

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
TORIBIO RODRÍGUEZ DE MENDOZA DE AMAZONAS**



**ESCUELA DE POSGRADO**

**TESIS PARA OBTENER  
EL GRADO ACADÉMICO DE  
MAESTRO EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO  
SUSTENTABLE**

**EFICIENCIA DE JAULAS CON CÁMARAS  
BIOCLIMÁTICAS EN LA CRIANZA DE CUYES (*Cavia  
porcellus*) EN TRASPATIO A NIVEL FAMILIAR**

**Autor:**

**Bach. Rober Torres Salazar**

**Asesor:**

**M.Sc. William Bardales Escalante**

**Registro: (...)**

**CHACHAPOYAS - PERÚ  
2022**

# Autorización de Publicación de la Tesis en el Repositorio Institucional de la UNTRM



## ANEXO 6

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL DE LA UNTRM

1. Datos de autor 1  
Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): Fares Salazar Rober  
DNI N°: 7599420  
Correo electrónico: rober.fares@untrm.edu.pe  
Nombre de la Maestría (X)/Doctorado ( ): Gestión para el Desarrollo Sustentable

Datos de autor 2  
Apellidos y nombres (tener en cuenta las tildes): \_\_\_\_\_  
DNI N°: \_\_\_\_\_  
Correo electrónico: \_\_\_\_\_  
Nombre de la Maestría ( )/Doctorado ( ): \_\_\_\_\_

2. Título de la tesis para obtener el grado académico de Maestro (X) / Doctor ( )  
Eficiencia de los cultivos con sistemas bioclimáticos en la crianza de cuyes (Cavia porcellus) en Tizayaco a nivel familiar.

3. Datos de Asesor  
Apellidos y nombres: Bardales Escobedo William  
DNI, Pasaporte, C.E N°: 76804037  
ORCID: 000000197219057

Datos de Co-Asesor  
Apellidos y nombres: \_\_\_\_\_  
DNI, Pasaporte, C.E N°: \_\_\_\_\_  
ORCID: \_\_\_\_\_

4. Campo del conocimiento según Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos-OCDE Ciencias Agrícolas - Ciencias Veterinarias.

5. Originalidad del Trabajo  
Con la presentación de esta ficha, el autor o autores señalan expresamente que la obra es original, ya que sus contenidos son producto de su directa contribución intelectual. Se reconoce también que todos los datos y las referencias a materiales ya publicados están debidamente identificados con su respectivo crédito e incluidos en las notas bibliográficas y en las citas que se destacan como tal.

6. Autorización de publicación  
El o los titular de los derechos de autor otorga a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas (UNTRM), la autorización para la publicación del documento indicado en el punto 2, bajo la Licencia creative commons de tipo BY-NC: Licencia que permite distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir de su obra de forma no comercial por lo que la Universidad deberá publicar la obra poniéndola en acceso libre en el repositorio institucional de la UNTRM y a su vez en el Registro Nacional de Trabajos de Investigación-RENATI, dejando constancia que el archivo digital que se está entregando, contiene la versión final del documento sustentado y aprobado por el Jurado Evaluador.

Chichapoyas, 8 de septiembre de 2023

[Firma]  
AUTOR 1

[Firma]  
AUTOR 2

[Firma]  
ASESOR

[Firma]  
CO-ASESOR

## **Dedicatoria**

A Dios por ser siempre la luz que guía mi camino por las sendas del bien, por darme fuerza y sabiduría para seguir adelante. A mis padres, por la vida y todo el amor brindado, por creer en mí, enseñarme grandes valores y ser el pilar para seguir adelante. A mis hermanos a quienes amo y admiro, por la paciencia y el apoyo incondicional para poder cumplir con mis metas. A mi pequeña hija Keydid Nicol Torres Dett por el motivo de mi vida. A mis docentes por su apoyo cognitivo y moral en el desarrollo de este trabajo de investigación y en la vida estudiantil cotidiana.

## **Agradecimiento**

Agradezco en primer lugar a Dios; autor de la vida y sabiduría por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente, a mi familia; mi madre, la señora Marina Salazar Santillán, mi señor padre, Andrés Torres Salazar y mis hermanos por su apoyo incondicional en cada etapa de mi vida y velar por mi bienestar y mi educación, a quienes debo todo mi respeto y gratitud y que son la razón para seguir adelante afrontado cada reto.

Mi agradecimiento a la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas y a todos los docentes de la Escuela de Posgrado; por brindarme sus conocimientos en mi formación profesional. En forma especial agradecer a mí asesor el M.Sc. William Bardales Escalante, por sus valiosas sugerencias y orientaciones en la estructuración de este trabajo de investigación.

**Autoridades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de  
Amazonas**

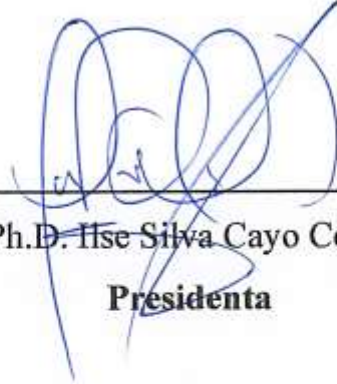
**Ph.D. JORGE LUIS MAICELO QUINTANA  
RECTOR**

**Dr. OSCAR ANDRÉS GAMARRA TORRES  
VICERRECTOR ACADÉMICO**

**Dra. MARÍA NELLY LUJÁN ESPINOZA  
VICERRECTORA DE INVESTIGACIÓN**

**Dr. EFRAIN MANUELITO CASTRO ALAYO  
DIRECTOR DE LA ESCUELA DE POSGRADO**

**Jurado Evaluador de la Tesis**



---

Ph.D. Hise Silva Cayo Colca  
**Presidenta**



---

M. Sc. Nilton Luis Murga Valderrama  
**Secretario**



---

M.Sc. Segundo José Zamora Huamán  
**Vocal**

## Constancia de Originalidad de la Tesis



UNTRM

Reglamento del Proceso de Graduación en la  
Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional  
Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

### ANEXO 3

#### CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Los suscritos, miembros del Jurado Evaluador del Proyecto de Tesis ( )/Tesis (X) Tesis en Formato de Artículo Científico ( ) titulado:

Eficiencia de las jaulas con cámaras bioclimáticas en la Crianza de Cuyes (Cavius porcellus) en Tlaspatico a nivel familiar.

presentado por el Aspirante Bach. Robi Torres Salazar.

para obtener el Grado Académico de Maestro (X)/Doctor ( ) en Gestión para el Desarrollo Sustentable.

de la Escuela de Posgrado de la UNTRM, hacemos constar que después de revisar la originalidad del Proyecto de Tesis ( )/Tesis (X)/Tesis en formato de artículo científico ( ) con el software de prevención de plagio **Turnitin**, verificamos:

- De acuerdo con el informe de originalidad (adjunto), el Proyecto de Tesis ( )/Tesis (X)/ Tesis en formato de artículo científico ( ) tiene 20 % de similitud, que es menor al 25% permitido en la UNTRM.
- La persona responsable de someter el trabajo al software de prevención de plagio

**Turnitin** fue:

PhD. Ilse Silvia Cayo Colca. y pertenece al área (X)/ oficina ( )/ dependencia ( ) de Facultad de Ingeniería Zootecnista Agonegocios y Biotecnología, EP de Ingeniería Zootecnista.

Chachapoyas, 8 de septiembre del 2023



SECRETARIO

PRESIDENTE

VOCAL

OBSERVACIONES:

.....  
.....



# Acta de Sustentación de la Tesis



UNTRM

Reglamento del Proceso de Graduación en la  
Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional  
Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas

## ANEXO 5

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En el lugar Auditorio de la escuela de Posgrado de la ciudad de Chachapoyas, el día 23 de noviembre del año 2022, siendo las 12 horas, el Aspirante Roberto Torres Salazar, defiende en sesión pública presencial la Tesis titulada: Eficiencia de los jaulas con cámaras bioclimáticas en la crianza de cuyes (Cavia porcellus) en traspatio a nivel familiar.

para obtener el Grado Académico de Maestro (X)/Doctor ( ) en Gestión para el Desarrollo Sustentable a ser otorgado por la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas; ante el Jurado Evaluador, conformado por:

Presidente: Ph.D. Ilse Silvia Cayo Cota  
Secretario: M.Sc. Milton Luis Murga Valdecama  
Vocal: Dr. Segundo José Zamora Huarán

Procedió el aspirante a hacer la exposición de la Introducción, Material y método, Resultados, Discusión y Conclusiones, haciendo especial mención de sus aportaciones originales. Terminada la defensa de la Tesis, los miembros del Jurado Evaluador pasaron a exponer su opinión sobre la misma, formulando cuantas cuestiones y objeciones consideraron oportunas, las cuales fueron contestadas por el aspirante.

Tras la intervención de los miembros del Jurado Evaluador y las oportunas respuestas del aspirante, el Presidente abre un turno de intervenciones para los presentes en el acto de sustentación, para que formulen las cuestiones u objeciones que consideren pertinentes.

Seguidamente, a puerta cerrada, el Jurado Evaluador determinó la calificación global concedida a la sustentación de la Tesis, en términos de:

Aprobada (X)/Desaprobada ( ) por Unanimidad (X)/Mayoría ( ).

Otorgada la calificación, el Secretario del Jurado Evaluador lee la presente Acta en esta misma sesión pública. A continuación se levanta la sesión.

Siendo las 3:30 horas del mismo día y fecha, el Jurado Evaluador concluye el acto de sustentación de la Tesis.



[Signature]  
SECRETARIO

[Signature]  
VOCAL

[Signature]  
PRESIDENTE

OBSERVACIONES:

.....  
.....



