



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS
NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

**“EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA
PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES”.**

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médica
Veterinaria y Zootecnista

Autora:

Analuisa Analuisa Erlinda Maricela

Tutora:

Lascano Armas Paola Jael MVZ. Mg

LATACUNGA – ECUADOR

Marzo 2021

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Erlinda Maricela Analuisa Analuisa con cédula de ciudadanía N° **180472340-9** declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “**EFFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES**”, siendo la MVZ. Mg Paola Jael Lascano Armas, Tutora del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 11 de marzo del 2021



Erlinda Maricela Analuisa Analuisa
Estudiante

CC: 180472340-9



MVZ. Mg Paola Lascano Armas
Docente Tutor

CC: 050291724-8

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **Analuisa Analuisa Erlinda Maricela**, identificada con cédula de ciudadanía **180472340-9** de estado civil soltera a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ph.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga, en calidad de Rector Encargado y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES:

CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de **Medicina Veterinaria**, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado “**EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES**”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad según las características que a continuación se detallan:

Historial académico

Fecha de inicio de la carrera: Abril 2016 - Agosto 2016

Fecha de finalización: Octubre 2020 - Marzo 2021

Aprobación en Consejo Directivo: 26 de Enero del 2021

Tutor: MVZ .Mg Paola Jael Lascano Armas

Tema: “**EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES**”

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de

trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO: Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfieren definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.
- f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIO** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declaran que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrán utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - **LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 11 días de marzo del 2021.



Erlinda Maricela Analuisa Analuisa

LA CEDENTE

Ph.D. Nelson Rodrigo Chiguano Umajinga

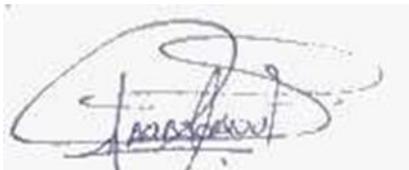
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES”, de Analuisa Analuisa Erlinda Maricela, de la carrera de **Medicina Veterinaria**, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 11 de marzo del 2021



MVZ. Mg Paola Jael Lascano Armas

DOCENTE TUTOR

CC:050291724-8

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: **Analuisa Analuisa Erlinda Maricela** con el título del Proyecto de Investigación: **“EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES”**, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional

Latacunga, 11 de marzo del 2021

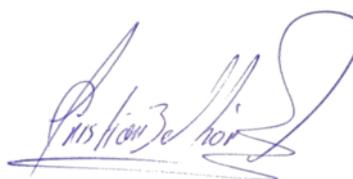
Para constancia firma



Lector 1 (Presidente)

MVZ. Mg Cristian Neptalí Arcos Álvarez

CC:180367563-4



Lector 2

MVZ. Mg Christian Beltrán Romero

CC:050194294-0



Lector 3

MVZ MTR Edie Gabriel Molina Cuasapaz

CC: 172254727-8

AGRADECIMIENTO

A Dios por ser mi instructor de mi vida, por darme lindas oportunidades en mi diario vivir

A Doctor Silvio Checa por apoyarme infinitamente y por transmitir sus conocimientos para ser una excelente profesional; A mi padre Carlos Analuisa por ser mi amigo, confidente, mi apoyo incondicional en los momentos difíciles, además con su ejemplo de vida me inspira para ser una buena profesional, a mi Madre Gladys Analuisa por ayudarme y guiarme por el buen camino; a mis hermanos Narcisa, Rafael y Emily que son difíciles por ver el destino de su hermana; a mi abuelita Marcelina que con su sonrisa me daba todo.

De manera especial a la Dra. Paola Jael Lascano Armas mi tutora de tesis.

A la universidad Técnica de Cotopaxi que, con mi título de Médico Veterinario, siembran en nuestros medios, frutos de buenos profesionales y personas.

Erlinda Maricela Analuisa Analuisa

DEDICATORIA

Dedico esta tesis de investigación a mi camino de vida como dice Joan Manuel Serrat “Caminante no hay camino, camino se hace al andar” que sin ese peregrinaje no habrá oportunidades, objetivos ni felicidad.

Erlinda Maricela Analuisa Analuisa

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

**TÍTULO: “EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON BLOQUES MINERALES
SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES”**

AUTOR: Erlinda Maricela Analuisa Analuisa

RESUMEN

La presente investigación se realizó en el barrio Quindialo de la parroquia Quisapincha cantón Ambato provincia Tungurahua, tuvo como objetivo principal evaluar el efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cobayos con forrajes naturales mediante la observación directa para determinar la eficiencia en los parámetros. Se utilizan bloques minerales al 10 % y 20 %, Para la realización del estudio se seleccionaron 90 cuyes (mestizos), de 30 días de edad con un peso promedio de 200 a 250 gramos, se categorizaron tres grupos para el experimento: 30 cuyes para cada grupo; además fueron sexados (20 machos y 10 hembras) y se colocó 10 animales por cada poza de cemento los tratamientos son T0: (forraje), T1: (forraje + bloque mineral 10%), T2: (forraje + bloque mineral 20%) . Para el efecto se consideró una muestra de 90 cuyes de 30 días de edad a quienes se les suministró la dieta basada en los tratamientos indicados durante 7 semanas. Los pesos alcanzados por parte de los cuyes al finalizar el experimento fueron significativamente más elevados que los del grupo testigo, en los machos el T1 fue el más eficaz seguido de las hembras las del T2. Respecto a la ganancia de peso el mejor resultado lo presentó el tratamiento T1 para el caso de los cuyes machos con media de 8,74 g, mientras que en el caso de las hembras T2 8,74 igual de eficaces. El consumo alimenticio de los cuyes machos de T1 fue el de mayor consumo, y de las hembras fue de T2. En cuanto a la conversión alimenticia todos los tratamientos que incorporan los bloques con minerales fueron significativamente mejores que el testigo y similares entre ellos, el mejor resultado lo presentó el T1 con media de 7.77. Respecto a la relación beneficio/costo de la implementación de los tratamientos con los bloques minerales se establece que los tratamientos t2 y t1 son de mayor utilidad.

Palabras clave: Bloques minerales, cuyes de engorde y crecimiento.

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI

FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES

TITLE: "EFFECT OF SUPPLEMENTATION WITH MINERAL BLOCKS ON THE PRODUCTIVITY OF GUINEA PIGS WITH NATURAL FORAGES"

AUTHOR: Analuisa Analuisa Erlinda Maricela

ABSTRACT

This research was carried out in the Quindialo neighbourhood of the Quisapincha parish canton of Ambato in the province of Tungurahua, the main objective was to evaluate the effect of supplementation with mineral blocks on the productivity of guinea pigs on natural forages by direct observation to determine the efficiency of the parameters 10 % mineral blocks are used and 20%, For the completion of the study 90 guinea pigs (mestizos) of 30 days of age with an average weight of 200 to 250 grams were selected, three groups were categorized for the experiment: 30 guinea pigs for each group; in addition, 10 animals were sexed (20 males and 10 females) and 10 animals were placed for each cement pool the treatments are T0: (forage), T1: (forage + mineral block 10%), T2: (forage + mineral block 20%) . For this purpose, a sample of 90 guinea pigs of 30 days of age was considered to be provided with the diet based on the treatments indicated for 7 weeks. The weights reached by the guinea pigs at the end of the experiment were significantly higher than those of the witness group, in males T1 was the most effective followed by females those of T2. With regard to weight gain the best result was presented by the T1 treatment for male guinea pigs with an average of 8.74 g, while in the case of females T2 8.74 equally effective. The food consumption of the male guinea pigs of T1 was the most consuming, and of the females was T2. In terms of food conversion all treatments incorporating mineral blocks were significantly better than the witness and the like among them, the best result was presented by T1 with an average of 7.77. Regarding the benefit-to-cost ratio of the implementation of mineral block treatments, it is established that t2 and t1 treatments are most useful

