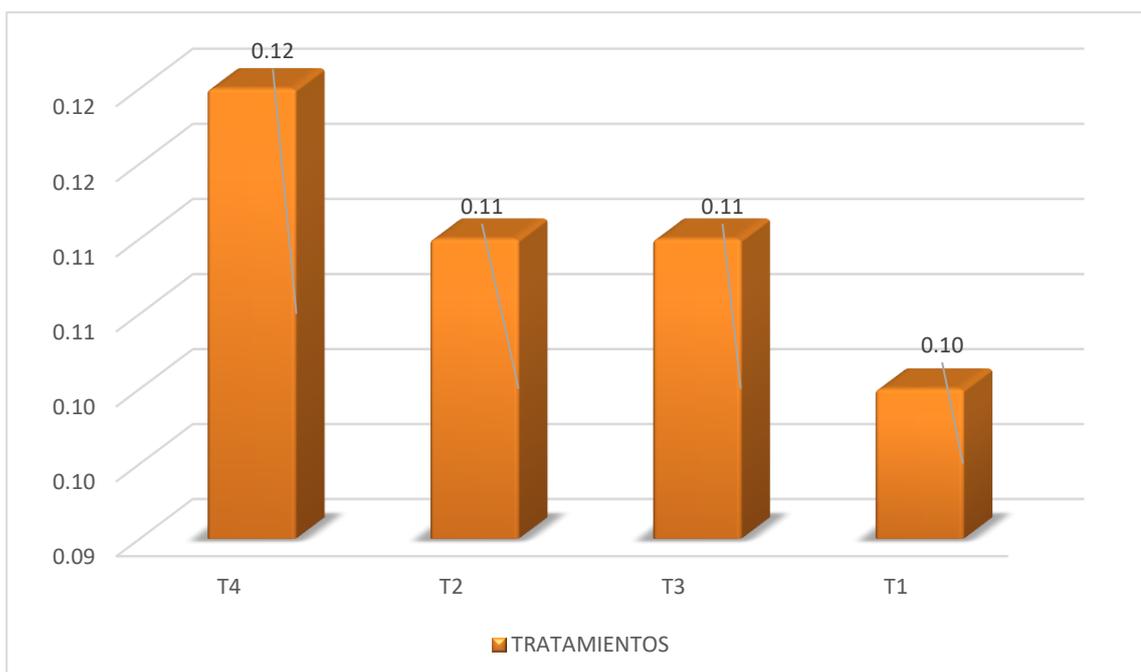
La eficiencia alimenticia de los cuyes machos fue analizado a un análisis de varianza (Tabla 26), en donde no se encontró diferencia estadística significativa, con un CV de 15.75%, considerando que los datos obtenidos son confiables.

En la Figura 10, se observa que la mejor eficiencia alimenticia fue del tratamiento T4 con una ración de 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz con 0.12g, mientras que el tratamiento T2 con la ración de 35% heno de avena y 65% alfalfa con una EA de 0.11g, al igual que tratamiento T3, 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz con 0.11g y finalmente el tratamiento T1 a base de 100% heno de avena con 0.10g.

El promedio general de la eficiencia alimenticia es de 0.11g, lo que nos indica que por cada kg de MS consumida por los cuyes se puede obtener 0.11 kg de ganancia de peso,

Figura 10

Eficiencia alimenticia de cuyes por tratamiento.





Al respecto Condori (2018), al alimentar con mezclas de henolajes de avena, alfalfa y retamilla en distintas proporciones, obtuvo la mejor eficiencia alimenticia con la ración conformada de avena 50% + alfalfa 30% + retamilla 20% (T3) con 0.089kg, seguido de la ración de mezcla de henolaje de avena 50% + alfalfa 20% + retamilla 30% (T4) con 0.085kg, posteriormente la mezcla de avena 50% + alfalfa 40% + retamilla 10% (T2) con 0.077kg y finalmente una menor eficiencia alimenticia la ración mezcla como testigo (T1) con 0.077kg, obteniendo un promedio de 0.082kg, que nos indica que por cada kg de MS consumido por los cuyes se puede lograr obtener 0.082 kg de ganancia de peso.

Sin embargo, Castillo (2021), obtuvo la mejor eficiencia alimenticia con la ración de 0% residuos de quinua, 30.7% FVH, 38.6% heno de avena, 30.7% concentrado (T1) con 0.18g de EA, seguidamente de la ración 10% residuos de quinua, 30.7% FVH, 28.6% heno de avena, 30.7% concentrado (T2) con 0.17g, posteriormente obtuvo una eficiencia alimenticia de 0.15g con la ración 20% residuos de quinua, 30.7% FVH, 18.6% heno de avena, 30.7% concentrado (T3) y finalmente con una menor eficiencia alimenticia con la ración 30% residuos de quinua, 30.7% FVH, 8.6% heno de avena, 30.7% concentrado (T4) con 0.14g, con un promedio general de eficiencia alimenticia de 0.16g, en donde no se encontró diferencia estadística significativa.