## Índice

Autorización de Publicación de la Tesis en el Repositorio Institucional de la UNTRM .....	ii
Dedicatoria .....	iii
Agradecimiento .....	iv
Autoridades de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.....	v
Jurado Evaluador de la Tesis .....	vi
Constancia de Originalidad de la Tesis.....	vii
Acta de Sustentación de la Tesis .....	viii
Índice .....	ix
Índice de Tablas .....	x
Índice de Figuras.....	xii
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN .....	15
II. MATERIAL Y MÉTODOS .....	20
III. RESULTADOS .....	28
IV. DISCUSIÓN .....	36
V. CONCLUSIONES .....	39
VI. RECOMENDACIONES .....	40
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41
ANEXOS.....	46

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1</b>	Contenido nutricional de la ración balanceada para reproductoras .....	22
<b>Tabla 2</b>	Ración en la alimentación de las reproductoras en la investigación.....	22
<b>Tabla 3</b>	Contenido nutricional de la ración balanceada para cuyes en recría .....	23
<b>Tabla 4</b>	Ración de los cuyes en recría.....	23
<b>Tabla 5</b>	Ficha de registro de datos de los pesos de las reproductoras.....	24
<b>Tabla 6</b>	Registro de datos de peso de las crías al nacimiento hasta el destete.....	24
<b>Tabla 7</b>	Distribución de los tratamientos y repeticiones .....	27
<b>Tabla 8</b>	Ganancia de peso (gr), hembras reproductoras en las cuatro familias.....	28
<b>Tabla 9</b>	Ganancias promedio de peso por tratamiento (gr).....	28
<b>Tabla 10</b>	Número de crías de reproductoras por familia.....	29
<b>Tabla 11</b>	Número de crías promedio por tratamiento .....	29
<b>Tabla 12</b>	Peso de crías al nacimiento en familias .....	30
<b>Tabla 13</b>	Pesos promedios de crías (gr) .....	30
<b>Tabla 14</b>	Peso promedio de las crías al destete a los 20 días por familias.....	31
<b>Tabla 15</b>	Peso promedio de las crías (gr).....	31
<b>Tabla 16</b>	Promedio de mortalidad en crías al nacimiento.....	32
<b>Tabla 17</b>	Evaluación de las temperaturas en 7 horarios.....	32
<b>Tabla 18</b>	Temperatura promedios por tratamientos .....	33
<b>Tabla 19</b>	Evaluación de lesiones de los cuyes por familia.....	34
<b>Tabla 20</b>	Observación por media de las lesiones .....	34
<b>Tabla 21</b>	Peso promedio por tratamiento en recría .....	35
<b>Tabla 22</b>	Beneficio/costo de crianza de cuyes en jaulas con cámara bioclimática .....	35
<b>Tabla 23</b>	Beneficio/costo de crianza de cuyes en jaulas sin cámara bioclimática .....	35
<b>Tabla 24</b>	Tratamiento jaulas con cámara bioclimática .....	47
<b>Tabla 25</b>	Costo de alimentación de reproductoras .....	47
<b>Tabla 26</b>	Costo de alimentación de crías desde nacimiento a destete de crías en jaulas con cámara bioclimática .....	47
<b>Tabla 27</b>	Costo de jaulas con cámara bioclimática .....	47
<b>Tabla 28</b>	Costo de tendal por las 4 familias .....	48
<b>Tabla 29</b>	Jaulas sin cámara bioclimática.....	48
<b>Tabla 30</b>	Costo de alimentación de reproductoras en jaulas sin cámara bioclimática...	48
<b>Tabla 31</b>	Costo de alimentación de crías del nacimiento al destete en jaulas sin cámara bioclimática.....	49

<b>Tabla 32</b> Costo de jaulas sin cámara bioclimática .....	49
<b>Tabla 33</b> Costos totales realizados en jaulas sin cámara bioclimática.....	49
<b>Tabla 34</b> Costo de mano de obra para la construcción del tendal y las jaulas	50

## Índice de Figuras

<b>Figura 1</b> Mapa de ubicación de la investigación .....	20
<b>Figura 2</b> Modelo de JCCB y JSCB .....	21
<b>Figura 3</b> Niveles de agresividad .....	25
<b>Figura 4</b> Variación de la temperatura en 7 horarios en la cámara bioclimática y ambiente .....	33
<b>Figura 5</b> Observación de las lesiones en carcasa .....	34

## Resumen

La investigación se realizó con el objetivo de evaluar la eficiencia de las jaulas con cámara bioclimáticas en la crianza de cuyes en traspatio a nivel familiar en la localidad de Taquia, distrito y provincia de Chachapoyas, en el periodo de noviembre del 2021 a febrero del 2022. Se utilizaron jaulas de 1.0 x 1.5 metros en la cual se colocó una cámara bioclimática de 1 x 0.61 metros de ancho en uno de los extremos y jaulas de las mismas dimensiones sin cámara bioclimática. Se utilizó un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro familias y dos tratamientos. Los tratamientos fueron jaulas con cámara bioclimática (T1) y jaulas sin cámara bioclimática (T0), con dos repeticiones, las unidades experimentales fueron ocho cuyes hembras con un macho, asignados a los tratamientos al azar. Los resultados mostraron diferencias altamente significativas ( $\alpha=0.01$ ) entre tratamientos para las siguientes variables: i) ganancia de peso: las hembras reproductoras de T1 ganaron 124.86 gr., más que las de T0; ii) número de crías: T1 tuvo 1.0 crías más por reproductora que T0 (T1: 3.5 crías /reproductora), iii) peso promedio de las crías al nacimiento: las crías de T1 pesaron 154.66 gramos, mientras que las de T0 pesaron 134.38 gramos; iv) peso de las crías al destete: las crías de T1 pesaron 359.68 gramos, mientras que las de T0 pesaron 273.94 gramos. La variable mortalidad de crías al nacimiento no mostró diferencias significativas entre tratamientos. Los resultados del estudio mostraron que los parámetros productivos de los cuyes criados en jaulas con cámara bioclimática (T1) fueron comparables a los de los cuyes criados en granjas comerciales. Esto sugiere que la crianza de cuyes en ambientes de traspatio, con jaulas con cámara bioclimática garantiza las condiciones de bienestar animal y podría ayudar a mejorar la productividad de los cuyes criados en granjas familiares.

**Palabras claves:** Crías, destete, parámetros productivos, confort.

## Abstract

The research was carried out with the objective of evaluating the efficiency of cages with bioclimatic chamber in the breeding of guinea pigs in backyard at the family level in the town of Taquia, district and province of Chachapoyas, in the period from November 2021 to February 2022. Cages of 1.0 x 1.5 meters were used in which a bioclimatic chamber of 1 x 0.61 meters wide was placed at one end and cages of the same dimensions without bioclimatic chamber were placed. A Completely Randomized Block Design (DBCA) was used with four families and two treatments. The treatments were cages with bioclimatic chamber (T1) and cages without bioclimatic chamber (T0), with two repetitions, the experimental units were eight female guinea pigs with one male, assigned to the treatments at random. The results showed highly significant differences ( $\alpha=0.01$ ) between treatments for the following variables: i) weight gain: T1 breeding females gained 124.86 gr., more than T0 breeders; ii) number of offspring: T1 had 1.0 more pups per breeder than T0 (T1: 3.5 pups / breeder), iii) average pup weight at birth: T1 pups weighed 154.66 grams, while T0 pups weighed 134.38 grams; iv) whirl weight at weaning: T1 pups weighed 359.68 grams, while T0 pups weighed 273.94 grams.

The variable mortality of pups at birth did not show significant differences between treatments. The results of the study showed that the productive parameters of guinea pigs raised in cages with bioclimatic chamber (T1) were comparable to those of guinea pigs raised in commercial farms. This suggests that raising guinea pigs in backyard environments, With cages with bioclimatic chamber guarantees animal welfare conditions and could help improve the productivity of guinea pigs raised on family farms.

**Keywords:** Offspring, weaning, productive parameters, comfort.

## I. INTRODUCCIÓN

La producción de cuy y su aprovechamiento (*Cavia Porcellus*), se realiza en las regiones altoandinas, específicamente en las familias rurales. La producción de cuyes se ha convertido en una actividad tradicional importante que aporta a la economía familiar, la crianza y manejo de esta especie se realiza de manera general por mujeres del hogar con una representación del 63%, en algunos casos por niños que se encuentran en edad escolar y finalmente, según el 18% que se ejerce por cualquier integrante de la familia (Ministerio de agricultura y ganadería, 2018).

En la economía de las familias rurales, la actividad de crianza de cuyes es complementaria con la actividad agrícola; determinando un sistema de producción mixta, generalmente por productores dedicadas en una pequeña dimensión a esta actividad (De Zaldívar, 2007).

La crianza de cuyes es parte de la vida diaria de las familias rurales, la mayoría decide criarlos para tener proteína animal a su alcance y mejorar el nivel nutricional de su dieta (Chávez & Avilés, 2022). Es una actividad importante en el rubro pecuario y contribuye a la seguridad alimentaria de la población rural y comunidades de escasos recursos (Robles, 2017).

El consumo de carne de cuy ha incrementado su demanda en los últimos años; originado un incremento de su crianza en las zonas rurales generando ingresos económicos adicionales a las familias (Davidson, 2012). De la misma forma, las particularidades en la producción rústica, precoz y la capacidad de incremento en la presentación de masa muscular implica la consecución de alto valor nutricional, lo que le ha permitido ser mejor valorado su crianza (Davidson, 2012).

La producción de cuyes muestra una baja productividad en general

Hoy día, los niveles de productividad de cuyes han tenido un bajo reporte reproductivo en las formas tradicionales, considerando la falta de innovación en la implementación de elementos tecnológicos, no existe manejo sanitario adecuado, escasas líneas de cuyes mejorados, inadecuada alimentación sin sistemas de riego tecnificado para las pasturas, escasa articulación con el mercado para sus productos. Acciones carentes que no permiten incrementar los beneficios de rentabilidad en las familias (Huamán, 2020).



En los pueblos altoandinos el sistema de crianza de cuyes que utilizan es en piso de cocina en tierra, los cuyes en su mayoría son criollos que se caracterizan por bajos índices productivos, baja producción bajo rendimiento de carcasa, las familias no realizan la distinción de sexo y edad, el promedio de crías es de 5.5 hembra/año (Chirinos *et al.*, 2008).

En las zonas rurales la alimentación suministrada a los cuyes son residuos de cosecha, restos de cocina; estos no cobertura las necesidades nutricionales de esta especie, lo que hace que los cuyes tengan un desarrollo retardado y bajas ganancias de peso (Barrera, 2010). La alimentación es uno de los factores, que en los últimos años ha ido mejorando con la incorporación de concentrados en las dietas de los cuyes en sus diferentes etapas fisiológicas reproductivas y productivas, sobre todo en las crianzas de tipo comercial (Urdiales, 2018).

La infraestructura de crianza es importante en los cuyes, considerando que la implementación de técnicas de manejo adecuadas se puede aumentar su producción y adecuarse a familias con poca extensión de tierras (Alcívar, 2019). En los sistemas de crianza tecnificados a nivel comercial predomina la crianza en poza o cama profunda con camas de arena u otro material y en jaulas. Últimamente se viene incorporando los modelos de jaulas en batería, los cuales tiene buenos índices productivos, reproductivos y sanitarios (Kajjak, 2015).