Keywords: Mineral blocks, guinea pigs of fattening and growth

INDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR	iii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vii
AGRADECIMIENTO.....	viii
DEDICATORIA	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT.....	xi
1. INFORMACIÓN GENERAL	1
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	2
3. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO	2
4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	3
5. PROBLEMA DE INVESTIGACION	3
6. OBJETIVOS	4
6.1 Objetivo general:	4
6.2 Objetivos Específicos	4
7 ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS	5
8 FUNDAMENTACION CIENTIFICA TECNICA	6
8.1 Introducción a la Cavicultura	6
8.1.1.-Cavicultura.....	6
8.1.2-Importancia	6
8.1.3.-Clasificación zoológica de la especie cavia.....	6
8.2 Tipos de cuyes.....	8
8.2.1.- Cuy criollo y mejorado.....	8
8.2.2 Clasificación de acuerdo a su conformación:.....	8
8.2.3 Clasificación de acuerdo a su pelaje los cuyes :	8
8.2.4 Sistemas de producción	9
8.3 Instalaciones.....	9
8.3.1.-Factores medio ambientales	9
8.3.2.-Ubicación de las instalaciones.....	10
8.3.3 Consideraciones para construir	10
8.3.4.- Ventilación.....	10
8.3.5.-Iluminación	10
8.4. Superficie Requerida	10
8.5 Manejo higiénico del cuy	11
8.7 Fisiología Digestiva.....	12

8.8	Requerimientos nutricionales(17).....	13
8.9	Forrajes	14
8.9.1	Alfalfa (Medicago sativa).....	14
8.9.2.	MAIZ (Zea Mays)	15
8.10	Bloques nutricionales	15
8.11	Requerimientos minerales en el cuy.	16
8.13	Beneficios de los bloques nutricionales	17
8.14	Factores que afectan la calidad del bloque.....	17
8.15	Ingredientes	17
8.18.3	Calidad de los componentes	20
8.18.4	Porcentaje de humedad en la mezcla	20
8.19	Componentes de un bloque nutricional.....	20
8.20.	Procedimiento.....	21
9.	VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS.....	22
9.1	Hipótesis Nula.....	22
9.2	Hipótesis Positiva	22
10.1	Área de la investigación y duración del proyecto	22
10.2	Ubicación de zona estratégica	22
10.3	Unidad Experimental.....	23
10.3.1	Etapa de elaboración de los bloques nutricionales	23
10.3.2	Preparación.....	24
10.3.3	Etapa de campo	24
10.3.3.2	Compra y recepción de cuy	25
10.3.3.3	Colocación de los cuyes en las pozas dentro del galpón	25
10.3.3.4	Separación y administración de bloques	26
10.4.	Alimentación	26
10.5	Control sanitario	26
10.6	Metodología de la evaluación.....	26
10.6.1	Peso del animal (gr).....	26
10.6.2	Ganancia de peso (gr).....	27
10.6.3	Consumo de Alimento	27
10.6.4	Conversión Alimenticia	27
10.6.7	Análisis Económico.....	28
10.7	Diseño de investigación.....	28
10.7.1.	Métodos de investigación	28
10.8	Tipos de investigación	28
11.	TÉCNICAS	29
11.1	Animales de estudio	30
12.	MATERIALES	30

13. MANEJO DEL ENSAYO.....	31
13.1 Estudio Bibliográfica.....	31
13.2 Estudio de campo	31
14. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	32
12.1 Costos beneficios.....	40
15. IMPACTO.....	41
15.1 Impacto social:	41
15.2 Impacto económico:	42
15.3 Impacto ambiental:	42
16. CONCLUSIÓN	42
17. RECOMENDACIONES	43
AVAL DE TRADUCCIÓN	47
ANEXO 2 .- HOJA DE VIDA TUTORA	48
ANEXO 3.- HOJA DE VIDA ESTUDIANTE.....	49
ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos.....	5
Tabla 2. La clasificación zoológica	7
Tabla 3. Constantes fisiológicas	7
Tabla 4. Requerimientos nutritivos de cuyes	12
Tabla 5. Valor nutricional de alfalfa.....	14
Tabla 6. Valor nutricional de maíz	15
Tabla 7. Fórmula para elaborar un bloque mineral	20
Tabla 8. Desinfectante a usar durante la preparación de la cuyera.....	25
Tabla 9. Antiparasitario interno y externo	25
Tabla 10. Técnicas e instrumentos de investigación.....	29
Tabla 11. Parámetros productivos generales de los cobayos con el uso de los bloques minerales.....	32
Tabla 12. Parámetros productivos según el sexo de los animales con bloques minerales.....	36
Tabla 13. Parámetros productivos según factores bloques minerales y sexo	38

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Parámetros productivos generales de los cobayos tratados de los bloques minerales	32
Grafico 2. Parámetros productivos según el sexo de los animales con bloques minerales	36
Grafico 3. Parámetros productivos según en factores bloques minerales versus sexo	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 : Limpieza del galpon	50
Figura 2: desinfeccion del galpón	50
Figura 3: Fumigando (CHADINE)	50
Figura 4: Colocación de cascarilla de arroz	50
Figura 5: Aplicación de cascarilla.....	51
Figura 6: Pesaje de cuyes	51
Figura 7: Colocación de cuyes en la poza	51
Figura 8 : Sal Ganasal	51
Figura 9: Linaza.....	52
Figura 10: Moliendo linaza	52
Figura 11: Mezcla homogénea.....	52
Figura 12 : Moldear	52
Figura 13: Peso de bloque mineral.....	53
Figura 14 : Sacada de molde	53
Figura 15 : Colocación de bloque mineral	53
Figura 16 : Cuyes /bloque mineral	53
Figura 17 : Cuyes con suplemento	54
Figura 18 : Peso final	54

1.-INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto: Efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cobayos con forrajes naturales.

Fecha de inicio: Octubre del 2020.

Fecha de finalización: Marzo del 2021.

Lugar de ejecución: Barrio Quindialó, Parroquia Quisapincha, Cantón Ambato, Provincia Tungurahua.

Facultad Académica que auspicia: Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia: Carrera de Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Proyecto experimental, implementación de diferentes porcentajes minerales para cuyes.

Equipo de Trabajo:

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas (Anexo 2)

Erlinda Maricela Analuisa Analuisa (Anexo 3)

Área de Conocimiento: Agricultura, Producción Animal

Sub área:

62. Agricultura. Silvicultura y Pesca

Línea de investigación: Desarrollo y Seguridad Alimentaria

Sub líneas de investigación de la Carrera: Producción animal y nutrición

2.-DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En el presente proyecto se evaluó el efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cobayos con forrajes naturales en el barrio Quindialó parroquia Quisapincha cantón Ambato provincia Tungurahua se realizó una categorización y se determina la ganancia de peso en el intervalo de 7 días.

Se estableció un conjunto de recomendaciones con la finalidad de orientar mejores en las índices productivos y económicos de los cuyes en el barrio de Quindialó. El experimento se basa en 90 cuyes de raza mestizos de las cuales 60 cuyes se aplicará los bloques minerales y los 30 restantes para comparación.

3.-JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La presente investigación se enfocará en uno de los tantos problemas de la caviicultura que se da en los productores de cuyes donde se experimentan altas pérdidas económicas en los criaderos de cuyes, lo que se ve obligado a sacar al mercado a los cobayos sin haber cumplido una edad fisiológica y una vida útil reproductivo por la falta de forraje verde, recibiendo precios que no compensan los reales costos de producción. La utilización de balanceado es una opción, sin embargo, estos son caros e inaccesibles para los pequeños y medianos productores. La elaboración de bloques minerales que pueden ser elaborados con materia prima el mismo que abarata los costos de producción,

Además, la limitante del empleo de bloques nutricionales en la crianza de cuyes las cuales deben reunir varios nutrientes que requieren los animales para satisfacer necesidades en las etapas de crecimiento, mantenimiento, acabado, reproducción, gestación y lactancia de esta manera ayudaremos a satisfacer la demanda de nutrientes ya que se ha visto grandes desconocimiento de los niveles energéticos aspecto que amerita la necesidad de conocer e investigar el comportamiento nutricional y alimenticio, de esta manera poder recomendar la utilización a los pequeños y medianos productores de cuyes, con el objeto de mejorar el manejo, nutrición, sanidad y la sostenibilidad de los criaderos caviícolas.