4.3. COSTOS DEL ENGORDE DE CUYES

4.3.1. Costos variables

En los anexos, se muestran los costos de alimentación brindada a los cuyes, donde el precio del heno de avena/kg fue de S/. 1.00, el kg de alfalfa fue de S/.1.30 y kg de harina de maíz fue de S/2.50.



Para la limpieza y desinfección del ambiente y de todas las jaulas se utilizó el creso 0.2 lt, por tratamiento. El costo de mano de obra se tuvo el apoyo de un auxiliar de campo con una capacidad de manejo de 800 cuyes/día, donde 6 cuyes por 75 días equivale a 0.2, por tanto, según por cada tratamiento es de S/15.00.

4.3.2. Costos fijos (gastos indirectos)

La depreciación de los materiales e infraestructura como: bebederos comederos, saquillos y galpón que tienen diferente vida útil anual y mensualmente es de S/. 7.08 en tres meses.

4.3.3. Costo total

En la Tabla 13 se muestra los costos totales de cuyes alimentados con distintas raciones, donde el menor costo es la ración T1 de 100% heno de avena con S/. 131.78 de los 6 cuyes, seguido de las raciones 65% heno de avena y 35% alfalfa (T2) y 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz (T3) con S/. 138.27 y S/. 146.99 respectivamente y finalmente la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) con S/. 160.70, ya que la alimentación fue con la adición de harina de maíz y alfalfa en distintas proporciones.

4.3.4. Ingreso total

El ingreso total por la venta de los cuyes del estudio, se ha determinado según el peso vivo final por cada tratamiento. En la Tabla 13 se muestra el ingreso total de los cuyes por cada tratamiento donde el mayor ingreso total de cuyes fue en los tratamientos T2 y T4 con S/. 150.00 en general por los 6 cuyes,



seguido de los tratamientos T1 y T3 con S/. 138.00 de ingreso total por los 6 cuyes, demostrando que el precio de la venta varía según el peso vivo final de los cuyes por cada ración en estudio, la diferencia de los precios fue por la adición de alfalfa y harina de maíz en distintas proporciones a la ración.

4.3.5. Rentabilidad económica y costo beneficio

En la Tabla 13 se muestra la rentabilidad económica por cada tratamiento en la crianza de cuyes en donde la mayor rentabilidad económica corresponde a la ración 65% heno de avena y 35% alfalfa (T2) con 8.48%, seguido de la ración 100% heno de avena (T1) con 4.72% y la ración de 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz (T3) con -6.12% y finalmente la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) con -6.66%.

El mayor C/B de los cuyes por cada tratamiento fue de la ración 65% heno de avena y 35% alfalfa (T2) con S/. 1.08, seguido de los tratamientos T1 y T3 con S/. 1.05 y S/. 0.94 respectivamente y finalmente el menor costo beneficio obtenido fue del T4 con S/. 0.93, que nos indica que por cada sol invertido se tiene una ganancia en los tratamientos T2 y T1 de S/. 0.08 y S/. 0.05 respectivamente.



Tabla 13

Costo de producción de cuyes

INDICADOR	Raciones			
	T1	T2	T3	T4
Precio inicial de cuy	8	8	8	8
Precio venta de cuy (S/.)	23	25	23	25
Costo total (S/.)	131.78	138.27	146.99	160.7
Ingreso total (S/.)	138	150	138	150
Ingreso Neto (S/.)	6.22	11.73	-8.99	-10.7
Rentabilidad (%)	4.72	8.48	-6.12	-6.66
Relación C/B (S/.)	1.05	1.08	0.94	0,93



V. CONCLUSIONES

- La ración óptima fue de 20% de heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) con un peso vivo final de 1188 ± 91.50 g, a los 85 días de engorde
- La conversión alimenticia de la ración compuesta por 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz (T4) fue de 8.23g, y el más bajo la ración 100% heno de avena (T1) con 10.74g, con una eficiencia alimenticia de 0.11g.
- En la rentabilidad económica, el T2 (65% heno de avena y 35% alfalfa) tuvo la mejor rentabilidad con 8.48%, relación C/B de S/. 1.08, y la menor fue del T4 con 6.66%, relación C/B de S/. 0.93.



VI. RECOMENDACIONES

- Brindar la ración de 20% de heno de avena, 60% alfalfa y 20% de harina de maíz, en la crianza de cuyes para una mayor ganancia de peso.
- Realizar investigaciones con y sin dietas de forrajes verdes en cuyes reproductores.
- Realizar evaluaciones sobre crecimiento, engorde y reproducción de cuyes en escalas comerciales.
- Actualizar con nuevas investigaciones las necesidades nutricionales de los cuyes.
- Considerar el factor de cambio de clima en distintas épocas del año para realizar un buen manejo del ambiente en que se encuentran los cuyes.
- Realizar trabajos de investigación comparativos simultáneos con una crianza en jaulas y en pozas.



VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acosta, A. (2010). Evaluación de tres balanceados comerciales en la etapa de crecimiento-engorde de la crianza-Riobamba.
- AgroWin (2011). Manual de costos de producción. Sistema de gestión total para el agro.
- Airahuacho, F. (2007). Evaluación de dos niveles de energía digestible en base a estándares nutricionales del NRC (1995) en dietas de crecimiento para cuyes (*Cavia porcellus*).
- Alarcon, M. A. (2022). Efecto de la adición de nabo silvestre (*Brassica rapa* L.) sobre eficiencia reproductiva de cuyes (*Cavia porcellus* L.) criados en altura.
- Aliaga, L. (1995). Importancia de la crianza de los cuyes en el ecosistema andino. En serie guía didáctica: crianza de cuyes INIA-LIMA-PERÚ.
- Aliaga, L; Moncayo, R; Rico, E; Caycedo, V. A. (2009). Producción de cuyes. Fondo editorial de la Universidad Católica sedes sapientiae. Lima-Perú.
- Aliaga, R. (1999). Crianza de cuyes CIID-INIA, serie manual N°10-99. Lima-Perú.
- Andrade, P., Chicaiza, S., Toro, B., Labrada, J., Chacon, E., Ramirez, J. L. (2017). Inclusión de heno de avena en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus*) de engorde.
- Archetti, E. (1984). Análisis de la producción, formas de consumo comercialización y simbología del cuy en ocho comunidades de la sierra ecuatoriana. CEPLAES, Quito. 424p.
- Ataucusi, (2015). Manejo técnico de la crianza de cuyes en la sierra del Perú.
- Barrates, C. (2016). Importancia de las instalaciones y equipos en la producción de cuyes. Resúmenes del simposio nacional avances y perspectivas en producción de cuyes. Universidad Nacional Agraria la Molina Lima-Perú.
- Burga, W. P. (2018). Evaluación de avena forrajera en la alimentación mixta de cuyes fase de crecimiento y acabado.
- Caceres, J. (2018). Crianza de Cuy. Facultad de zootecnia de la universidad nacional de



la amazonia peruana.

- Castro, J. y Chirinos, Y. (2000). Manual de formulación de raciones balanceadas para animales. 1ra edición Huancayo-Perú.
- Catillo, C; Carcelen, C; Quevedo, W; Ara, M. (2012). Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cuyes alimentados con forraje. Rev. Inv. Perú 2012.
- Cattani, P. (2011). Henificación, conservación de forraje.
- Caycedo, V. A. (2000). Experiencias investigativas en la producción de cuyes. Contribución al desarrollo técnico explotación. Universidad de Nañiro. Pasto-Colombia.
- Chauca, L. (1997). Producción de cuyes.
- Chauca, L. (2015). Producción de cuyes (*Cavia porcellus*) en los países andinos.
- Chauca, L. (2020). Manual de crianza de cuyes.
- Chauca, L; Muscari, G; Higaona, R. (2005). Informe final sub-proyecto generación de líneas mejoradas de cuyes de alta productividad INIA.
- Collado, K. A. (2016). Ganancia de peso en cuyes machos (*Cavia porcellus*) post destete de la raza Perú, con tres tipos de alimentos balanceado-mixta-testigo (alfalfa) en Abancay.
- Costales, T; Padilla, R. (2012). Manual de crianza de cuyes una alternativa productiva económica, ambiental y solidaria.
- Cruz, V. A. (2018). Utilización de cuatro raciones en el crecimiento y engorde de cuyes raza Perú y criollo mejorado arequipeño (*Cavia porcellus*) en base a concentrado comercial y alfalfa en el distrito de Paucarpata-Arequipa.
- Dulanto, B. (1999). Parámetros productivos y reproductivos entre líneas de cuyes. Instituto nacional de investigación agraria INIA-PERÚ.
- FAO (1996). Producción de cuyes en los países andinos.
- Garces, R. (2014). Incidencia de enterobacterias en cuyes de caserío Acapulco en el



Cantón Mocha.