En las familias del ámbito rural el sistema de crianza predominante es en piso de tierra y un solo espacio, la cual presenta alta humedad con escaso drenaje para el producto de la orina y heces acumuladas, lo que provoca problemas de enfermedades (infecciones, acarosis, micosis), mortalidad y problemas de consanguinidad, que afectan el crecimiento y desarrollo de los cuyes (Barrera, 2010).

El bienestar animal es un tema importante en la crianza de animales y a la vez preocupante porque, además de influir en la productividad, influye en las decisiones de los consumidores. Las investigaciones han demostrado que el bienestar influye en el estado de salud física, confort psicológico en los animales, unido a la reproducción y producción y la calidad de los productos pecuarios (Ayala & Carbone, 2020). Existen modelos de bienestar animal donde se ha reconocido la

ventaja de brindar buenas condiciones a los animales que conlleva a motivos económicos y de utilidad para los seres humanos (Muñoz, 2014).

El cuy presenta diferentes comportamientos de acuerdo al manejo y fin de los mismos, son de temperamento dóciles y tranquilos cuando son criados como mascotas y cuando son criados en colonias dentro de las cocinas, jaulas y pozas su comportamiento se muestra nerviosos; con constante manipuleo se logra domesticarlos, sin embargo, cuyes hembras tienden a mostrar conductas de mayor docilidad y pueden ser manejadas en grupos de un buen tamaño (Producción de cuyes, 2014).

El estado de bienestar del cuy se expresa en la tranquilidad que ellos manifiestan al disponer de un ambiente agradable, alimento suficiente y de buen contenido nutritivo, al contar esta especie con un ambiente saludable y agradable expresa su comportamiento natural, que le permite crecer, desarrollar, producir y continúe con la reproducción del mismo (Cuaical & Carabali, 2015).

En la crianza animal es fundamental el confort de la temperatura para lograr una adecuada producción; considerando que en las temperaturas mínimas requieren de una mayor demanda calórica y como tal una menor ganancia de peso y temperaturas muy altas llevan al estrés calórico (Chauca & Muscari, 2009). Según Chauca & Muscari (2009), que a pesar de la rusticidad de los cuyes la temperatura ambiental es importante, pudiendo ser propensos a enfermedades respiratorias; siendo más tolerables a las condiciones de frío que al calor, puesto que este último tiene efectos directos sobre el consumo de alimento y consecuentemente sobre la respuesta reproductiva y productiva de los animales. Las temperaturas óptimas de confort en los cuyes en etapa de lactancia y reproducción es de 18 a 26 °C, elevadas temperaturas ocasionan mortalidad de crías y problemas de fertilidad en los machos (Caycedo, 2000).

Szendro & Dalle (2010), indican en su investigación que, en las crianzas familiares, no se encuentra una tecnología adecuada de crianza de cuyes que permita indicadores productivos y reproductivos similares a las granjas de tipo comerciales y al mismo tiempo rompa la práctica de crianza de cuyes en cocina. La crianza de cuyes a nivel de la agricultura familiar, es un activo importante para la generación

de ingresos y el aporte de valor nutritivo; sin embargo, el pequeño productor de cuyes de nivel familiar, no cuenta con capital financiero para la implementación de espacios exclusivos de crianza de cuyes a nivel de galpones con equipamiento en jaulas o pozas (Mondragón et al., 2018).

Los productores del ámbito rural en su mayoría, no tienen los recursos financieros, para realizar inversiones en instalaciones que brinden las condiciones ambientales favorables para la crianza de los cuyes; lo que afecta negativamente el consumo de forraje y en consecuencia una baja ganancia de peso en el crecimiento y engorde de los cuyes (Huamaní, 2017). La crianza de cuyes en poza son las acciones que se practican con mayor medida en las zonas costeras, sin embargo, no brinda las condiciones apropiadas en las crianzas de cuyes en las familias rurales donde las condiciones ambientales de temperatura descienden en las noches y los vientos fuertes son desfavorables (Huamani, 2017).

La investigación y desarrollo tecnológico para la crianza de cuyes a nivel familiar es escasa y la que existe, se da mayormente en los temas de alimentación y genética. Existe una ausencia de investigaciones de infraestructuras de crianza que se adecuen a las crianzas familiares, de bajo costo que permitan parámetros productivos, reproductivos óptimos y que garanticen el bienestar animal (Mondragón et al., 2018).

La propuesta de uso de cámaras bioclimáticas se ha reportado con mayor frecuencia en la crianza de conejos con la finalidad de brinda condiciones de temperatura y humedad relativa que ayudan a mantener el bienestar animal y a reducir la mortalidad de los gazapos y el incremento de la fertilidad en hembras (Vidal, 2016).

A partir de la problemática encontrada en la crianza de cuyes la presente investigación propone implementar un modelo de crianza de cuyes en jaulas con cámaras bioclimáticas, con bajo nivel de inversión en la infraestructura de galpones, lo que permitirá a las familias a incrementar su producción, aumentar el consumo de carne de cuy, mejorar su economía y mejorar su calidad de vida de manera sustentable. que va ayudar a las familias a incrementar su producción y a mejoras su economía y calidad de vida y aumentar el consumo de la carne cuy de manera sustentable.

En base al problema que se pudo identificar, con el estudio se buscó hacer una evaluación de la eficiencia de las jaulas con cámara bioclimáticas en la crianza de cuyes en traspatio a nivel familiar.

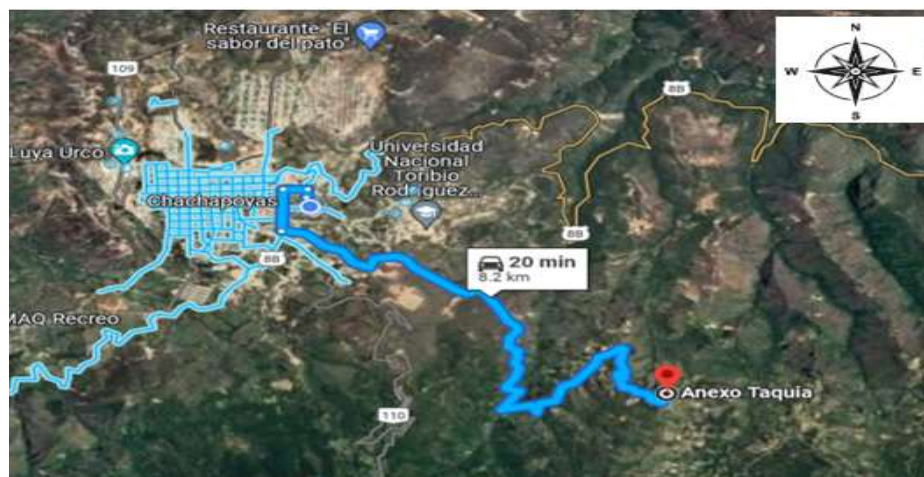
## II. MATERIAL Y MÉTODOS

### 2.1 Localización.

La ejecución del estudio tuvo lugar en la localidad de Taquia, perteneciente a la provincia y distrito de Chachapoyas, dentro de sus principales características se encontró la ubicación en una latitud de  $-6.259289$  y paralelamente a una longitud de  $-77.790600$ . También, se reportó una altura de 2600 msnm; así mismo, se ejecutó durante el periodo desde noviembre en el año 2021 hasta febrero del año 2022, época que coincide con la presencia de lluvias en la zona. En cuanto al factor ambiental se reportaron temperaturas nocturnas de  $12^{\circ}\text{C}$  y temperaturas diurnas de  $19^{\circ}\text{C}$ , evidenciando una humedad proporcional de 70% hasta 90%.

### Figura 1

*Mapa de ubicación de la investigación*



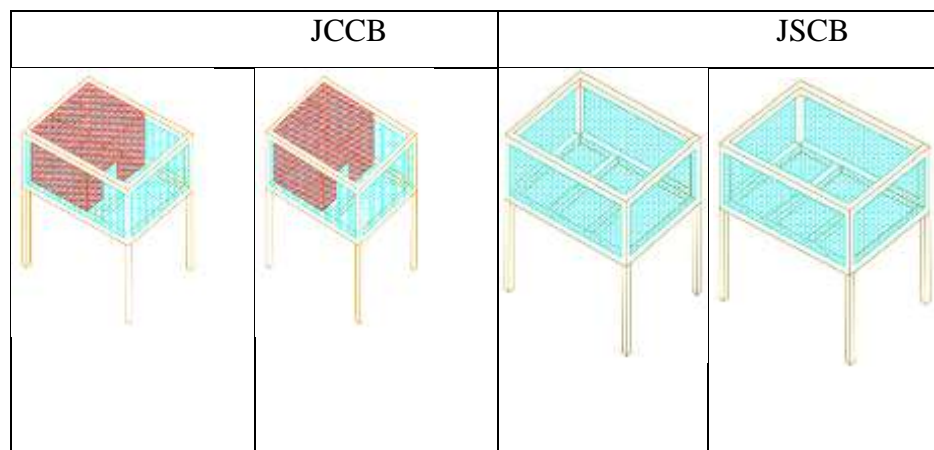
### 2.2 Jaulas de crianza con cámaras bioclimáticas y sin cámaras.

Para la aplicación investigativa se identificaron 4 viviendas, en donde se ubicaron lugares estratégicos para acondicionar carpas, en donde se colocaron previamente 2 jaulas con cámaras bioclimáticas (JCCB) y 2 jaulas sin cámaras bioclimáticas (JSCB), haciendo un total instalado de 8. En cuanto a las dimensiones de construcción se consideraron de largo una cobertura de 1.5 m., de ancho una cobertura de 1 m., en cuanto a las patas se midieron una cobertura de 80 cm., y finalmente, para la base se utilizaron mallas metálicas al igual que las partes laterales.

Para acondicionar las cámaras bioclimáticas, se utilizó tablas de madera vetadas con una cobertura en ancho de 1 m., y una proporción de largo correspondiente a 61 cm., y una cobertura de 45 cm en altura. En ese mismo orden de ideas, la cámara instalada tuvo una cobertura del 40% respecto al total de la jaula, considerando una asignación del 0.61 m<sup>2</sup>. Además, en cuanto a la entrada de la cámara se consideró una dimensión cuadrangular de 20cm por ambas partes. Finalmente, en cuanto a la protección de los cuyes (limpieza, peligro de ratas y gatos) se tuvo previsto la instalación de una tapa con dimensiones proporcionales de 1 metro por 0.89 cm., con marco de madera y malla metálica y 2 bisagras de 4 pulgadas para facilitar el manejo.

**Figura 2**

*Modelo de JCCB y JSCB*



### **2.3 Tendal de crianza.**

El tendal fue construido en el traspatio de la casa de 4 productores de la localidad de Taquia, el área del tendal fue 20 m<sup>2</sup> con un techo de alto de 2.90 m que sirvió de protección de la lluvia. El entorno del tendal no tuvo paredes lo que permite la circulación libre del aire haciendo que la crianza esté expuestos a las variabilidades climáticas de la zona.