En consideración a lo expuesto, el desarrollo de la presente investigación se justifica plenamente, pues se pretende dar una solución a uno de los problemas que afronta la nutrición y alimentación de cuyes debido a la falta de forraje verde en determinadas épocas del año de esta manera ayudar de manera particular el crecimiento y engorde con la utilización de bloques minerales como una nueva alternativa de alimentación en cuyes.

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

4.1 Beneficios Directos:

La persona encargada del proyecto como uno de los requisitos previos a la obtención del Título en Medicina Veterinaria y Zootecnia.

4.2 Beneficios Indirectos:

Moradores de la parroquia Quisapincha del barrio Quindialo vinculados a la producción de los animales en estudio.

5. PROBLEMA DE INVESTIGACION

Hoy en día existe una difícil situación económica y social en nuestro país, que para poder cubrir las necesidades básicas dentro del hogar debemos optar por un trabajo de medio tiempo, entonces una de las alternativas es desarrollar actividades económicas no tradicionales una de estas es la producción de cuyes y mediante esta forma poder mejorar la calidad de vida de los productores.

Dentro de la producción de cuyes se percibe grandes pérdidas económicas al ser alimentados solo con forrajes, se tienden a tener cuyes de menor tamaño y peso de modo que tenemos un bajo rendimiento en la producción, obligados a sacar al mercado a una edad fisiológica y una vida útil productiva con gran desventaja se reciben precios que no compensan los costos dentro de la producción.

La crianza de cuyes en forma tradicional es el sistema más difundido en zonas rurales y se distingue de las demás especies por desarrollarse en el interior de los hogares, mediante alimentación de insumos y subproductos locales por lo que los animales en ocasiones no alcanzan un peso adecuado al final de la producción, también el desconocimiento de la conversión alimenticia que es la cantidad que consumen y el peso que ganan, ya que los cuyes presentan una baja ganancia de peso y comercializarlos no constituyen un precio competitivo. Uno de los mayores problemas de los productores de cuyes es el desconocimiento y aplicación de nuevas tecnologías como es suplementación de minerales que son aportados a través de los bloques en la alimentación.

6 OBJETIVOS

6.1 Objetivo general:

- Evaluar el efecto de la suplementación con bloques minerales sobre la productividad de cobayos con forrajes naturales mediante la observación directa para determinar la eficiencia en los parámetros.

6.2 Objetivos Específicos

- Establecer la formulación de bloques minerales en la alimentación de cobayos mediante investigación de artículos científicos para determinar su proceso.
- Determinar parámetros productivos de cobayos en crecimiento suplementados con bloques minerales mediante el pesaje para establecer su eficiencia.
- Establecer la relación costos/beneficios a través del uso de bloques minerales mediante la determinación de ingresos y egresos para determinar su rentabilidad.

7 ACTIVIDADES Y SISTEMAS DE TAREAS EN RELACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1. Actividades y sistemas de tareas en relación a los objetivos

OBJETIVOS	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD				MEDIOS DE VERIFICACION
-Establecer la formulación de bloques minerales en la alimentación de cobayos mediante investigación de artículos científicos para determinar su proceso.	-Revisión bibliográfica de fórmulas de los bloques minerales, -Elaborar los bloques minerales con materia prima -Colocar los bloques minerales en las pozas	Según Guevara, 2014	Ingredientes	Porcentaje	Gramos	-Artículos científicos -Libros -Tesis doctorales -Revistas científicas de medicina Veterinaria
			Cemento	5	330	
			Melaza	45	2970	
			Afrecho	45	2970	
			Linaza	5	330	
-Determinar parámetros productivos de cobayos en crecimiento suplementados con bloques minerales.	-Aplicar correctamente el suplemento de los bloques minerales -Tomar los pesos semanalmente. -Realizar un análisis de varianza con el test de students en su diferenciación con Duncan Alfa al 0.05 en el sistema infostat.	Tratamiento t1 fueron los más eficaces seguido de t2 y el menos eficiente t0 siendo así que en el t1 mayor ganancia de peso al igual que el consumo y una conversión baja lo que indica que mientras más baja sea la conversión más mejor es la calidad de carne.				-Manualmente -Observación directa - Programa Estadístico
Establecer la relacion costos/beneficios a través del uso de bloques minerales mediante la determinacion de ingresos y egresos para determinar su rentabilidad.	-Detallar los valores económicos obtenidos en la utilización de forraje y bloques minerales.	El tratamiento t2 fue el más rentable \$1.32 seguido del t1 \$1.29 y por último t0 \$0.93				-Manualmente mediante un cálculo matemático

Fuente: Proyecto de investigación

Elaborado por: ANALUISA Erlinda; 2021.

8 FUNDAMENTACION CIENTIFICA TECNICA

8.1 Introducción a la Cavicultura

8.1.1.-Cavicultura

Durante miles de años el cuy es originario de la zona Andina se considera como alimento de alta fuente de proteína y excelente calidad para el consumo humano hasta el día de hoy además profundamente en los países andinos el cuy atribuye poderes curativos para todo tipo de enfermedades(1).

Por otra parte, en el siglo XVI el cuy es considerada como un animal de compañía, exhibición y experimentación además es una especie herbívora precoz, político y monogástrica por alimentarse de forraje y se adaptan a diversos cambios climáticos como son en las costas ecuatorianas hasta los 3500 msnm(1).

8.1.2-Importancia

En los últimos años, en el Ecuador, la crianza de los cuyes ha sido una alternativa de producción por su importancia económica en el país al existir una gran demanda por la calidad de su carne es necesario satisfacer la demanda de producción con eficientes pesos en el menor tiempo y con un costo posible que ayuda a optimizar factores de producción donde se tiene una mejora de la explotación cavícolas dentro de esto para reducir el ataque de enfermedades a las granjas cavícolas y poder garantizar la calidad de los nuestros productores, se debe crear conciencia entre productores de la importancia de la bioseguridad(2).

8.1.3.-Clasificación zoológica de la especie cavia

Tabla 2. La clasificación zoológica (3).

Reino: Animal
Subreino: Metazoarios
Tipo: Cordado
Subtipo: Vertebrados
Clase: Mamíferos
Subclase: Placentarios
Orden: Roedor
Suborden: Simplicentado O Histiocomorfo
Familia: Cavidae
Género: Cavia
Especie: Cavia Aperea Aperea Erxleben
<ul style="list-style-type: none"> • Cavia Aperea Aperea Lichtenstein • Cavia Cutleri King • Cavia Porcellus Linnaeu • Cavia Cobaya

Fuente: Manual de producción de Cuyes,
Elaborado por: Chaucha ;1982

Constantes fisiológicas del cuy

Tabla 3. Constantes fisiológicas (4).