- Gil, V. (2004). Producción comercial de cuyes. Editorial latina-Cusco-Perú.
- Guerra, C. R. (2009). Manual técnico de crianza de cuyes Cajamarca.
- Hinostroza, E. C; Bojorquez, C; Ordoñez, J. H. (2006). Caracterización del cultivo de alfalfa con dormancia en época seca en la sierra centro del Perú.
- INIA (1995). Investigaciones en cuyes resúmenes INIA-CIID, serie informe técnico N°6-94. Lima-Perú.
- INIA (2000). Cultivo y henificación de avena forrajera en puna seca.
- Jimenez, R. (2007). Uso de insumos agrícolas locales en la alimentación de cuyes en valles interandinos Cusco-Perú.
- Jimenez, R. y Huaman, A. (2010). Manual para el manejo de reproductores híbridos especializados en producción y carne-cuyes. Genéticamente geniales. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Instituto veterinario de investigación tropicales y de altura IVITA.
- Lopez, R. J. (2016). Evaluación de tres sistemas de alimentación sobre el rendimiento productivo en cuyes de la línea Inti, Andina y Perú.
- Mamani, L. R. (2019). Determinación de la ganancia de peso vivo y merito económico en el engorde de cuyes (*Cavia porcellus* L.) suplementados con forraje hidropónico (*Hordeum vulgare*).
- Medina, R. (2003). Efecto del suplemento vitamínico mineral en ganancia de peso vivo en cuyes (*Cavia porcellus*).
- Ministerio de agricultura. (2007). Plan estratégico de la cadena productiva del Cuy.
- Montes, T. (2012). Asistencia técnica dirigida en crianza tecnificada de cuyes.
- Morales, A; Carcelen, F; Ara, M; Arbaiza, T; Chauca, L. (2011). Evaluación de dos niveles de energía en el comportamiento productivo de cuyes (*Cavia porcellus*) de la raza Perú.
- Mosqueira, A. (2019). Evaluación de tres tipos de comederos en crecimiento y engorde



de cuyes (*Cavia porcellus*) en pozas y jaulas.

- Muslera, E; Rlera, C. (1984). Praderas y forrajes. Producción y aprovechamiento. 1ra edición Madrid, ediciones mande-prensa. 450p.
- Navia, J; Hunt, C. (1976). Nutrition, nutritional diseases, and nutrition research applications. 2° ed, New York.
- Ochoa, H. R. (2006). Evaluación de la adición energética de la harina de yuca y maíz en la alimentación de cuyes (*Cavia porcellus* L.) en etapa de crecimiento y engorde.
- Odorrizi, A. S. (2015). Parámetros genéticos, rendimiento y calidad forrajera en alfalfas (*Medicago sativa* L.) extremadamente sin reposo con expresión variable del carácter multifolio lado abstenidas por selección fenotípica recurrente.
- Quintana, E; Jimenez, A; Carcelen, F; San Martin, F; Ara, M. (2013). Efecto de las dietas de alfalfa verde, harina de cebada y bloque mineral sobre la eficiencia productiva de cuyes. Rev. Inv. Vet. Perú.
- Ramos, L. A. (2017). Evaluación de dos sistemas de producción en cuyes (*Cavia porcellus*).
- Revilla, P. M. (2022). Sistemas de producción de la crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en la provincia Mariscal Nieto-Moquegua.
- Reynaga, R. (2018). Sistemas de alimentación mixta e integral en la etapa de crecimiento de cuyes (*Cavia porcellus*) de las razas Perú, andina e inti.
- Rubio, P. G. (2018). Estimación de parámetros fenotípicos y genéticos para medidas de carcasa en cuyes (*Cavia porcellus*) del genotipo Cieneguilla. Tesis para obtener el grado de doctor doctoris philosophiae en ciencia animal.
- Sanchez, C. (2004). Cultivo y producción de pastos, forrajes y alfalfa. Ed RIPALME E.I.R.L. Lima Perú. 134p.
- Sarria, B. J. (2011). El cuy crianza tecnificada. Manual técnico en cuyicultura N°1 oficina académico de extensión y proyección social.
- Sarria, J. (2015). Guía del curso de crianza comercial de cuyes. Universidad Nacional Agraria la Molina Lima-Perú.



- Solorzano, J. D; Sarria, J. A. (2014). Crianza producción y comercialización de cuyes.
- Surco, N. S. (2020). Efecto de la utilización del concentrado fibroso a base de heno de avena (*Avena sativa*) sobre la eficiencia productiva en cuyes (*Cavia porcellus*) en la etapa de recría.
- Velis, G. M. (2017). Engorde cuyes con dos dietas diferentes utilizando maíz chala y brócoli.
- Vergara, V. (2008). Avances en nutrición y alimentación en cuyes. EA XXXI, reunión científica anual de la asociación peruana de producción animal simposio avances sobre la producción de cuyes en el Perú APPA-LIMA-PERÚ.
- Vilchez, A. (2014). Evaluación de diferentes densidades de nutrientes en dietas con exclusión de forraje para cuyes en crecimiento en condiciones de verano de la costa central del Perú.
- Vivas, J. A. (2013). Especies alternativas manual de crianza de cobayos (*Cavia porcellus*).



ANEXOS

Tabla 14

Pesos iniciales de cuyes machos por tratamiento.

T1		T2		T3		T4	
Rep	PV (g)						
1	376	1	388	1	342	1	410
2	306	2	400	2	376	2	444
3	370	3	476	3	512	3	350
4	368	4	380	4	406	4	436
5	406	5	408	5	580	5	566
6	422	6	482	6	474	6	398
Total	2248	Total	2534	Total	2690	Total	2604
Promedio	374.67	Promedio	422.33	Promedio	448.33	Promedio	434.00

Tabla 15

Pesos finales de cuyes machos por tratamiento.