### **2.4 Alimentación y manejo de los cuyes.**

Para alimentar a los reproductores, se consideró dos características bien definidas: el peso vivo del animal y se tuvo en cuenta un consumo de 6 a 8% de materia seca. El forraje utilizado para la alimentación fue variado de acuerdo a cada productor, siendo la base nudillo, alfalfa, avena, mar

alfalfa, rye grass y trébol rojo. Así mismo, se proporcionó un alimento concentrado con un balance de proteína y energía (Tabla 1).

**Tabla 1**

*Contenido nutricional de la ración balanceada para reproductoras*

<b>Nutriente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Etapa (Reproducción)</b>
<b>Proteína</b>	(%)	17
<b>Energía digestible</b>	(Kcal/kg)	2800
<b>Fibra</b>	(%)	14

Fuente: Nacional Research Council (NRC).

Para la preparación de los alimentos se tuvo la participación de los integrantes del hogar.

La repartición alimentaria se trabajó de igual forma, para cada uno de los tratamientos con una proporción de 60 % de forraje y 40 % de concentrado en base a la materia seca requerida al peso vivo promedio de todo el grupo de cada tratamiento. Para abastecer a las reproductoras se consideró alimentarlas hasta la culminación de lactancia.

La alimentación se realizó en dos raciones diarias; una durante 6:00 am a 8:00 am y la segunda ración en la tarde de 5:00 pm a 7:00 pm. La cantidad brindada en promedio por cuy se muestra en la Tabla 2.

**Tabla 2**

*Ración en la alimentación de las reproductoras en la investigación*

<b>Tratamiento</b>	<b>Cantidad de forraje verde (gr)</b>	<b>Cantidad de concentrado (gr)</b>
<b>JSCB</b>	250.43	42.67
<b>JCCB</b>	250.43	42.67

## **2.5 Alimentación de cuyes en recría.**

En cuanto a la alimentación de los cuyes en etapa de recría se realizó en función al peso vivo del animal y de acuerdo al nivel del consumo de materia seca en un 6 a 8%. Así mismo, es preciso indicar que la comida se



distribuyó de forma mixta, en base a forraje verdad representando un 60% y de concentrado que fue un 40%. Los principales herbajes que se hicieron uso fue el nudillo, el trébol rojo, alfalfa, mar alfalfa y avena. El concentrado tenía un contenido de 19 % de proteína cruda y 3000 Kcal/Kg (Tabla 3).

**Tabla 3**

*Contenido nutricional de la ración balanceada para cuyes en recria*

<b>Nutriente</b>	<b>Unidad</b>	<b>Etapa (Reproducción)</b>
<b>Proteína</b>	(%)	19
<b>Energía digestible</b>	(Kcal/kg)	3000
<b>Fibra</b>	(%)	14

Fuente: Nacional Research Council (NRC).

La alimentación se realizó en dos raciones diarias; una primera ración de 6:00 am a 8:00 am y la segunda ración en la tarde de 5:00 pm a 7:00 pm. La cantidad brindada en promedio por cuy se muestra en la Tabla 4.

**Tabla 4**

*Ración de los cuyes en recria*

<b>Tratamiento</b>	<b>Cantidad de forraje verde (gr)</b>	<b>Cantidad de concentrado (gr)</b>
<b>JSCB</b>	55.96	9.53
<b>JCCB</b>	55.96	9.53

## **2.6 Manejo y limpieza de las jaulas en traspatio.**

En cuanto a la limpieza de las cámaras bioclimáticas se realizó semanalmente, se desinfectaba con cal y se incorporaba viruta para las camas de los cuyes, para la desinfección del ambiente se realizó con una mochila de 20 litros de agua con Vanodine.

## 2.7 Registro de pesos de las reproductoras.

La toma de peso se realizó dos veces: al inicio del empadre y al final del parto. Para registrar la información de los pesos, se hizo uso de una ficha de registro de datos, la que se muestra en la Tabla 5.

**Tabla 5**

*Ficha de registro de datos de los pesos de las reproductoras*

PESO DE LOS CUYES EN JAULAS CON CÁMARA BIOCLIMÁTICA N° 1				
Nº	NUMERO DE ARETE	FECHA DE PESADO		NUMERO DE CRIAS
		PESO INICIAL	PESO FINAL	

Para el registro se codificó a los animales con aretes. El pesado se realizó con una balanza digital de marca Codi Scale con una graduación mínimo 5 gr  $\pm$  200 gr máximo 40 kg.

## 2.8 Recolección de datos de la variable pesos de las crías.

En cuanto al registro de información para las crías se consideró el nacimiento y al destete. El peso de destete se tomó a los (20 días) después del nacimiento. Los datos de se registraron en la ficha de registros de datos (Tabla 6). Para tomar los datos de las crías se codifico a los animales con aretes.

**Tabla 6**

*Registro de datos de peso de las crías al nacimiento hasta el destete*

Registro de peso de las crías en cámaras bioclimáticas				
Código de arete	Fecha de nacimiento	Peso al nacimiento	Fecha al destete	Peso al destete

El pesado se realizó con una balanza digital de marca Codi Scale con una graduación mínimo 5 gr  $\pm$  200 gr máximo 40 kg.

### 2.9 Registro de temperatura ambiental

La temperatura ambiental es una de las variables que influye en el confort de los animales. Por ello se tomó los datos de la temperatura ambiental del tendal y dentro de las cámaras bioclimáticas.

La toma de datos de la temperatura se realizó todos los días en siete horarios: 6:00 am, 9:00 am, 12:00 pm, 3:00 pm, 6:00 pm, 9:00 pm y 12:00 am. El equipo que se utilizó fue un termohigrómetro con data logger de marca Tenmars TM-305U.

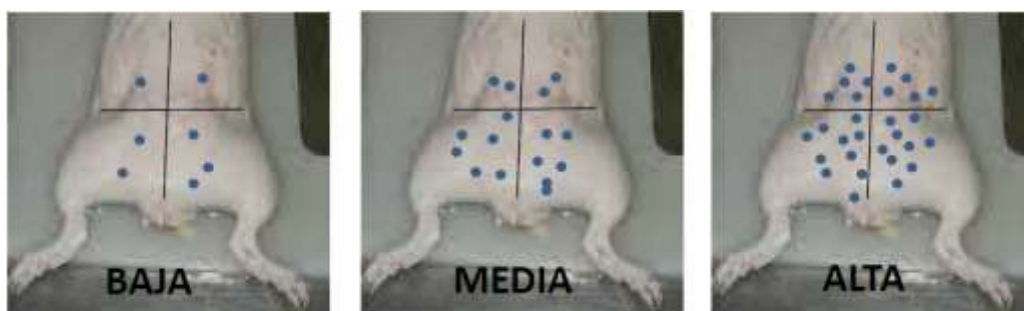
### 2.10 Registro de la variable del comportamiento animal.

La evaluación del comportamiento animal se realizó a través de la medición de la variable de agresiones entre animales. La evaluación se realizó al final de la investigación, observando la existencia de lesiones y/o cicatrices de manera visual sobre la piel del animal, sobre todo en la parte dorsal, que es la mayor frecuencia de agresiones encontradas en esta especie. Para evaluar el nivel de agresividad se basó en la identificación de lesiones, para lo que se dividió el cuerpo del cuy en 4 zonas de acuerdo a Juramill et al., 2018 que se muestra en la Figura 3.

Se tomo 2 hembras adultas al azar una por cada jaula; a los cuales se les sacrificó, desangro, escaldo y pelo con ayuda con agua a 65°C.

### Figura 3

*Niveles de agresividad*



Juramil et al., (2108), establecieron los niveles de agresividad de acuerdo a la siguiente escala:

**Baja:** heridas aisladas que cubre la zona dorso - posterior

**Media:** heridas continuas en la zona del dorso - posterior.

**Alta:** heridas continuas que cubre  $\frac{3}{4}$  del dorso - posterior.

### **2.11 Evaluación de los costos de producción.**

Para el análisis económico del modelo de jaulas con cámara bioclimática y jaulas sin cámara bioclimática, se consideró los costos de mano de obra, costos de alimentación de las reproductoras, costo de alimentación de las crías al destete, costo de las jaulas (mano de obra, madera, clavos, malla metálica, tablas para las cámaras bioclimáticas), costo del tendal.

El indicador utilizado fue el beneficio/costo (B/C).

$$B/C = \frac{\text{Ingresos totales (Soles)}}{\text{Egresos totales (Soles)}}$$

Egresos: gastos de inversión y gastos de operación y mantenimiento

Ingresos: totales generados por la venta de las crías.

### **2.12 Diseño Estadístico.**

Se hizo uso de un Diseño en Bloques Completamente al Azar (DBCA) con cuatro familias y dos tratamientos. Los tratamientos fueron jaulas con cámara bioclimática (T1) y jaulas sin cámara bioclimática (T0), con dos repeticiones por tratamiento, las unidades experimentales fueron ocho cuyes hembras con un macho, asignados a los tratamientos al azar (Tabla 7).

Las variables que se evaluaron fueron: ganancias de peso en reproductoras, peso de las crías al nacimiento, peso de las crías al destete, número de crías y mortalidad.

**Tabla 7***Distribución de los tratamientos y repeticiones*

Tratamientos	Familia 1		Familia 2		Familia 3		Familia 4	
	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>
JSCB	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>	T <sub>0</sub>
JCCB	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>1</sub>

**2.13 Análisis estadístico**

Se analizó la normalidad de los datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, para cada una de las variables estudiadas (V1: ganancia de peso en hembras reproductoras; V2: número de crías, V3: peso promedio de las crías al nacimiento, V4: peso de las crías al destete, V5: mortalidad y para la variable la temperatura dentro de las cámaras bioclimáticas y la temperatura del ambiente externo. Así mismo, se realizó la prueba de Bartlett's para determinar la homogeneidad de varianzas de cada una de las variables. Luego se realizó el análisis ANOVA de un factor con bloques para comparar las medias de los dos tratamientos, teniendo en cuenta las diferencias entre los bloques. En las variables que se encontró diferencias significativas al ANOVA se realizó la prueba de comparación múltiple de Tuckey.

### III. RESULTADOS

#### 3.1 Ganancia de peso en reproductoras

La evaluación de la variable de ganancia de peso de las reproductoras mediante ANOVA muestra diferencias altamente significativas ( $\alpha=0.01$ ) entre tratamientos, siendo mayor el peso en la jaula con cámara bioclimática (T1).