Temperatura	38.5 ° C
Frecuencia cardíaca	240 latidos por minuto
Frecuencia respiratoria	80 respiratorias por minuto
Vida reproductiva	2 años
Vida productiva	18 meses convenientes, 4 años probable
Tiempo de vida	6-8 años
Numero de cromosomas	64
Ciclo estral	17 días
Inicio reproductivo macho	120 -150 días
Inicio reproductivo hembra	90 días

Madurez sexual	70 días
Duración del celo	8-9 horas
Gestación	58- 72 días
Numero de crías por parto	4-5
Fertilidad	80-90%
Materia real excretada	40-50 g
Edad al destete	15 días
Temperatura del galpón	14.4° C
Humedad en el galpón	50-70%
PH de la carne	7.35
Volumen sanguíneo	70-75 mg/kg de peso vivo

Fuente: Guía para auxiliares técnicos veterinarios; 2012

8.2 Tipos de cuyes

8.2.1.- Cuy criollo y mejorado

Se distingue dos genotipos de cobayos

8.2.1.1.-El cuy criollo: son pequeños y rústicos, en condiciones adversas de clima y alimentación y crían bien

8.2.1.1.2.-El cuy mejorado: presentan mejoramiento genético que pueden ser poblaciones locales, regionales o cruces en conformación de tallas peso corporal(5)

8.2.2 Clasificación de acuerdo a su conformación:

Los cuyes presentan aspectos como el pelaje, color de pelaje y conformación

-Tipo A: Tienen características propias de un cuy productor de carne que poseen una buena masa muscular tanto en la profundidad, longitud ancha, temperamento tranquilo y además tiene características de un animal mejorado.

-Tipo B: Tienen una baja ganancia de peso, su cuerpo y cabeza alargadas, y características de un cuy criollo de temperamento nervioso, peso bajo(6).

8.2.3 Clasificación de acuerdo a su pelaje los cuyes :

- **Tipo 1.**-Son de pelo corto, lacio y pegado al cuerpo, puede o no tener remolino en la frente, propio de un cuy productor de carne.
- **Tipo 2.**-Son de pelo corto lacio y a lo largo del cuerpo se presenta en forma de roseras y remolinos.
- **Tipo 3.**-Son de pelo largo y lacio, ya sea pegado al cuerpo o en forma de rosetas, son apreciados como mascotas.
- **Tipo 4.**-Es de pelo ensortijado conforme desarrolla se torna erizado(7).

8.2.4 Sistemas de producción

Existen 3 niveles de producción.

- **El familiar:** Generalmente los animales se alimentan de malezas, residuos de cosecha de cocina y el cuidado lo realizan miembros de la familia. Esta producción exclusivamente para el consumo de la familia.
- **El familiar Comercial:** Existe mejor manejo de los animales; su población se mantiene entre 100 a 300 cuyes su alimentación es a base de forraje, malezas y concentrados el cuidado lo realizan los miembros de la familia; y su producción se oferta en animales vivos, consumo y cría.
- **El sistema comercial:** se busca trabajar con cuyes mejorados y aprovechar la precocidad y prolificidad de esta especie a través de una buena alimentación, selección, manejo y sanidad, con producción de cuyes de buenas características para ofertar en el mercado a buen precio y tener una buena rentabilidad(8).

8.3 Instalaciones

En la actualidad la producción animal debe alcanzar mayores rendimientos y en la práctica tener un buen manejo, sanidad y bienestar animal además las instalaciones deben mantener un ambiente termo regular, en donde la temperatura les permita vivir sin estar sometidos a un frío ni calor excesivo y utilice el alimento para producir eficientemente y evitar problemas sanitarios(3).

8.3.1.-Factores medio ambientales

Es importante que haya una buena luminosidad, la cual puede ser dada naturalmente a través de las ventanas mediante el uso de claraboyas, pueden adaptarse a diferentes pisos climáticos:

- **Altitud:** pueden adaptarse de 0 - 3500 msnm y en óptimo de 1800 - 2200 msnm
- **Temperatura:** 34°C. máximo - 7°C mínimo y en óptimo 18 - 22°C

- **Humedad ambiental:** 90% máximo y óptimo: 40 - 50 %

8.3.2.-Ubicación de las instalaciones

Es muy importante orientar de acuerdo al recorrido del sol de Norte a Sur para aprovechar el calor solar y mantener la temperatura además el galpón debe tener 2 metros y medio de alto cuando está a 2.800 msnm, pero cuando está a más de 3.200 msnm debe tener solo de 2 metros de alto, se debe considerar vías de acceso a adecuadas que faciliten el transporte tanto de materias primas, el alimento y transporte de los animales al mercado, construidas en un sitio adecuado para evitar inundaciones principalmente en épocas de lluvias(9).

8.3.3 Consideraciones para construir

- Evitar que las corrientes de aire entren directamente hacia los cuyes y produzca problemas sanitarios o puedan afectar la conversión alimenticia.
- Es importante considerar que las ventanas sirvan como ventilación y permitan dar luminosidad a las instalaciones.
- Para la construcción de las instalaciones es aconsejable utilizar materiales resistentes de fácil limpieza y desinfección.
- Para impedir el ingreso de animales depredadores o animales que transmiten enfermedades, se debe cubrir todas las posibles entradas utilizando malla fina(10).

8.3.4.- Ventilación

Es necesaria para mantener un equilibrio en el contenido de humedad, para eliminar CO₂ y otros gases nocivos (amoníaco) y aportar oxígeno(11)

8.3.5.-Iluminación

Es necesaria para mantener unos niveles adecuado de luz en el interior del alojamiento, y la influencia que tienen tanto las horas de luz que recibe el animal como la intensidad en el comportamiento del animal(10).

8.4. Superficie Requerida

Las superficies en sistema de pozas en etapa de reproductores son de 0.20 m², en recría I de 0.07 m² seguido de recría II de 0,11 m². Entonces es muy necesario el número de reproductores a trabajar y su desarrollo poblacional y si a futuro la granja se mantiene con un mismo número de reproductores entonces se incrementara (12).

8.4.1.-Ventajas de utilizar una superficie adecuada

- Disminución de la mortalidad de lactancia
- Evitar hacinamiento por el N° de crías nacidas
- Evita humedad de las camas
- Menor competencias por el alimento
- Mejor desarrollo de las crías, al tener mayor disponibilidad de alimento y estar separados es grupos uniformes

8.4.2.-Sistemas de pozo

Mediante estos sistemas de pozos podemos formar grupos de acuerdo a la etapa de producción, tamaño, edad y sexo por otro lado el diseño debe facilitar la limpieza del galpón, manejo de los animales la distribución del alimento .La superficie para 10 cuyes reproductores más que el macho, es multiplicado por 0.20 m² que requiere cada reproductor da una superficie de 2.25 m² por lo que se puede trabajar con pozas de una dimensión de 1.5 cm de largo *1.5 cm de ancho *0.40 cm de altura(13).

8.4.2.1 Ventajas

Los hechos de los animales estén sobre una cama permite la temperatura dentro de la poza y se evita problemas de mortalidad de gazapos recién nacidos en épocas frías; además si la alimentación es adecuada no existe desperdicio de forraje a más de los cuyes descansan de mejor manera.

8.4.2.2 Desventajas

El estar los animales en contactos con sus heces son más susceptibles a desarrollar problemas sanitarios como: parasitosis ya sea interna o externa principalmente, coccidiosis e incluso enfermedades infecciosas (Septicemia, E. Coli y Salmonella).

8.5 Manejo higiénico del cuy

Es muy importante una higiene muy adecuada a nivel de granja para evitar mortalidad y mortalidad para esto:

- Se debe limpiar las pozas por lo menos una vez cada 5 días para evitar malos olores y enfermedad en.
- Para la limpieza y muerte de posibles patógenos existentes se debe utiliza fuego.
- Cuarentena.

- Dentro de una enfermedad todo cuy debe ser muerto.
- Para evitar la contaminación se debe utilizar cal desinfectante en la puerta de ingreso del criadero
- En los pasillos se deben efectuar diaria la limpieza.
- El operario debe utilizar vestimenta, guantes y mascarilla cuando fuese necesario para las labores exclusiva del manejo de los cuyes. (14).