T1		T2		T3		T4	
Rep	PV final (g)						
1	1018	1	1042	1	708	1	1168
2	1002	2	1082	2	998	2	1190
3	946	3	1222	3	1142	3	1082
4	978	4	1004	4	1130	4	1100
5	744	5	974	5	1200	5	1292
6	862	6	1192	6	1308	6	1296
Total	5550	Total	6516	Total	6486	Total	7128
Promedio	925.00	Promedio	1086.00	Promedio	1081	Promedio	1188.00

Tabla 16*Ganancia de peso vivo de cuyes machos por tratamiento.*

T1		T2		T3		T4	
Rep	Ganancia Peso vivo (g)						
1	642	1	654	1	366	1	758
2	696	2	682	2	622	2	746
3	576	3	746	3	630	3	732
4	610	4	624	4	724	4	664
5	338	5	566	5	620	5	726
6	440	6	710	6	834	6	898
Total	3302	Total	3982	Total	3796	Total	4524
Promedio	550.33	Promedio	663.67	Promedio	632.67	Promedio	754.00

Tabla 17*Ganancia de peso vivo diario de cuyes machos por tratamiento.*

T1		T2		T3		T4	
Rep	Ganancia Peso vivo diario (g)						
1	8.56	1	8.72	1	4.88	1	10.11
2	9.28	2	9.09	2	8.29	2	9.95
3	7.68	3	9.95	3	8.40	3	9.76
4	8.13	4	8.32	4	9.65	4	8.85
5	4.51	5	7.55	5	8.27	5	9.68
6	5.87	6	9.47	6	11.12	6	11.97
Total	44.03	Total	53.09	Total	50.61	Total	60.32
Promedio	7.34	Promedio	8.85	Promedio	8.44	Promedio	10.05

Tabla 18*Conversión alimenticia de cuyes machos por tratamiento.*

T1		T2		T3		T4	
Rep	CA	Rep	CA	Rep	CA	Rep	CA
1	9.32	1	9.39	1	13.8	1	8.3
2	8.43	2	9.42	2	9.38	2	8.21
3	9.8	3	8.58	3	9.97	3	8.1
4	9.33	4	10.1	4	8.38	4	9.09
5	14.75	5	10.08	5	9.95	5	8.78
6	12.78	6	9.06	6	7.68	6	6.89
Total	64.41	Total	56.63	Total	59.16	Total	49.37
Promedio	10.74	Promedio	9.44	Promedio	9.86	Promedio	8.23

Tabla 19*Eficiencia alimenticia de cuyes machos por tratamiento.*

T1		T2		T3		T4	
Rep	EA	Rep	EA	Rep	EA	Rep	EA
1	0.11	1	0.11	1	0.07	1	0.12
2	0.12	2	0.11	2	0.11	2	0.12
3	0.1	3	0.12	3	0.1	3	0.12
4	0.11	4	0.1	4	0.12	4	0.11
5	0.07	5	0.1	5	0.1	5	0.12
6	0.08	6	0.11	6	0.13	6	0.15
Total	0.59	Total	0.65	Total	0.63	Total	0.74
Promedio	0.10	Promedio	0.11	Promedio	0.11	Promedio	0.12

Tabla 20

Datos de evaluación de peso vivo inicial, peso vivo final, ganancia de peso vivo.