La prueba de comparaciones múltiple Tuckey, indica que las medias de la ganancia de peso de los cuyes criados utilizando cámaras bioclimáticas son significativamente mayores que el peso de los cuyes hembras criados en jaulas sin cámara bioclimática (JSCB). En promedio los cuyes hembras de la JCCB ganaron 124.86 gramos de más; lo que indica a pesar de la variabilidad del manejo que pueda existir en cada uno de los bloques, las jaulas con cámara bioclimática (JCCB), tienen un efecto positivo en la crianza familiar en traspatio.

La ganancia de peso de los cuyes reproductores cridas en las cuatro familias se observan en la Tabla 8.

**Tabla 8**

*Ganancia de peso (gr), hembras reproductoras en las cuatro familias*

Ganancias de peso de reproductoras por familia.								
Familias	1		2		3		4	
Tratamientos	JCC	JSC	JCC	JSCB	JCCB	JSCB	JCC	JSCB
	B	B	B				B	
n	16	16	16	16	16	16	16	16
Ganancia de peso (gr)	798	665	792	710	831	704	860	702

**Tabla 9**

*Ganancias promedio de peso por tratamiento (gr)*

Tratamientos	n	Grupos Homogéneos medios
JCCB	64	820.72 <sup>a</sup>
JSCB	64	695.86 <sup>b</sup>

### 3.2 Número de crías al parto.

La evaluación de la variable de número de crías al parto mediante ANOVA muestra diferencias altamente significativas ( $\alpha=0.01$ ) entre tratamientos, siendo mayor en número de crías en la jaula con cámara bioclimática (T1).

El número de crías por reproductoras se observa en la Tabla 10. El número de crías por reproductoras criados en JCCB es estadísticamente significativa comparada a la JSCB en las 4 familias. En la Tabla 11, se observa que el número de crías de reproductoras criadas en jaulas JCCB es mayor a las criadas en jaulas JSCB.

**Tabla 10**

*Número de crías de reproductoras por familia*

Número de crías de las reproductoras por familia								
Familias	1		2		3		4	
Tratamientos	JCCB	JSC B	JCC B	JSCB	JCC B	JSC B	JCC B	JS CB
<b>n</b>	56	37	54	38	58	42	57	43
<b>Número de crías</b>	3.5	2.3	3.3	2.3	3.6	2.6	3.56	2.6

**Tabla 11**

*Número de crías promedio por tratamiento*

Tratamientos	n	Media Homogénea
<b>JCCB</b>	225	3.5156 <sup>a</sup>
<b>JSCB</b>	160	2.5000 <sup>b</sup>

La prueba de comparaciones múltiple Tuckey, indica que las medias del número de crías al parto utilizando cámaras bioclimáticas son significativamente mayores que el número de crías al parto criados en jaulas sin cámara bioclimática (JSCB). En promedio el número de crías al parto en JCCB fueron 3.51 crías; lo que indica a pesar de la variabilidad del manejo que pueda existir en cada uno de los bloques, las jaulas con cámara bioclimática (JCCB), tienen un efecto positivo en la crianza familiar en traspatio.



### 3.3 Peso de las crías al nacimiento.

La evaluación de la variable de peso de las crías al nacimiento mediante ANOVA muestra diferencias altamente significativas ( $\alpha=0.01$ ) entre tratamientos, siendo mayor el peso de las crías al nacimiento en la jaula con cámara bioclimática (T1). La prueba de comparaciones múltiple Tuckey, indica que las medias del peso de las crías al nacimiento utilizando cámaras bioclimáticas son significativamente mayores que el peso de las crías al nacimiento criados en jaulas sin cámara bioclimática (JSCB). En promedio el peso de las crías al nacimiento de la JCCB fueron 154 gramos de más; lo que indica a pesar de la variabilidad del manejo que pueda existir en cada uno de los bloques, las jaulas con cámara bioclimática (JCCB), tienen un efecto positivo en el peso de las crías al nacimiento en la crianza en traspatio a nivel familiar.

Los pesos de las crías al nacimiento se pueden observar en la Tabla 12, las crías de las reproductoras en JCCB son mayores. En la Tabla 13, se observa los pesos promedios de las crías nacidas en las JCCB y JSCB.

**Tabla 12**

*Peso de crías al nacimiento en familias*

Familias	Peso promedio de las crías al nacimiento							
	1		2		3		4	
Tratamientos	JCC B	JSC B	JCC B	JSC B	JCC B	JSC B	JCC B	JSCB
n	56	37	54	38	58	42	57	43
Peso de crías (gr).	157	141	156	136	151	134	153	125

El peso de las crías fue mayor en las JCCB comparado a las JSCB siendo mayor en la familia 1 JCCB (157 gr), por otro lado, se observa que la familia 3 reporto menor peso de crías en jaulas JCCB (154 gr), coincidentemente también el menor peso en la familia 3 en jaulas JSCB (134 gr).

**Tabla 13**

*Pesos promedios de crías (gr)*

Tratamiento	n	Grupos Homogéneos medios.
JCCB	225	154.66 <sup>a</sup>
JSCB	160	134.38 <sup>b</sup>

Los resultados indican que las crías de las reproductoras criadas en jaulas JCCB tienen un mayor peso con respecto a las crías de hembras reproductoras criadas en jaulas JSCB.

### 3.4 Peso al destete de las crías

La evaluación de la variable peso al destete de las crías mediante ANOVA muestra diferencias altamente significativas ( $\alpha=0.01$ ) entre tratamientos, siendo mayor el peso en la jaula con cámara bioclimática (T1).

La prueba de comparaciones múltiple Tuckey, indica que las medias del peso al destete de las crías utilizando cámaras bioclimáticas son significativamente mayores que el peso al destete de las crías criados en jaulas sin cámara bioclimática (JSCB). En promedio el peso al destete de las crías en JCCB fueron 359.68 gramos de más; lo que indica a pesar de la variabilidad del manejo que pueda existir en cada uno de los bloques, las jaulas con cámara bioclimática (JCCB), tienen un efecto positivo en la crianza familiar en traspatio.

Los pesos de las crías al destete por familia se pueden observar en la Tabla 14, las crías destetadas en las jaulas JCCB son mayores a las JSCB en las cuatro familias. En la Tabla 15, se observa los pesos promedios de las crías destetadas de las jaulas JCCB y JSCB.

**Tabla 14**

*Peso promedio de las crías al destete a los 20 días por familias*

<b>Peso de las crías al destete</b>								
<b>Familias</b>	1		2		3		4	
<b>Tratamientos</b>	JCC B	JSC B	JCC B	JSC B	JCC B	JSC B	JCC B	JSCB
<b>n</b>	56	37	54	38	58	42	57	43
<b>Peso de crías (gr).</b>	257	290	369	275	349	273	362	258

**Tabla 15**

*Peso promedio de las crías (gr)*

<b>Tratamiento</b>	<b>n</b>	<b>Grupos Homogéneos medios</b>
<b>JCCB</b>	225	359.68 <sup>a</sup>
<b>JSCB</b>	160	273.94 <sup>b</sup>

Los resultados muestran, diferencia altamente significativa con respecto a familias ( $\alpha=0.01$ ). es decir, utilizando JCCB se obtiene un mayor promedio de 359.68 gr de peso al destete.

### 3.5 Mortalidad en las crías al nacimiento

Los datos de mortalidad de las crías al nacimiento se observan en la Tabla 16, la mortalidad encontrada en jaulas JCCB es menor a la JSCB en las cuatro familias.

**Tabla 16**

*Promedio de mortalidad en crías al nacimiento*

<b>Mortalidad</b>	<b>n</b>	<b>Grupos Homogéneos medios.</b>
<b>JCCB</b>	225	1.75
<b>JSCB</b>	160	3.75

Los resultados muestran, que no existe diferencia significativa con respecto a las familias, es decir las prácticas de crianza de cuyes de las familias, utilizando jaulas JCCB y crianza tradicional (JSCB), no influyen en la variable mortalidad al nacimiento de cuyes.

### 3.6 Evaluación de la temperatura

La temperatura encontrada al ambiente y dentro de las jaulas JCCB en los 7 horarios se observan en la Tabla 17 y Figura 4, las temperaturas generadas en las jaulas JCCB son mayores al ambiente. En la Tabla 18, se observa que las temperaturas en las jaulas JCCB es mayor al ambiente.

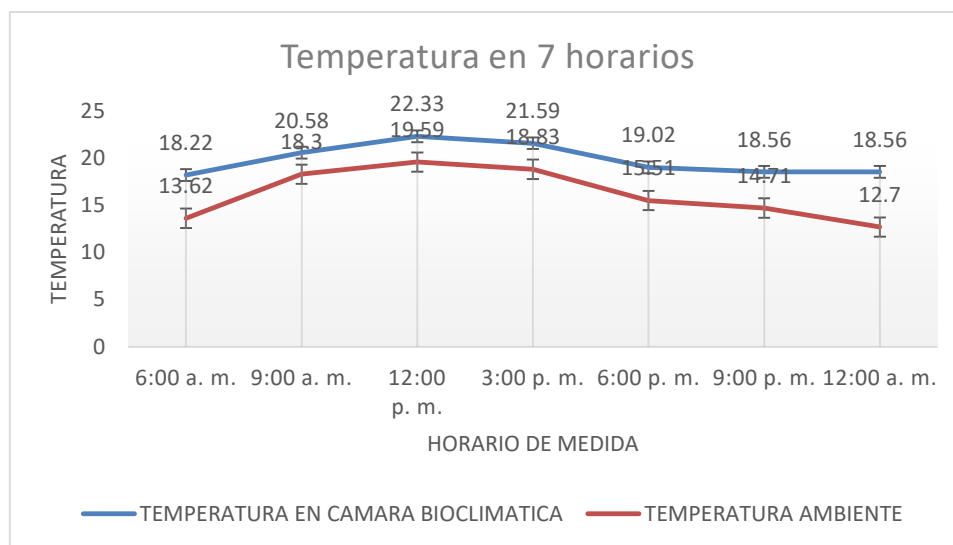
**Tabla 17**

*Evaluación de las temperaturas en 7 horarios*

<b>Hora de medición</b>	<b>T° en cámara bioclimática</b>	<b>T° Ambiente</b>	<b>Diferencia</b>
6:00 a. m.	18.22 °C	13.62 °C	4.6
9:00 a. m.	20.58 °C	18.3 °C	2.28
12:00 p. m.	22.33 °C	19.59 °C	2.74
3:00 p. m.	21.59 °C	18.83 °C	2.76
6:00 p. m.	19.02 °C	15.51 °C	3.51
9:00 p. m.	18.56 °C	14.71 °C	3.85
12:00 p. m.	18.56 °C	12.7 °C	5.86