8.6 Nutrición de los cobayos

Un adecuado suministro de nutrientes conlleva a tener una mejor producción se logra satisfacer las necesidades de mantenimiento, crecimiento, engorde y producción cumpliendo con los requerimientos nutritivos en la elaboración de raciones balanceadas dentro de la explotación pecuaria por lo que juega un rol muy importante en la nutrición (15).

8.7 Fisiología Digestiva

Los cuyes son animales herbívoros monogástricos que mastican los alimentos hasta que logre finamente quedar molido y llega al estómago e inicia la digestión enzimática, luego pasa al intestino delgado se inicia por el duodeno secreta la bilis y ayuda a la digestión de las grasas, además la secreción del jugo pancreático interviene en la digestión de las proteínas, carbohidratos y grasas.

Los cuyes tienen un ciego que normalmente ocupa casi el 50 % de capacidad abdominal, estos aprovechan la fibra y reutilizan el nitrógeno, proteínas en raciones bajas, ayudando a mantener un buen rendimiento productivo de los animales. (15).

Tabla 4. Requerimientos nutritivos de cuyes

Nutrientes	Unidad	Etapa de gestación	Etapa de lactancia	Etapa de crecimiento
Proteínas	(%)	18	18-22	13-17
ED	(kcal/kg)	2800	3000	2800
Fibra	(%)	8-17	8-17	10
Calcio	(%)	1.4	1,4	0.8-1.0
Fosforo	(%)	0.8	0.8	0.4-0.7
Magnesio	(%)	0.1-0.3	0.1-0.3	0.1-0.3
Potasio	(%)	0.5-1.4	0.5-1.4	0.5-1.4
Vitamina c	(mg)	200	200	200

Fuente: NCR,1990

Caicedo, Manifiesta que los porcentajes de fibra son de 5 al 18 por ciento que van en los concentrados utilizados para la alimentación de cuyes. Cuando se trata de alimentar a los cuyes como animal de laboratorio, deben tener una dieta balanceada con porcentajes altos en fibra. Este componente tiene importancia en la composición ya que su inclusión es necesaria para favorecer la digestibilidad de otros nutrientes, ya que retarda el pesaje del contenido alimenticio a través del tracto digestivo(16).

8.8 Requerimientos nutricionales(17)

8.8.1 Agua. - Es uno de los principales elementos forman parte del organismo y representa el 70% del peso corporal, además el requerimiento de agua es 10 -15 % de su peso vivo; en gestación, lactancia, temperaturas altas pueden llegar a 25 % del peso vivo.

8.8.2 Proteína. -Constituye el principal componente de estructuras blandas y órganos del cuerpo, mejora la eficiencia de la ración y provee de aminoácidos para la formación de tejidos y productos animales.

8.8.3 Aminoácidos. - Son el esqueleto principal de las proteínas.

8.8.4 Energía. - Las necesidades nutritivas más difíciles de cubrir son las energéticos, los carbohidratos, grasas y proteínas que proveen de energía al animal para su mantenimiento, crecimiento y producción, las dietas altas en energía ayudan a mejorar la conversión alimenticia y alcanzar mayor ganancia de peso.

8.8.5 Fibra cruda. - ayuda a mantener la motilidad del intestino y representa la parte estructural de las plantas además constituyen una fuente energética y constituye el principal sustrato energético para la flora microbiana que está en el ciego, retarda el paso del contenido alimenticio a través del tracto digestivo, favoreciendo la digestibilidad de otros nutrientes.

8.8.6 Grasas. - El requerimiento de grasa es bien definido de grasa o ácidos no saturados (ac. Linoleico) de 3-4 % de la dieta, las fuentes pueden ser sebo, manteca, y aceites de origen

vegetal, su deficiencia produce retardo en el crecimiento, dermatitis, úlceras en la piel y alopecias.

8.8.8 Minerales. - Son los mayores componentes del esqueleto y están involucrados en las reacciones bioquímicas del cuerpo y son parte de los líquidos corporales. El calcio, fósforo, magnesio, sodio, potasio y cloro son muy necesarios y se necesitan en cantidades extremadamente muy superiores además se necesitan otros minerales como el magnesio, hierro, selenio, cobre, cobalto, zinc, molibdeno, yodo. en cantidades pequeñas.

8.8.9 Vitaminas. -Son indispensables para la vida y se requiere en cantidades pequeñas. Además, con importantes para el ser humano y en los cuales una gran ventaja por lo que en su alimentación el 80-90 % se basa en la alimentación:

8.9 Forrajes

8.9.1 Alfalfa (*Medicago sativa*)

Es un forraje pobre en energía pero tiene una elevada riqueza en proteína especialmente en los tallos que se va aumentando con el tiempo además en cada momento del año la calidad del forraje viene determinada por el manejo del tiempo transcurrido desde el corte y una de las características más importantes es almacenar carbohidratos no estructurales en la raíz y en las hojas(18).

Tabla 5. Valor nutricional de alfalfa

COMPOSICIÓN	% EN BASE SECA
Materia seca	88.12
Proteína bruta	22.64
Fibra bruta	30.44
Grasa	2.81
Ceniza	13.23
Materia Orgánica	86.77

Fuente: Calidad nutritiva y de digestibilidad in vivo de subproductos fibrosos no tradicionales; 2002.

8.9.2. MAIZ (Zea Mays)

Es una gramínea anual originaria de las Américas introducida en Europa en el siglo XVI. Actualmente, es el cereal con mayor volumen de producción en el mundo, superando al trigo y el arroz. En la mayor parte de los países de América, el maíz constituye la base histórica de la alimentación regional y uno de los aspectos centrales de la cultura mesoamericana (18).

Tabla 6. Valor nutricional de maíz

Composición	Cantidad
Energía	90 K cal
Carbohidratos	19g
Azúcares	3.2 g
Fibra alimenticia	2,7 g
Grasa	1,2 g
Proteínas	3.2g
Vitamina A	10ug
Tiamina	0.2 mg
Niacina	1,7 mg
Folato	46 ug
Vitamina C	7 mg
Hierro	0,5 mg
Magnesio	37 mg
Potasio	270 mg

Fuente: USDA Nutrient database

8.10 Bloques nutricionales. – Definición

El bloque nutricional es un suplemento alimenticio para el animal permite suministrar nutrientes como proteínas, carbohidratos y minerales de forma lenta, segura y muy efectiva, son importantes porque ayudan a resolver los problemas de la alimentación en épocas difíciles cuando los animales reciben una dieta compuesta por forrajes de baja calidad con bajos niveles de proteínas, se suministra de forma sólida y su consumo se regula a través del grado de dureza que se va suministrando son de bajo costos, elaborado y solidificado en forma artesanal o agroindustrial mediante la mezcla de diversos ingredientes sólidos o líquidos(19).

Además, durante la época de seca los bloques nutricionales son alimentación estratégica, para que los cuyes tengan mejor peso vivo además aportan suplementos nutritivos para mejorar esta eficiencia del uso del forraje en escasas de alimento.

Según Araque (1995), los ingredientes que se utilizan pueden ser diversos, los siguientes componentes básicos que deben contener son:

- **Proteína:** urea, algodón, soya, ajonjolí, alfarina, etc.
- **Minerales:** sal mineralizada.
- **Fibra:** tusa de maíz, cascarillas, residuos de cosecha, bagazo.
- **Energía:** melaza, panela
- **Aglomerante:** cal, cemento, yeso.

TABLA 7 Composición de un bloque nutricional

Materia Prima.	Cantidad (kg)
Maíz molido	12.0
Harina de hueso	1.4
Afrechillo de trigo	20.0
Melaza	38.3
Torta de soya	22.0
Cemento	5.0
Carbonato de calcio	0.4
Pre mezcla de vitaminas y minerales	0.4
Sal mineral	0.5
Total.	100
Proteína	13.7%
Energía digestible	2895 kcal/kg

Fuente: Caycedo;2003.