Datos de evaluación de peso vivo cada 10 días, ganancia de peso vivo y ganancia de peso vivo diario												
N° de jaula	TRAT	Peso inicial acostumbamiento	Peso 10 días	Peso 20 días	Peso 30 días	Peso 40 días	Peso 50 días	Peso 60 días	Peso 70 días	Peso final	Ganancia de peso vivo	Ganancia diario de peso vivo
1	T1	376	454	570	618	728	812	916	976	1018	642	8.56
2	T1	306	384	496	564	688	802	908	966	1002	696	9.28
3	T1	370	430	526	590	692	774	846	920	946	576	7.68
4	T1	368	426	524	612	710	816	908	942	978	610	8.13
5	T1	406	440	498	514	572	642	696	734	744	338	4.51
6	T1	422	460	556	612	664	752	832	882	862	440	5.87
TOTAL		2248	2594	3170	3510	4054	4598	5106	5420	5550	3302	44.03
PROMEDIO		374.67	432.33	528.33	585.00	675.67	766.33	851.00	903.33	925.00	550.33	7.34
1	T2	388	470	632	678	762	882	934	1020	1042	654	8.72
2	T2	400	428	554	606	696	814	936	1006	1082	682	9.09
3	T2	476	548	698	756	870	984	1102	1196	1222	746	9.95
4	T2	380	430	544	622	724	828	884	966	1004	624	8.32
5	T2	408	438	568	608	702	812	888	966	974	566	7.55
6	T2	482	524	650	716	824	952	1040	1164	1192	710	9.47
TOTAL		2534	2838	3646	3986	4578	5272	5784	6318	6516	3982	53.09
PROMEDIO		422.33	473.00	607.67	664.33	763.00	878.67	964.00	1053.00	1086.00	663.67	8.85
1	T3	342	392	430	482	540	592	656	698	708	366	4.88
2	T3	376	462	560	638	726	834	928	972	998	622	8.29
3	T3	512	592	722	778	900	984	1086	1136	1142	630	8.40
4	T3	406	472	610	690	814	942	1046	1110	1130	724	9.65
5	T3	580	610	752	810	950	1084	1162	1152	1200	620	8.27
6	T3	474	552	742	846	946	1096	1238	1284	1308	834	11.12
TOTAL		2690	3080	3816	4244	4876	5532	6116	6352	6486	3796	50.61
PROMEDIO		448.33	513.33	636.00	707.33	812.67	922.00	1019.33	1058.67	1081.00	632.67	8.44
1	T4	410	508	640	742	870	986	1108	1200	1168	758	10.11
2	T4	444	556	702	792	902	1018	1088	1194	1190	746	9.95
3	T4	350	462	576	684	808	918	1016	1084	1102	732	9.76
4	T4	436	510	622	690	822	916	1034	1092	1100	664	8.85
5	T4	566	648	784	886	1006	1130	1240	1274	1292	726	9.68
6	T4	398	518	638	738	872	976	1102	1170	1296	898	11.97
TOTAL		2604	3202	3962	4532	5280	5944	6588	7014	7128	4524	60.32
PROMEDIO		434.00	533.67	660.33	755.33	880.00	990.67	1098.00	1169.00	1188.00	754.00	10.05



ANEXO 1. Análisis de varianza

Tabla 21

Análisis de varianza para peso inicial de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	18355.333	6118.444	1.44	3.1	NS
Error Experimental	20	84956	4247.8			
Total	23	103311.333				
CV=15.52%				Prom. Gral.= 419.83		

Tabla 22

Análisis de varianza para peso vivo final de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	211956	70652	3.87	3.1	S*
Error Experimental	20	365204	18260.2			
Total	23	577160				
CV=12.63%				Prom. Gral.= 1070		

Tabla 23

Análisis de varianza para ganancia de peso vivo de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	127419.333	42473.111	3.242	3.1	S*
Error Experimental	20	262020	13101			
Total	23	389439.333				
CV=17.60%				Prom. Gral.= 650.17		



Tabla 24

Análisis de varianza para ganancia de peso vivo diario de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	22.71	7.57	3.2503	3.1	S*
Error Experimental	20	46.582	2.329			
Total	23	69.292				
CV=17.6%				Prom. Gral.= 8.67		

Tabla 25

Análisis de varianza para conversión alimenticia de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	19.552	6.517	2.256	3.1	NS
Error Experimental	20	57.774	2.889			
Total	23	77.326				
CV=17.76%				Prom. Gral.= 9.57		

Tabla 26

Análisis de varianza para eficiencia alimenticia de cuyes.

Fuente de Variabilidad	Grados de Libertad	Suma Cuadrado	Cuadrados Medios	F Calculada	F tab	Sig.
Tratamiento	3	0.002	0.0007	2.3333	3.1	NS
Error Experimental	20	0.005	0.0003			
Total	23	0.007				
CV=15.75%				Prom. Gral.= 0.11		

Tabla 27*Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para el peso vivo final de cuyes*

Trat	Distribución de raciones en estudio	N	Peso vivo final	Grupo Tukey
T4	20% Heno de avena. 60% Alfalfa y 20% Harina de maíz	6	1188 ± 91.50	a
T3	40% Heno de avena, 50% Alfalfa y 10% Harina de maíz	6	1081 ± 208.72	a
T2	65% Heno de avena, 35% Alfalfa	6	1086 ± 100.95	a
T1	100% Heno de avena	6	925 ± 104.46	b

Letras diferentes en una columna indican diferencia estadística ($p \leq 0.05$).**Tabla 28***Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para la ganancia de peso vivo de cuyes*

Trat	Distribución de raciones en estudio	N	Ganancia neta de peso vivo	Grupo Tukey
T4	20% Heno de avena. 60% Alfalfa y 20% Harina de maíz	6	754 ± 77.70	a
T3	40% Heno de avena, 50% Alfalfa y 10% Harina de maíz	6	632.67 ± 155.09	a
T2	65% Heno de avena, 35% Alfalfa	6	663.67 ± 63.98	a
T1	100% Heno de avena	6	550.33 ± 134.98	b

Letras diferentes en una columna indican diferencia estadística ($p \leq 0.05$).