**Figura 4**

*Variación de la temperatura en 7 horarios en la cámara bioclimática y ambiente*



**Tabla 18**

*Temperatura promedios por tratamientos*

Tratamiento	n	Grupos Homogéneos medios
JCCB	160	18.077 <sup>a</sup>
Ambiente	160	13.652 <sup>b</sup>

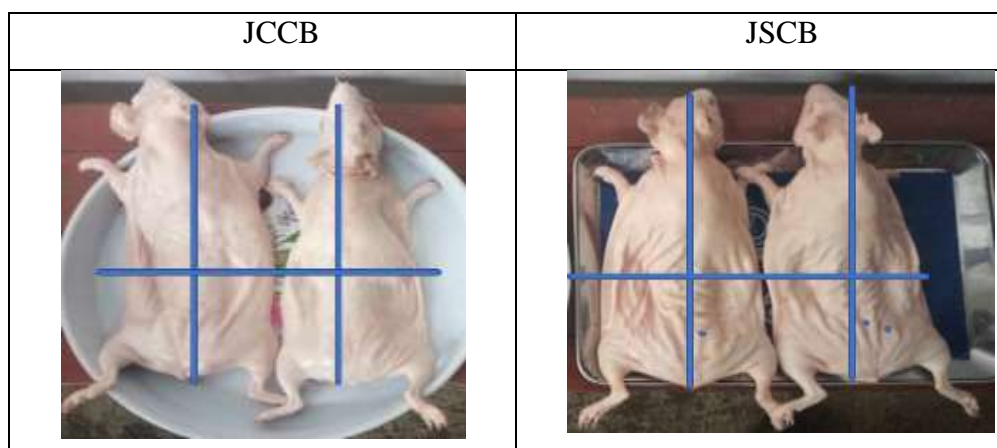
Jaula con cámara bioclimática (JCCB).

A partir de la información encontrado, se evidencia que los resultados estadísticos difieren de forma significativa en cada uno de los tratamientos con un p valor de  $\alpha=0.01$ ; es así que, es necesario afirmar que el estilo de crianza de los cuyes según JCCB y JSCB, cuenta con un nivel de influencia alta referente a las temperaturas en donde se crían, y reportaron un valor de 18.07°C según la crianza JCCB, demostrando que en relación a JCCB tuvieron una temperatura confortable, minimizando el estrés en los animales generando confort.

### 3.7 Comportamiento animal (Lesiones)

Con el fin de evaluar el comportamiento de las reproductoras en las carcasas se observó las posibles lesiones que se ocasionarían entre ellos. Se pudo observar que los cuyes reproductores alojados en JCCB no presentaron lesiones. Por otro lado, en las JSCB se presentó lesiones en la parte del dorso - superior en menor grado, (Juramill *et al.*, 2018).

**Figura 5**  
*Observación de las lesiones en carcasa*



En la Tabla 5, se puede observar que en las familias 1,2 y 4 no hubo presencia de lesiones, en la familia 3 en JSCB si se encontraron 3 lesiones.

**Tabla 19**  
*Evaluación de lesiones de los cuyes por familia*

Familias	Lesiones en las partes dorsales de los cuyes							
	1		2		3		4	
Tratamientos	JCCB	JSCB	JCCB	JSCB	JCCB	JSCB	JCCB	JSCB
Lesiones	0	0	0	0	0	3	0	0

**Tabla 20**  
*Observación por media de las lesiones*

Tratamientos	Media
JCCB	0.0000
JSCB	0.7500

Los resultados muestran que no existe diferencia significativa entre tratamientos (JCCB, JSCB), es decir la crianza de cuyes de las familias, utilizando JCCB y JSCB, no influye en la variable lesiones.

### 3.8 Ganancia de peso en recría.

Los datos de la ganancia de peso en recría se observan en la Tabla 20, las ganancias de peso de la recría criadas en JCCB es numéricamente mayor comparado al sistema tradicional de crianza (JSCB).

**Tabla 21***Peso promedio por tratamiento en recría*

<b>Tratamiento</b>	<b>n</b>	<b>Promedio</b>
<b>JCCB</b>	15	637.71
<b>JSCB</b>	15	545.00

Los resultados muestran, que no existe diferencia significativa entre tratamientos (JCCB, JSCB) es decir la crianza de cuyes de las familias, utilizando jaulas CCB y crianza tradicional (JSCB), no influyen en la variable peso recría de cuyes.

### 3.9 Costo de producción.

En la tabla 22 y 23 se observa el beneficio costo del uso de JCCB comparado al sistema de crianza tradicional (JSCB). Se observa que el mayor beneficio costo en la crianza de cuyes en JCCB fue 1.24 soles es decir por un sol invertido la ganancia fue de 0.24 soles. Por otro lado, en el sistema tradicional fue de 1.04 es decir que por cada sol invertido la ganancia fue de 0.4 soles.

**Tabla 22***Beneficio/costo de crianza de cuyes en jaulas con cámara bioclimática*

<b>Total cuyes nacidos:</b>	<b>225</b>
<b>Total cuyes vivos.</b>	225
<b>Costo por cuy a los 50 días:</b>	S/. 20.00
<b>Egreso total.</b>	S/. 3,630.65
<b>Ingreso total.</b>	S/. 4,500.00
<b>Ganancia total.</b>	<b>S/. 869.35</b>
<b>B/C</b>	<b>1.24</b>

**Tabla 23***Beneficio/costo de crianza de cuyes en jaulas sin cámara bioclimática*

<b>Total cuyes nacidos:</b>	<b>160</b>
<b>Total cuyes vivos.</b>	160
<b>Costo por cuy a los 50 días.</b>	S/. 20.00
<b>Egreso total.</b>	S/. 3,083.67
<b>Ingreso total</b>	S/. 3,200.00
<b>Ganancia total.</b>	<b>S/. 116.33</b>
<b>B/C</b>	<b>1.04</b>

#### IV. DISCUSIÓN

La ganancia de peso promedio al parto fue de 820.72 gr en jaulas con cámaras bioclimáticas (JCCB) siendo superior comparado a la ganancia en jaulas sin cámaras bioclimáticas (JSCB) que fue de 695, 86 gr. Estos valores son superiores a los reportados por Valverde (2016), Caso (2021) e Iparraguirre (2019); quienes reportaron ganancias de peso de 560.97 gr, 669.52 gr, 620.10 gr, respectivamente, estos resultados difieren a los nuestros debido a las condiciones de crianza, genética, y alimentación que demuestran que el sistema de manejo puede influir en la ganancia de peso de las reproductoras, así mismo podemos presumir que el confort que brinda estas JCCB pueden influir en el consumo de alimento ( dato que no fue posible conseguir).

El peso al nacimiento encontrado en JCCB y JSCB fue de 154.66 gr y 134.38 gr respectivamente. Diversos autores reportan pesos al nacimiento de 153.3 gr y 150.1gr para machos y hembras respectivamente Cruz *et al.*, (2021). Por su lado Gil (2019), reporta pesos de 147.04 y 149.762 para hembras y machos en sistemas de crianza en jaulas individuales a nivel de galpón. Coincidentemente estos valores son similares a los pesos al nacimiento en JCCB. Esto debido a que en galpones se crea un microclima que puede ser de confort para los animales. Este análisis es corroborado por la investigación reportada por Pérez (2017), quien halló pesos al nacimiento de 163.38 y 139.48 en poza y jaulas respectivamente demostrando que la temperatura circundante en el ambiente de crianza puede también influenciar en los parámetros productivos.

El número promedio de cría en JCCB fue de 3.5 y 2.5 este valor se encuentra dentro los reportados por Cruz *et al.*, (2021), (Yamada & Fuente (2018), (Pérez, 2017) quienes reportaron valores 2.64, 2.80, 3.59 en jaula y 2.83 en poza. Este valor puede ser afectado por la tasa de ovulación de las hembras que a su vez presumimos que estaría afectado por el consumo de alimento (Flushin), sin embargo, se requiere mayores estudios en el tema.

La mortalidad de las crías en JCCB Fue de 1.75 % y JSCB de 3.75 estos valores dentro del rango aceptable para un sistema de crianza tradicional sin embargo podemos apreciar que el uso de JCCB tiene un efecto positivo es decir disminuye la mortalidad. Diversos autores reportan mortalidades superiores a los nuestros

(Tello, 2017), (Chauca,2021), (Flores, 2015), sin embargo, otros autores reportan valores similares a los nuestros, pero bajo en sistemas tecnificadas de crianza (Trelles, 2010); 2.39 %. Así mismo se reporta que el uso de madrigueras piramidales disminuye la mortalidad a 1.42 % (Guamán, 2015), lo que sugiere que las JCCB es una alternativa para ser usada en sistemas tradicionales de crianza familiar y que su uso podría disminuir el porcentaje de mortalidad de las crías al nacimiento, posiblemente debido al microclima dentro de ellas.

En peso al destete encontrado en la investigación a nivel de JCCB fue 359.68 y 273.94 para el caso JSCB estas ganancias de peso se debe a las condiciones de confort y bienestar animal que brinda la cámara bioclimática y que puede estar influenciando en el consumo de alimento así mismo los cuyes criados dentro de este tratamiento requieren menor energía para su termorregulación. Este resultado es superior a la investigación de (Gil, 2019), quien mostro pesos al destete en hembras de 261.21 y en machos de 267.18. por su lado Chauca (2021) reporta en su investigación peso al destete sin gazapera de 216.59 y con gazapera 253.71 demostrando que el animal que tiene mayor disponibilidad de alimento consume más y por ende gana más peso. Por su lado Trelles (2010) reporta peso al destete para franjas comerciales tecnificadas de 292.05 gr, para granjas familiares tecnificadas de 255.39 gr y para granjas familiares de 195.90 gr. siendo estos valores similares a los valores hallados en nuestra investigación con el uso de jaulas SCB. Demostrando con ello que el uso de JCCB podría mejora los pesos al destete en cuyes al destete.

Con relación al comportamiento animal no se encontró lesiones en los cuyes criados en JCCB sin embargo en la crianza en JSCB se encontró un cuy con tres lesiones. Este valor es similar a otros hallados por de (Apráez et al.,2009) quien encontró lesiones en cuyes criados en jaulas y en pozas (5%y 3.75 % respectivamente) lo que demuestra en el sistema de crianza influye en el comportamiento o en el estrés de los animales que se refleja en un mayor número de ataques. Así mismo Cáceres et al (2004) sugiere que a mayor espacio vital menor número de lesiones presentaran los cuyes. Por otro lado, Andrango & Sánchez, (2020) no encontró lesiones en cuyes criados en jaulas bajo un sistema tecnificado de crianza.