8.11 REQUERIMIENTOS MINERALES EN EL CUY.

Los minerales son importantes en la composición de una ración para cuyes por lo que ayudan en el buen desarrollo de esta especie, dentro de estos minerales tenemos el Ca, P y la Vitamina D que participan directamente en la formación del sistema óseo y dientes regulan la fisiología del animal. Mientras que otros minerales participan en las fases de crecimiento y

reproducción, por otro lado la carencia de minerales ocasiona alteraciones como huesos frágiles, falta de apetito, desproporción articular, aborto, agalactia y arrastre del tren posterior. Dentro de los minerales encontramos los esenciales y no esenciales siendo más de doce los primeros para el normal desarrollo del animal. Entre estos mencionamos Ca, P, Na, Cl, F, I, Co, Mg, K, S, Zn de los cuales el Ca y P conforman más de las $\frac{3}{4}$ partes que posee el organismo del cobayo, pero para tener una correcta asimilación de calcio y fósforo es indispensable la presencia de vitaminas(20).

8.12 Requerimiento de Vitaminas

De acuerdo a los investigadores coinciden que las vitaminas son compuestos indispensables para la vida del animal, aunque son requeridas en pequeñas cantidades siendo así que estas cumplen funciones muy importantes en el organismo(20).

8.13 Beneficios de los bloques nutricionales

FAO (2010), Da a conocer que los bloques nutricionales son una forma de completar la alimentación con proteínas, energía y minerales. Los residuos de cosecha, leguminosas y otros recursos de la finca son aprovechados en su totalidad. Puede ser suministrado en todo tiempo y su uso es inmediato. Por lo tanto los bloques nutricionales, pueden elaborarse con facilidad en la propia finca, con componentes locales de tamaño y peso adecuado para su manipulación y transporte, sin desperdicio y de alta palatabilidad para los animales (21).

8.14 Factores que afectan la calidad del bloque

Entre estos tenemos la naturaleza de los componentes, el porcentaje de humedad en la preparación de la mezcla, la proporción de componentes y de aglomerantes, el tipo de aglomerante usado, la compactación y el mezclado y las características físicas de los componentes.

8.15 Ingredientes

- **La Melaza.** es aquel que proporciona energía, es disolvente para mejorar la palatabilidad y mantener el bloque en buen estado.
- **Cal viva o cemento.** - Ayuda a endurecer el bloque.
- **Sal mineral.** - suministra sales minerales, la harina de maíz, sorgo, maní, carne y hueso, sirven como relleno y es fuente de carbohidratos y proteínas.

- **Molde.-** puede ser construido de madera, o bien utilizar un balde, caja, cincho o prensa para hacer queso sirve para darle la forma al bloque.
- **Plástico.** – es aquel que sirve para separar el bloque nutricional del molde y evitar que se pegue o adhiera al mismo(22).

8.16 La melaza

Es un producto derivado de la caña de azúcar considerada una sustancia de alta calidad, el sabor dulce lo hace muy apetecible a los animales, además es una fuente de carbohidratos más económicas del mercado genera energía para cumplir funciones vitales, el movimiento y controlar temperatura, por otro lado este ingrediente, es utilizado como saborizante para disminuir la polvosidad de ciertas materias primas como es el vehículo de suplemento y dietas normales de ingredientes(23).

La composición los valores de la melaza varia por ejemplo cenizas 7-17% materia seca e insumos 73-87%, sacarosa 31-45%, azúcares reductores 16- 34 %, y azúcares totales 48-75%” dependiendo el tipo de alimento que desee preparar en una dieta balanceada que tenga requerimientos nutricionales para que el cobayo alcance un determinado crecimiento.

El nivel óptimo de la melaza es del 40 % para no tener que utilizar agua como ingrediente además la porción de la melaza influye en la dureza de los bloques mientras mayor sea la cantidad mayor es la resistencia y dureza(24).

Tabla 8.- Valor Nutricional de la melaza

Nutrientes	(%) tal cual	(%) base seca
Humedad	26,30 %	0,00 %
Proteína bruta	0,30 %	5,80%
Fibra bruta	0,00%	0,00 %
Extracto Etéreo	0,10%	0,14 %
Cenizas	10,1%	13,7 %
Proteína degradable	4,30 %	5,83%
Proteína soluble	4,30%	5,83%

Fuente: Aliaga. Universidad Nacional del Centro del Perú:1978.

8.17 Sal mineral

El organismo del cuy a comparación de los demás animales necesitan de poca cantidad de minerales y vitaminas para poder subsistir, y la ingestión debe ser continua en proporciones ajustadas de acuerdo a los requerimientos minerales y la deficiencia provoca serias alteraciones e incluso la muerte

La carencia de vitaminas y minerales como calcio, fosforo y yodo ocasiona trastornos como alteración del apetito, roer la madera, ingestión de tierra. Dentro de esto el calcio y fosforo conforman más de las 3/4 partes de los minerales que posee el organismo del cobayo para conseguir una asimilación apropiada de calcio y fósforo, es indispensable la presencia de vitamina D, otro mineral importante es el hierro que ayuda al transporte del oxígeno en la sangre, el potasio y el sodio mantienen el equilibrio de líquidos dentro del organismo mientras que el calcio la función principal que cumple es actuar como componentes estructurales de órganos y tejidos corporales de huesos y músculos(25).

Una de las sales nutritivas para los cobayos es el pecutrin contienen calcio y fósforo combinados fisiológicamente con elementos minerales menores. Además, contiene vitaminas AD3E indispensables para el buen rendimiento en la explotación actual sin embargo difiere de otras sales por su alto contenido de fosfato di cálcicos (26).

8.18 Linaza

proporciona efectos potencialmente beneficiosos que aporta propiedades nutricionales se deben a su composición química como la gran cantidad de grasos poliinsaturados fotoquímicos y fibra dietética del cual una tercera parte es fibra soluble y el resto fibra insoluble(27).

8.18.1 Usos

las semillas se deben consumir entera, remojada o molida en el momento además tienen un porcentaje alto de calorías y proteínas por lo cual hay que consumirlos moderadamente, su sabor es suave y la composición de la linaza incluye un 35 % de fibra dietética, un 23 % de omega 3, otro 23 % de proteínas, un 10 % de omega 9 y un 5 % de omega 6 que facilitan distintas funciones metabólicas y poseen una amplia acción terapéutica, se encuentran presentes en una cantidad 800 veces mayor que otros vegetales(28).

8.18.2 Valores biológicos de las semillas de linaza

Las semillas del lino constituyen del 30 al 40 % contienen mucílag, pectinas, sales minerales y ácidos grasos esenciales, por otro lado contienen además proteínas (25%), ácidos grasos saturados como el oleico, esteárico, palmítico y vitaminas, A, B, D y E(29).

8.18.3 Calidad de los componentes

Con respecto al valor nutritivo, se debe evitar la contaminación con insectos, roedores, ácaros, hongos y esporas la cual afecta su resistencia y calidad.

8.18.4 Porcentaje de humedad en la mezcla

No es recomendable añadir más del 15 % de humedad al bloque, pues esto afecta su solidificación, el contenido de material grueso en una mezcla de material es importante, ya que aumenta la densidad, disminuye la humedad requerida para la preparación de la mezcla y facilita la compactación(30).

8.19 Componentes de un bloque nutricional

La melaza se la puede utilizar como una fuente energética de carbohidratos muy solubles y muy apetecibles para los animales debido a su sabor dulce. La melaza junto con la Urea son un suministro de nitrógeno para la formación de las proteínas y estimulante de la actividad microbiana para la digestión de los alimentos. El consumo excesivo de urea por parte del animal puede provocar intoxicación y para evitar este riesgo se puede utilizar esta como ingrediente de los bloques, combinándola con melaza, ingredientes harinas , minerales y fobrosos, para proporcionar amoniaco a los microorganismos ruminales .El cloro y sodio y de sales de P, Mg, Ca, como el venefostracal son minerales aportados por la sal común, en casos necesarios por deficiencia de estos elementos en pastos y suelos(31).