Tabla 29

Prueba de Tukey ($p \leq 0.05$) para la ganancia de peso vivo diario de cuyes

Trat	Distribución de raciones en estudio	N	Ganancia de peso vivo g/día	Grupo Tukey
T4	20% Heno de avena, 60% Alfalfa y 20% Harina de maíz	6	10.05 ± 1.04	a
T3	40% Heno de avena, 50% Alfalfa y 10% Harina de maíz	6	8.44 ± 2.07	a
T2	65% Heno de avena, 35% Alfalfa	6	8.85 ± 0.85	a
T1	100% Heno de avena	6	7.34 ± 1.80	b

Letras diferentes en una columna indican diferencia estadística ($p \leq 0.05$).

Tabla 30

Conversión alimenticia de las raciones en cuyes.

Trat	Distribución de raciones en estudio	N	Consumo de MS g/día	Ganancia de peso vivo g/día	CA
T1	100% Heno de avena	6	78.83	7.34 ± 1.80	10.74
T2	65% Heno de avena, 35% Alfalfa	6	83.54	8.85 ± 0.85	9.44
T3	40% Heno de avena, 50% Alfalfa y 10% Harina de maíz	6	83.22	8.44 ± 2.07	9.86
T4	20% Heno de avena, 60% Alfalfa y 20% Harina de maíz	6	82.71	10.05 ± 1.04	8.23

Tabla 31

Regresión cuadrática para la ración

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	2	32422	16211	5.58	0.2867
Error	1	2903.6331	2903.63311		
Total corregido	3	35326			



ANEXO 2. Costos de producción

Tabla 32

Costo de producción de la ración 100% heno de avena del tratamiento 1.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/	Costo Total S/
Costos variables				125.5
Animal				48
Cuyes	Unid	6	8	48
Alimentación				60.5
Heno de avena	Kg	60.5	1	60.5
Alfalfa	Kg	0	1.3	0
Harina de maíz	Kg	0	2.5	0
Sanidad				2
Creso	Lt	0.2	10	2
Mano de obra				15
Responsable	Días	75	0.2	15
costos fijos				6.28
costos indirectos				6.28
Gastos imprevistos (5% del costo producción)				6.28
COSTO TOTAL				131.78
INGRESO TOTAL S/	cuy	6	23	138
INGRESO NETO S/				6.22
Beneficio/costo				1.05
Rentabilidad económica				4.72



Tabla 33

Costo de producción de la ración 65% heno de avena y 35%alfalfa del tratamiento 2.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/	Costo Total S/
Costos variables				131.69
Animal				48
Cuyes	Unid	6	8	48
Alimentación				66.69
Heno de avena	Kg	40.3	1	40.3
Alfalfa	Kg	20.3	1.3	26.39
Harina de maíz	Kg	0	2.5	0
Sanidad				2
Creso	Lt	0.2	10	2
Mano de obra				15
Responsable	Días	75	0.2	15
costos fijos				6.58
costos indirectos				6.58
Gastos imprevistos (5% del costo producción)				6.58
COSTO TOTAL				138.27
INGRESO TOTAL S/	cuy	6	25	150
INGRESO NETO S/				11.73
Beneficio/costo				1.08
Rentabilidad económica				8.48



Tabla 34

Costo de producción de la ración 40% heno de avena, 50% alfalfa y 10% harina de maíz del tratamiento 3.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/	Costo Total S/
Costos variables				139.99
Animal				48
Cuyes	Unid	6	8	48
Alimentación				74.99
Heno de avena	Kg	20.6	1	20.6
Alfalfa	Kg	30.3	1.3	39.39
Harina de maíz	Kg	6	2.5	15
Sanidad				2
Creso	Lt	0.2	10	2
Mano de obra				15
Responsable	Días	75	0.2	15
costos fijos				7
costos indirectos				7
Gastos imprevistos (5% del costo producción)				7
COSTO TOTAL				146.99
INGRESO TOTAL S/ cuy		6	23	138
INGRESO NETO S/				-8.99
Beneficio/costo				0.94
Rentabilidad económica				-6.12



Tabla 35

Costo de producción de la ración 20% heno de avena, 60% alfalfa y 20% harina de maíz del tratamiento 4.

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario S/	Costo Total S/
Costos variables				153.05
Animal				48
Cuyes	Unid	6	8	48
Alimentación				88.05
Heno de avena	Kg	10.3	1	10.3
Alfalfa	Kg	40	1.3	52
Harina de maíz	Kg	10.3	2.5	25.75
Sanidad				2
Creso	Lt	0.2	10	2
Mano de obra				15
Responsable	Días	75	0.2	15
costos fijos				7.65
costos indirectos				7.65
Gastos imprevistos (5% del costo producción)				7.65
COSTO TOTAL				160.7
INGRESO TOTAL S/ cuy		6	25	150
INGRESO NETO S/				-10.7
Beneficio/costo				0.93
Rentabilidad económica				-6.66

ANEXO 3. Panel fotográfico

Figura 11

Jaula de cuyes con divisiones para cada tratamiento.