La temperatura promedio del ambiente con JCCB fue de 18.077 °C comparada al ambiente que fue de 13.652°C. la diferencia de 5 °C dentro de las JCCB genera un microclima de confort en los animales que pueden estar influenciando en los parámetros productivos mencionados anteriormente; según lo indicado por Arias & Araujo, 2013) quienes afirman para obtener rendimientos óptimos en cuyes se requiere temperaturas en el rango de 18 a 22 °C. así mismo Chauca (2020), recomienda temperaturas optimas de crianza entre 15 a 22 °C y que estas no deben exceder los 29 °C ya que afecta la fertilidad, gestación, parto, crecimiento y desarrollo de los cuyes. Es por ello que los valores productivos obtenidos en la crianza de cuyes JSCB fueron notoriamente inferiores ya que la temperatura externa fue de 13.652 °C.

En cuanto la ganancia de peso en recría en JCCB y JSCB los valores fueron similares (637.71 y 545 gr) respectivamente, estas ganancias de peso se han alcanzado a los 63 días desde el nacimiento. Estos valores son superiores a los reportado por Mendoza & Rojas, (2020), sin embargo, el tipo de alimentación fue con zanahoria y forraje de 481,5 y 477 gr y con hojas de maíz y rastrojo de brócoli pesos de 550.5,596. Sin embargo (Macancela, 2019) reporta en su investigación ganancia de peso en recría a los 21 días de destetado y a las 8 semanas de 660.71 gr.

El beneficio costo encontrado en la investigación en JCCB fue 1.24 y en JSCB fue 1.04 es más comparado a JSCB lo que demuestra la rentabilidad en este sistema considerando las diferentes etapas de la crianza del cuy. Diversos autores reportan beneficios costos variables superiores e inferiores al nuestro. Sin embargo, debemos considerar que los sistemas de crianza (manejo, alimentación, sanidad, genética) son diferentes por nosotros. Lo que demuestra que cada factor va influir en los sistemas de crianza altera la rentabilidad de la misma.

## V. CONCLUSIONES

- Los parámetros productivos y reproductivos de los cuyes alojados en jaulas con cámaras bioclimáticas son similares a los reportados por investigaciones realizadas en crianzas intensivas (jaulas o pozas). Se logra buenas ganancias de peso al nacimiento, también se obtiene buenos pesos al destete, no se encuentra problemas de lesiones en el cuerpo, por otro lado, el tamaño de camada está en los estándares de sistemas intensivos.
- La investigación nos permitió demostrar que la jaula con cámara bioclimática genera una temperatura favorable para la crianza de cuyes en traspatio permitiendo que los cuyes estén en su confort y expresen buenos índices productivos, lo que hace viable su implementación en sistemas de crianza familiares de bajos recursos económicos.
- En cuanto al B/C fue optima en el empleo de jaulas con cámaras bioclimáticas siendo S/ 0.24 céntimos por 1 sol invertido.

## **VI. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda realizar investigaciones donde se pueda medir otros indicadores como acumulación de amoníaco dentro de la cámara bioclimática.
- Se recomienda realizar más investigaciones y evaluar el tiempo de permanencia dentro de la cámara bioclimática y medir con ayuda de un sensor automático y se pueda enviar los resultados a un almacenador de datos.
- Se recomienda realizar investigaciones en cuyes machos destetados y evaluar las ganancias de peso y conversión alimenticia.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrango Guerrero, J. E., & Sanchez, J. (2009). Evaluación del comportamiento reproductivo de Cuyes (*Cavia porcellus*) alojados en jaulas y pozas. *Revista Veterinaria Y Zootecnia (On Line)*, 3(1), 25–31. <https://revistasojs.ucaldas.edu.co/index.php/vetzootec/article/view/5711>
- Ayala, M., & Carbone, C. (2020). Crianza de cuyes. *Analecta Veterinaria*, 40(1), 045. <https://doi.org/10.24215/15142590e045>
- Barrera Chalán, M. (2010, September 22). *Conocimientos Básicos Para la Crianza Adecuada del Cuy*.
- Cáceres, F., Jiménez, R., Ara, M., Huamán, H., & Huamán, A. (2004). Evaluación del espacio vital de cuyes criados en pozas. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 15(2), 100–112. [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1609-91172004000200003](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1609-91172004000200003)
- Caso Huamani, L. E. (2021). *Efecto de los sistemas de alimentación y la cantidad de alimento sobre los parámetros productivos en cuyes (Cavia Porcellus) de recría*. [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Huancavelica]. <https://repositorio.unh.edu.pe/items/9ea45cba-3166-451c-b6d7-f4312044b22f>
- Caycedo Vallejo, A. (2000). *Experiencias investigativas en la producción de cuyes: contribución al desarrollo técnico de la explotación* (Universidad de Nariño, Ed.). Universidad de Texas. [https://books.google.com.pe/books/about/Experiencias\\_investigativas\\_en\\_la\\_produc.html?id=BXRjAAAAMAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.pe/books/about/Experiencias_investigativas_en_la_produc.html?id=BXRjAAAAMAAJ&redir_esc=y)
- Chauca Chauca, C. E. (2021). *Evaluación de parámetros zootécnicos de gazapos de cobayos en producción con la aplicación de gazaperas* [Tesis de grado, Universidad Pilitécnica Saleciana]. <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/21486>
- Chauca Francia, L. (2020). *Manual de crianza de cuyes* (Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA, Ed.). Ministerio de Economía y Riego.

<https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/1077/1/Manual%20de%20Crianza%20de%20Cuyes-Versio%CC%81n%20Final.pdf>

- Chauca, L., Higaonna, R., & Muscari, J. (2009). Efecto del clima y alimentación sobre la productividad de los cuyes (*cavia porcellus*). . *Agro Enfoque*, 23, 33–39. <https://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/4082>
- Chavez Tapia, I., & Avilés Esquivel, D. (2022). Caracterización del sistema de producción de cuyes del cantón Mocha, Ecuador. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 33(2), e22576. <https://doi.org/10.15381/rivep.v33i2.22576>
- Chirinos, O., Muro Mesones, K., Concha, W., Otiniano, J., Quezada, J. C., & Ríos, V. (2008). Crianza y comercialización de cuy para el mercado limeño. *Gerencia Global*, 8, 198–200. [https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/99/Gerencia\\_global\\_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.esan.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12640/99/Gerencia_global_08.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Cruz, D. J., Passuni Huayta, J., Corredor, F.-A., & Pascual, M. (2021). Parámetros productivos y reproductivos de cuyes (*Cavia porcellus*) de las líneas Saños y Mantaro. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 32(3). <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.20397>
- Cuaical, J. A., & Carabali Florez, A. Z. (2015). *La etnozootecnia aplicada al bienestar de los cuyes (Cavia porcellus) con la comunidad educativa de la institución ingropecuario Guambiano municipio de Silvia - Cauca* [Informe de tesis, Universidad del Cauca]. <http://repositorio.unicauca.edu.co:8080/handle/123456789/900>
- Davidson, I., & Gelder, M. (1966). [No Title]. *British Journal of Psychiatry*, 112(483), 211–212. <https://doi.org/10.1192/bjp.112.483.211-a>
- de Zaldívar, L. (2017). Realidad y perspectiva de la crianza de cuyes en los países andinos. *Asociación Latinoamericana de Producción Animal*, 15(1), 223–228. <https://www.bioline.org.br/abstract?id=la07058>
- Flores Peralta, B. R. (2015). *Crianza de cuyes* [Tesis de maestría , Universidad César Vallejo]. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/97297>

- Gil Quispe, E. (2023). Eficiencia de las jaulas con cámara bioclimática en la crianza de cuyes (*Cavia porcellus*) en traspatio a nivel familiar. *Revista Científica Dékamu Agropec*, 4(1), 34–42. <https://doi.org/10.55996/dekamuagropec.v4i1.138>
- Guamán Ramírez, M. A. (2015). *Evaluación de dos resciones tradicionales para la alimentación de cuyas mejoradas desde el destete hasta el inicio de la vida reproductiva, mediante la utilización de madrigueras en forma piramidal* [Tesis de grado, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5265>
- Huamán Alcantará, M. R., Killerby Campos, M., & Chauca Francia, L. J. (2019). *Manual de Bioseguridad y Sanidad en Cuyes* (Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA, Ed.). Ministerio de Agricultura y Riego. [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/936/1/Huam% c3% a1 n-Manual\\_de\\_Bioseguridad\\_y\\_Sanidad\\_en\\_cuyes.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/936/1/Huam%c3%a1n-Manual_de_Bioseguridad_y_Sanidad_en_cuyes.pdf)
- Huamaní Romero, E. N. (2017). *Engorde de cuyes en pozas y jaulas con piso emparrillado de plástico* [Tesis de grado, Universidad Agraria la Molina]. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/3433>
- Iparraguirre Vàsquez, D. (2019). *Efecto de raciones alimenticias forrajeras en el crecimiento - engorde de cuyes hembras y machos (Cavia porcellus L.) raza peruana en condiciones de Santa Rosa alto Yanahuanca - Marañon - Huànuco - 2018* [Informe de tesis, Universidad Nacional Hermilio Valdizan]. <https://repositorio.unheval.edu.pe/handle/20.500.13080/5087>
- Kajjak Castañeda, N. (2015). *Crianza tecnificada de cuyes* (INIA, Ed.). Instituto Nacional de Innovación Agraria - INIA. [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/144/1/Crianza\\_cuyes\\_2015.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/20.500.12955/144/1/Crianza_cuyes_2015.pdf)
- Macancela Quintuña, M. E. (2019). *Evaluación de parámetros zootécnicos a distintas edades del destete en engorde de cobayos (Cavia porcellus)* [Informe de tesis, Universidad Politécnica Salesiana]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17339/1/UPS-CT008276.pdf>