Tabla 9. Fórmula para elaborar un bloque mineral

Nutrientes	Valores %
Melaza	30-60
Urea	5-15
Minerales	5-10
Fibra energética predominante	0-5
Fibra proteica predominante	15-30
Elemento ligante (cemento, cal) o combinados (5% cemento, 5% cal)	10-15

Fuente: Sancoucy (2006)

Tabla 10 Principales nutrientes en la elaboración de bloques nutricionales.

Ingredientes	Cantidad %	Cantidad Kg
Maiz	42.0	1.176
Pasta de soya	21,0 0	0,588
Polvillo	4.0	0.112
Melaza	5.0	0.140
Banano	10.0	0.280
Cemento	4.0	0.112
Colágeno de pata de res	5.0	0.140
Cal	5.00	0.0140
Sal común	0.5	0.014
Aceite de palma	3.0	0.084
Premezclas	0.5	0.014

Fuente: Guevara; 2014

8.20. Procedimiento.

Para la elaboración de bloques nutricionales se puede seguir el siguiente procedimiento:

1. Precisar las cantidades y pesar.
2. Mezclar los ingredientes en el orden indicado y la melaza se le agregan los minerales y el relleno en un recipiente, hasta lograr una mezcla consistente.
3. Acomodar la mezcla en el molde.
4. Dejar el bloque que seque de 24 a 48 horas.
5. Empacar bien en bolsas en un saco o bolsa de cemento y luego dejar bien cerrada para evitar el ingreso de hormigas, roedores u otros animales (24).

8.21 Características de un bloque

Según **Esquivel 2010**, menciona que el bloque nutricional sea considerado de buena calidad debe ser: Resistente, rudo y los insumos deben estar bien distribuidos en el bloque.

8.22 Ventajas del uso de bloques nutricionales

Esquivel (2010), menciona las siguientes ventajas:

- Es una fuente económica de, proteína, minerales y energía.
- Mejora la actividad ruminal
- Mejora las ganancias de peso de los animales, los índices de fertilidad y producción de leche.
- Se utilizan ingredientes propios de la zona para la elaboración no utiliza maquinaria ni equipos costosos.
- Buena palatabilidad.

9. VALIDACIÓN DE HIPÓTESIS

9.1 Hipótesis Nula

El efecto de la utilización de bloques con inclusión de mineral no mejora los parámetros productivos del cuy.

9.2 Hipótesis Positiva

El efecto de la utilización de bloques con inclusión de mineral si mejora los parámetros productivos del cuy.

10. METODOLOGIA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

La presente investigación se realizó en el barrio Quindialó de la parroquia Quisapincha cantón Ambato, provincia Tungurahua debido a la falta de conocimientos sobre la utilización de bloques minerales en los cobayos.

10.1 Área de la investigación y duración del proyecto

El trabajo se desarrolló en el barrio Quindialó, cantón Ambato, provincia Tungurahua parroquia Quisapincha

Al Norte: La provincia de Cotopaxi

Al Sur: Las parroquias Pasa y Santa Rosa

Al Este: Las parroquias Ambatillo, Pinllo y la ciudad de Ambato.

Al Oeste: La parroquia San Fernando

El tiempo de duración de la ejecución del proyecto será durante el periodo noviembre 2020 - marzo 2021 con la ubicación de los animales, toma de datos y obtención de resultados.

10.2 Ubicación de zona estratégica

En el presente trabajo de investigación se detalla una de las características del lugar experimental el cual se realizó en el barrio Quindialó parroquia Quisapincha a 5 km del centro urbano del cantón Ambato, provincia Tungurahua, mismo lugar donde existe un clima apto para las condiciones de los animales se encuentra específicamente con los límites al Norte Parque Provincial de Familia, Sur comunidad de Quindialó Grande, Oeste sector Chumalica y Este Ficoa.

- **Ubicación Geográfica**
- **Latitud:** -1.2507214
- **Longitud:** -78.6592169
- **Altitud:** 3042.30 m.s.n.m



Fuente: Google Maps



Fuente: Google Earth

Datos Meteorológico

- **Temperatura promedio:** 10 °C
- **Promedio de precipitación:** 1026.00mb
- **Humedad:** 76 %
- **Viento:** 20.30km/h

10.3 Unidad Experimental

Para la realización del estudio se seleccionaron 90 cuyes (mestizos), de 30 días de edad con un peso promedio de 200 a 250 gramos, se categorizaron tres grupos para el experimento: 30 cuyes para cada grupo; además fueron sexados (20 machos y 10 hembras) y se colocó 10 animales por cada poza de cemento de 1.20cc de ancho x 1.60 cc de largo x 0.80 mtrs. de alto. Dentro de un galpón de bloques de cemento y techo de eternit de 7.0mtrs x5.0 mtrs (35 mtrs²), para evaluar los resultados en el barrio Quindialó, parroquia Quisapincha, cantón Ambato, provincia Tungurahua.

10.3.1 Etapa de elaboración de los bloques nutricionales

Tabla 10: Ingredientes utilizados para la elaboración de los bloques

Ingredientes	Porcentaje	Gramos
Cemento	5	330
Melaza	45	2970
Afrecho	45	2970
Linaza	5	330

Fuente: Directa

NOTA: Además, para el experimento del tratamiento (T2) al bloque se incorporó 660 g de sal mineralizada para que se constituyan bloques minerales; además para el experimento (T3) se incorporó 1320 g de sal mineralizada para que se constituya bloques minerales.

10.3.2 Preparación

- Con una balanza de precisión se pesó todos los ingredientes: melaza, cemento, afrecho, linaza, sales minerales.
- Se añadió la linaza finamente molida para obtener una mezcla homogénea.
- Se añadió la sal mineral (ganasal) para mineralizar el bloque.
- Luego se añadió afrecho de trigo para solidificarlo.
- En este instante se añadió el cemento con el fin de endurecer y ayudar a mantener el producto.
- Una vez realizada ésta mezcla y revisando que haya quedado bien homogénea, la colocamos en moldes (tarrinas plásticas de 1 litro) adicionando piola para poder colgarlos al techo, al momento de la administración.
- Se prensa bien para compactar, evitando que se desintegre y se dañe.
- Se deja los bloques secando por 24 horas.
- Pasado ese tiempo se suministró a las unidades experimentales.

10.3.3 Etapa de campo

10.3.3.1 Previa desinfección del Galpón.

Se realizó la limpieza luego se desinfectó instalaciones y equipos con Chadine, para el control de bacterias, virus, hongos y esporas, una vez seco todo se mantuvo cerrado el galpón hasta la recepción de los cuyes.

Tabla 11. Desinfectante a usar durante la preparación del galpón

Nombre Comercial	Principio activo	Dosis
Chadine	-Ácido Fosfórico 17g -Ácido Sulfúrico 9.3 g -Acido isopropílico vehículo 100 ml	3 cc por 1 litro de agua

Fuente: Directa

10.3.3.2 Compra y recepción de cuy

- Los cuyes fueron comprados en el cantón Penipe de la provincia de Chimborazo en el criadero "Moyón", los cuales ya se encontraban separados en una poza listos para ser puestos en gavetas para su transporte.
- Después de realizar el traspaso a las cubetas, se ubicó a las mismas en el cajón de la camioneta cubriéndolas con plástico para que no les pegue mucho viento al momento de cruzar el páramo.
- Una vez llegados al destino antes de ubicarlos en las pozas, se procedió a la aplicación de Tademectyn L.A al 1%.