Nota: A y B: preparación de jaulas para el estudio.

Figura 12

Etapa de acostumbramiento.



Nota: A y B: proceso de acostumbramiento de los cuyes.

Figura 13

Consumo de alimento ofrecido a los cuyes.



Nota: proceso de alimentación de cuyes.

Figura 14

Control de peso vivo semanal de cuyes machos en tratamiento.



Nota: control de peso de cuyes.

Figura 15

Peso final de cuyes machos en tratamiento.



Nota: peso unitario de cuyes.

Figura 16

Peso de los alimentos proporcionados a los cuyes.



Nota: A: peso de harina de maíz y B: peso de heno de avena.

Figura 17

Alimentos ofrecidos a los cuyes machos según tratamiento.



Nota: A: alfalfa en verde y B: maíz en grano



DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD DE TESIS

Por el presente documento, Yo Nilson Alvaro Quispe Nuñez,
identificado con DNI 72011656 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Agronómica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

"Evaluación de los principales parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz en Sicuani-Canchis-Cusco

”

Es un tema original.

Declaro que el presente trabajo de tesis es elaborado por mi persona y **no existe plagio/copia** de ninguna naturaleza, en especial de otro documento de investigación (tesis, revista, texto, congreso, o similar) presentado por persona natural o jurídica alguna ante instituciones académicas, profesionales, de investigación o similares, en el país o en el extranjero.

Dejo constancia que las citas de otros autores han sido debidamente identificadas en el trabajo de investigación, por lo que no asumiré como tuyas las opiniones vertidas por terceros, ya sea de fuentes encontradas en medios escritos, digitales o Internet.

Asimismo, ratifico que soy plenamente consciente de todo el contenido de la tesis y asumo la responsabilidad de cualquier error u omisión en el documento, así como de las connotaciones éticas y legales involucradas.

En caso de incumplimiento de esta declaración, me someto a las disposiciones legales vigentes y a las sanciones correspondientes de igual forma me someto a las sanciones establecidas en las Directivas y otras normas internas, así como las que me alcancen del Código Civil y Normas Legales conexas por el incumplimiento del presente compromiso

Puno 14 de OCTUBRE del 2024


FIRMA (obligatoria)



Huella



AUTORIZACIÓN PARA EL DEPÓSITO DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Por el presente documento, Yo Nilson Alvaro Quispe Nuñez,
identificado con DNI 72011656 en mi condición de egresado de:

Escuela Profesional, Programa de Segunda Especialidad, Programa de Maestría o Doctorado

Ingeniería Agronómica

informo que he elaborado el/la Tesis o Trabajo de Investigación denominada:

“Evaluación de los principales parámetros productivos en cuyes (*Cavia porcellus* L.) alimentados con alfalfa, heno de avena y harina de maíz en Sicuani-Canchis-Cusco

para la obtención de Grado, Título Profesional o Segunda Especialidad.

Por medio del presente documento, afirmo y garantizo ser el legítimo, único y exclusivo titular de todos los derechos de propiedad intelectual sobre los documentos arriba mencionados, las obras, los contenidos, los productos y/o las creaciones en general (en adelante, los “Contenidos”) que serán incluidos en el repositorio institucional de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno.

También, doy seguridad de que los contenidos entregados se encuentran libres de toda contraseña, restricción o medida tecnológica de protección, con la finalidad de permitir que se puedan leer, descargar, reproducir, distribuir, imprimir, buscar y enlazar los textos completos, sin limitación alguna.

Autorizo a la Universidad Nacional del Altiplano de Puno a publicar los Contenidos en el Repositorio Institucional y, en consecuencia, en el Repositorio Nacional Digital de Ciencia, Tecnología e Innovación de Acceso Abierto, sobre la base de lo establecido en la Ley N° 30035, sus normas reglamentarias, modificatorias, sustitutorias y conexas, y de acuerdo con las políticas de acceso abierto que la Universidad aplique en relación con sus Repositorios Institucionales. Autorizo expresamente toda consulta y uso de los Contenidos, por parte de cualquier persona, por el tiempo de duración de los derechos patrimoniales de autor y derechos conexos, a título gratuito y a nivel mundial.

En consecuencia, la Universidad tendrá la posibilidad de divulgar y difundir los Contenidos, de manera total o parcial, sin limitación alguna y sin derecho a pago de contraprestación, remuneración ni regalía alguna a favor mío; en los medios, canales y plataformas que la Universidad y/o el Estado de la República del Perú determinen, a nivel mundial, sin restricción geográfica alguna y de manera indefinida, pudiendo crear y/o extraer los metadatos sobre los Contenidos, e incluir los Contenidos en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

Autorizo que los Contenidos sean puestos a disposición del público a través de la siguiente licencia:

Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Para ver una copia de esta licencia, visita: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

En señal de conformidad, suscribo el presente documento.

Puno 14 de OCTUBRE del 2024

FIRMA (obligatoria)



Huella