- Mendoza Conde, D., & Vicente Rojas, J. J. (2020). Adición de rastrojo de cocina en la alimentación del Cuy hembra (*Cavia porcellus*) línea Perú mejorada, en etapa de recría en Llojeta, La Paz. *Revista Estudiantil AGRO-VET*, 4(2), 530–534. <https://agrovet.umsa.bo/index.php/AGV/article/view/33>
- Mondragón Ancelmo, J., García Hernández, P., Rojas Sandoval, L. A., Domínguez Vara, I. A., Gómez Tenorio, G., & Rebollar Rebollar, S. (2018). Caracterización de consumidores agroindustriales de carne de pequeños rumiantes en el Estado de México. *Investigación y Ciencia*, 26(74), 17–24. <https://www.redalyc.org/journal/674/67455945003/html/>
- Pérez Eyzaguirre, E. A. (2017). *Determinación de parámetros reproductivos en cuyes línea Perú en dos sistemas de crianza en el C.E Pampa del Arco* [Informe de tesis, Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga]. <http://repositorio.unsch.edu.pe/handle/UNSCH/2804>
- Perez Porto, J. (2008, October 24). *Qué es, definición y concepto*. Rendimiento Académico. <https://definicion.de/rendimientoacademico/#:~:text=Un%20estudiante%20con%20buen%20rendimiento,lo%20largo%20del%20proceso%20formativo>
- Robles Ayanome, S. (2018). *Fisiopatología Del Sistema Digestivo Y Necesidades Nutricionales Del Cuy (Cavia Porcellus)* [Informe de tesis, Universidad Antonio Nariño]. [http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2379/4/2020\\_T.G.MabelSoscue.pdf](http://repositorio.uan.edu.co/bitstream/123456789/2379/4/2020_T.G.MabelSoscue.pdf)
- Szendrő, Zs., & Dalle Zotte, A. (2011). Effect of housing conditions on production and behaviour of growing meat rabbits: A review. *Livestock Science*, 137(1–3), 296–303. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.11.012>
- Tello Gallegos, M. E. (2017). *Análisis productivo, índice de conversión y mortalidad en cuyes durante la gestación y pre- destete manejados en pozas y jaulas* [Informe de tesis, Universidad Politécnica Salesiana ]. <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/15584/4/UPS-CT007657.pdf>

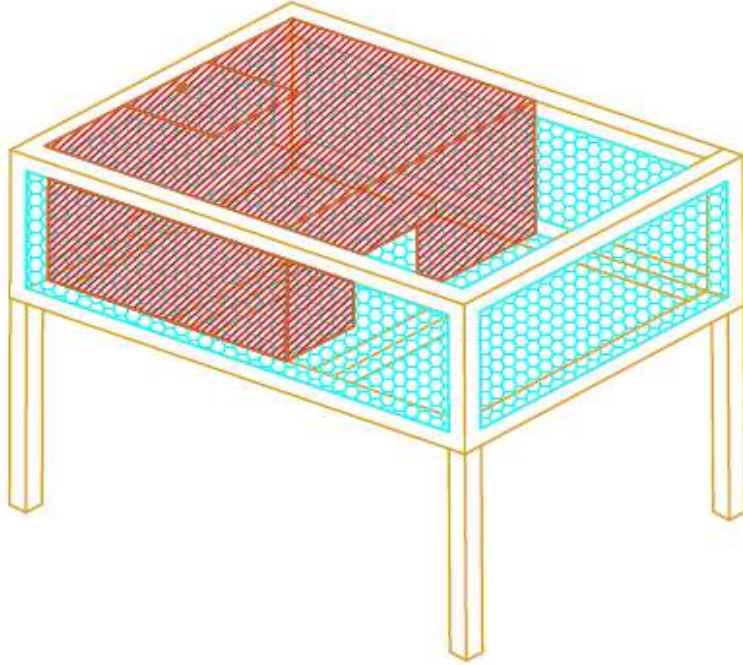
- Trelles Velásquez, R. del P. (2010). *Evaluación de índices productivos en la crianza del cuy (Cavia porcellus) en las granjas del valle viejo de Tacna* [Informe de grado, Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann]. <http://repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/601>
- Urdiales Mayorga, A. A. (2018). *Utilización de harina del forraje y de la cáscara de Passiflora edulis (Maracuyá) para la alimentación de cuyes en la etapa de crecimiento-engorde en el cantón Bucay* [Informe de tesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8152/1/17T1519.pdf>
- Valverde Ojeda, P. I. (2016). *Evaluación de tres pastos de trópico húmedo en la alimentación de cuyes en la etapa crecimiento - engorde en un sistema de crianza piramidal* [Informe de tesis, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/5358>
- Vidal Iznardo, A. (2016). *Evaluación del efecto del sistema de alojamiento sobre la producción y comportamiento de conejas lactantes* [Informe de tesis, Universidad Politécnica de Valencia]. <https://m.riunet.upv.es/handle/10251/72414>
- Yamada, G., Bazán, V., & Fuentes, N. (2018). Parámetros productivos de cuyes G en la costa central del Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Perú*, 29(3), 877–881. <https://doi.org/10.15381/rivep.v29i3.14748>



## ANEXOS

### Anexo 1

*Modelo de la Jaula con Cámara Bioclimática*



### Anexo 2

*Jaulas con cámaras bioclimáticas y sin cámara bioclimática instalada por familia*



**Tabla 24***Tratamiento jaulas con cámara bioclimática*

<b>TRATAMIENTO 1:</b>	<b>JAUHAS CON CAMARA BIOCLIMATICA</b>		
	Proporción	8:1	9
	N° Total de Reproductores	72	
	N° De Jaulas	8	
	N° De crías nacidas vivas	225	
	Peso promedio Reproductoras (gr)	1200	
	Dias De Tratamiento	100	
	Peso Promedio al destete (gr)	357.51	

**Tabla 25***Costo de alimentación de reproductoras*

<b>Tipo de alimentación</b>	<b>En fresco gr/día/cuy</b>	<b>Total, gr/día</b>	<b>Total gr. X 100 días</b>	<b>Total, Kg. X 100 días</b>	<b>Precio /kg.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>Forraje verde 60%</b>	250.43	18031.30	1803130.4 3	1803.13	S/. 0.50	S/. 901.57
<b>Concentrado 40%</b>	42.67	3072.00	307200.00	307.20	S/. 1.80	S/. 552.96
						<b>S/. 1,454.53</b>

**Tabla 26***Costo de alimentación de crías desde nacimiento a destete de crías en jaulas con cámara bioclimática*

<b>Alimento</b>	<b>En fresco gr/día/cuy</b>	<b>Total gr/día.</b>	<b>Total gr. x 20 días</b>	<b>Total Kg. x 20 días</b>	<b>Precio/kg.</b>	<b>Precio Total</b>
<b>Forraje verde 60%</b>	55.96	12590.57	251811.3 9	251.81	S/. 0.50	S/. 125.91
<b>Concentrado 40%</b>	9.53	2145.06	42901.20	42.90	S/. 1.80	S/. 77.22
						<b>S/. 203.13</b>

**Tabla 27** *Costo de jaulas con cámara bioclimática*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Precio/Unit. (S/.)</b>	<b>Precio Total (S/.)</b>
Madera	43	Pies tablares	2.00	86.00
Malla para base	2	Metros	11.00	22.00
Malla para costados	5	Metros	5.00	25.00
Cola	1	Sobre	9.00	9.00
Clavos de 1"	1	Kilos	5.00	5.00
Clavos de 3"	1	Kilos	5.00	5.00
<b>Total x 1 jaula con cámara bioclimática</b>				<b>152.00</b>
Costo Total x 8 Jaulas con cámara bioclimática				<b>1216</b>

**Tabla 28***Costo de tendal por las 4 familias*

Costo Total de Alimentación Reproductores:	S/. 1,454.53
Costo Total de Alimentación Recrías:	S/. 203.13
<b>Costo total de alimentación de reproductoras y crías.</b>	<b>S/. 1,657.65</b>
Costo de tendal	517
Costo de mano de obra	240.00
Costo x 8 Jaulas	1216.00
<b>Costo total en jaulas con cámara bioclimática.</b>	<b>S/. 3,630.65</b>

**Tabla 29***Jaulas sin cámara bioclimática*

Costo de tendal				
Materiales	Cantidad	Unidad	Precio/Unit. (S/.)	Precio Total (S/.)
Madera	6	Madera rolliza	8	48
Cintas	4	Madera rolliza	5	20
Calamina	8	Unidad	22	176
Clavo de calamina	1	Kg	7	7
Clavo de 6"	1	Kg	7.5	7.5
Costo total x 1 Tendal				<b>258.5</b>
Costo total x4 Tendales				<b>1034</b>

**Tabla 30***Costo de alimentación de reproductoras en jaulas sin cámara bioclimática*

Tipo de alimentación.	En fresco gr/día/cuy	Total gr/día	Total gr. X 100 días	Total Kg. X 100 días	Precio/kg.	Precio Total
<b>Forraje verde 60%</b>	250.43	18031.30	1803130.43	1803.13	S/. 0.50	S/. 901.57
<b>Concentrado 40%</b>	42.67	3072.00	307200.00	307.20	S/. 1.80	S/. 552.96
						<b>S/. 1,454.53</b>

**Tabla 31**

*Costo de alimentación de crías del nacimiento al destete en jaulas sin cámara bioclimática*

Alimento	En fresco gr/día/cu y	Total gr/día.	Total gr. X 20 días	Total Kg. X 20 días	Precio/kg.	Precio Total
<b>Forraje verde 60%</b>	42.82	6851.65	137032. 90	137.03	S/. 0.50	S/. 68.52
<b>Concentr ado 40%</b>	7.30	1167.32	23346.3 5	23.35	S/. 1.80	S/. 42.02
						<b>S/. 110.54</b>

**Tabla 32**

*Costo de jaulas sin cámara bioclimática*

Materiales	Cantidad	Unidad	Precio/Unit. (S/.)	Precio Total (S/.)
Madera	18.6	Pies tablares	2.00	37.20
Malla para base	2	Metros	8.00	16.00
Malla para costados	5	Metros	5.00	25.00
Cola	1	Sobre	7.00	7.00
Clavos de 1"	1	Kilos	5.00	5.00
Clavos de 3"	1	Kilos	5.00	5.00
<b>Total x 1 jaula</b>				<b>95.20</b>
<b>Costo total por las 8 jaulas sin cámara bioclimática</b>				<b>761.6</b>

**Tabla 33**

*Costos totales realizados en jaulas sin cámara bioclimática*

Costo Total de Alimentación Reproductores:	S/. 1,454.53
Costo Total de Alimentación crías:	S/. 110.54
<b>Costo total de alimentación de reproductoras y crías.</b>	<b>S/. 1,565.07</b>
Costo de tendal	517
Costo de mano de obra	240.00
Costo x 8 de jaulas sin cámara	<b>761.60</b>
<b>Costo total jaulas sin cámara bioclimática.</b>	<b>S/. 3,083.67</b>

**Tabla 34***Costo de mano de obra para la construcción del tendal y las jaulas*

<b>Costo de mano de obra</b>			
Detalle	Días	Costo Unitario	Costo Total(S/.)
Construcción del tendal	8	30	240
Construcción de jaulas con cámara bioclimática y sin cámara	8	30	240
Costo total			480