Tabla 12. Antiparasitario interno y externo

Antiparasitario	Principio activo	Dosis
Tademectyn L. A	Ivermectina 1%	200mcg/kg

Fuente: Directa

10.3.3.3 Colocación de los cuyes en las pozas dentro del galpón

- Una vez limpias y desinfectadas las pozas se colocó a los cuyes en las 9 pozas con dimensiones de 1.20cc de ancho x 1.60 cc de largo x 0.80 mtrs. de alto. Dentro de un galpón de bloque fabricado, cemento y eternit de 7.0 x5.0 mtrs (35 mtrs²).
- Se colocó en las pozas el forraje en la mañana 8 am alfalfa y 6 pm maíz chala
- Durante la recepción de los cuyes se realizó el pesaje e identificación de cada uno para evaluar el peso cada 7 días.

- El registro de control de los cuyes se realizará después de su llegada conociendo: el número de cuyes que llegaron, su peso, etc.

10.3.3.4 Separación y administración de bloques

- Se empezó a identificar a los cuyes con hilos de distintos y característicos colores en sus orejas y se los colocó en cada poza de cemento previamente establecido en las tablas de registros.
- Se colgó los bloques a dos centímetros del suelo para que no se contamine con excrementos, desechos de alfalfa, etc.
- Todos los días se pesó el alimento ofrecido y el alimento rechazado, haciendo lo mismo con los bloques nutricionales.

10.4. Alimentación

Se utilizó 2 tipos de alimentos para la investigación, la alfalfa (*Medicago Sativa*) y hoja de maíz (*Zea mays*) como forrajes proporcionando al:

T1(forraje de alfalfa y hoja de maíz): en este caso se obtuvo el forraje lo que es tallo y hojas.

10.5 Control sanitario

Se realizó una limpieza del galpón pisos y paredes y se retiró el estiércol cada 15 días también se aplicó antiparasitario (ivermectina) al momento de recepción y la segunda dosis dentro de 21 días.

10.6 Metodología de la evaluación

Durante la toma de datos se utilizará los registros de campo, se tomará periódicamente los pesos para luego por diferencia de peso inicial y final estimar la ganancia de peso en la etapa de evaluación. La conversión alimenticia se calculará de acuerdo a la relación entre el consumo del alimento y la ganancia de peso.

10.6.1 Peso del animal (gr)

Se pesó a las unidades experimentales al inicio, y luego una vez por semana cada 7 días por 10 semanas que fue el tiempo de duración del experimento.

10.6.2 Ganancia de peso (gr)

Se calculó la ganancia de peso en general con la siguiente fórmula:

$$GP = PF - PI$$

DONDE:

- **GPG:** Ganancia de Peso General
- **PF:** Peso Final
- **PI:** Peso Inicial

10.6.3 Consumo de Alimento

Para calcular el consumo de alimento general se utilizó la siguiente fórmula:

$$COS = PT * 95 \% * \text{Residuo (100)}$$

10.6.4 Conversión Alimenticia

Es la relación entre el alimento que se ofrece a un grupo de animales o unidades experimentales en este caso y la ganancia de peso que estos obtienen o ganan durante el tiempo de consumo del alimento.

Se obtuvo la conversión alimenticia utilizando la siguiente fórmula con los pesos de las unidades experimentales de los 70 días:

$$CONV = \frac{CG}{GPGD}$$

DONDE:

CONV: Conversión Alimenticia

COSG: Consumido General

GPGD: Ganancia de peso día

10.6.6 Mortalidad

Se determinó el número de cobayos muertos se aplicó el siguiente cálculo con la siguiente fórmula:

%M:

Donde: **M** =Mortalidad, **NCM**= cuyes muertos, **NCI** = Numero de cuyes iniciales

10.6.7 Análisis Económico

Dentro del proyecto la investigación económica nos reporta que el tratamiento testigo t0 nos arroja un costo beneficio \$ 0.93 que al ser menos de \$1.00 no es rentable; mientras que en el tratamiento t1 y t2 nos arroja costos beneficios \$ 1.32 y \$ 1.29 que al ser mayores del \$ 1,00 son rentables , con una diferencia de \$ 0,03 a favor del tratamiento t 1 le califica el más rentable.

10.7 Diseño de investigación

10.7.1. Métodos de investigación

10.7.1.1 Método inductivo

Este método fundamentado en la investigación se utilizó por que se basa en la observación, previo a la materia prima que no son aprovechados de la mejor manera para dársele un valor agregado y posterior a esto elaborar y aplicar los bloques minerales para la alimentación de los cobayos como un gran suplemento.

10.7.1.2 Método Deductivo

Se utilizo este método luego que se elaboró los bloques minerales y aplicar a los cobayos como alimento donde se logró obtener los resultados que fueron planteados en los objetivos en el transcurso del proyecto además se logró determinar las variables de estudio para alcanzar una nueva alternativa en la alimentación en los cobayos y de esta manera estipular los mejores tratamientos.

10.7.1.3 Método analítico

Se utilizo este método para realizar la tabulación de datos, extracción y recolección de datos del proyecto de investigación con la finalidad de obtener datos reales entre sí.

10.8 Tipos de investigación

En la presente investigación se utilizó la investigación exploratoria, descriptiva y experimental.

10.8.1 Investigación Exploratoria

Se utilizo este tipo de investigación ya que se logró determinar las diferentes materias primas e insumos para que el producto a obtener finalmente no se altere, obteniendo datos, que fueron clasificados, ordenados, analizados e interpretados con los que aportaron para formular muy adecuadamente la elaboración de los bloques minerales.

10.8.1.1 Investigación Descriptiva

Se utilizo este tipo de investigación ya que ayudo a la descripción cuantitativa del análisis proximal del objeto en estudio los bloques minerales agrupando y determinando de esta manera sus características y propiedades, a través de la descripción exacta de las actividades, objetos y procesos, llegando a la obtención e interpretación de resultados claros.

10.8.1.2 Investigación Experimental

Se utilizo este tipo de investigación para medir el grado de relación a las diferentes variables a estudiar como la ganancia de peso, consumo, conversión alimenticia y análisis económico, obteniendo un producto de excelente aceptación en la alimentación de los cobayos asegurando una relación causa- efecto en el periodo de estudio.

10.9 Diseño experimental

La presente investigación se aplica una barrera un diseño simultáneamente al azar factorial tres tratamientos por dos sexos, y se realizó un análisis de varianza con el test de students en su diferenciación con Duncan Alfa al 0.05 en el sistema infostat.

11. Técnicas

Tabla 13. Técnicas e instrumentos de investigación

N o	TECNICAS	INSTRUMENTOS
1	Observación	Se empleo mediante observación directa al proyecto, luego de elaborar los bloques minerales a concentraciones diferentes, al pasar los días se observó que estos iban endureciendo y el cambio de color y luego se pudo analizar el comportamiento de lo cobayos desde su recepción hasta el final de la investigación donde al aplicar el nuevo alimento concentrado existió dificultad en la transición de adaptabilidad entre la alimentación tradicional como alfalfa y hoja de maíz versus los bloques

		minerales , con el transcurso se observó que los cobayos iban ganando mayor peso y palatabilidad.
--	--	---

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021.

11.1 Animales de estudio

Se utilizaron 90 animales en los cuales 30 cuyes testigos, 30 cuyes con bloque mineral al 10 % y 30 cuyes con bloque mineral al 20 %.

12.MATERIALES

12.5.2 Materiales y equipos

- Overol
- Botas
- Mascarilla
- Ivermectina
- Alfalfa, Hoja de maíz
- Desinfectante (CHADINE)

12.5.3 Equipos, herramientas e infraestructuras

- 1 balanza de precisión (g)
- 1 pala (limpieza)
- 1 escoba (limpieza)
- 1 carretilla
- Cascarilla de arroz
- Bomba de fumigar
- Tarrinas de un litro (Moldes)
- Jeringas de insulina
- Aguja 21 x1

12.5.4 Materiales de oficina

- Material fotográfico
- Cuaderno de apuntes
- Celular
- Hojas de papel bon

12.5.5 Materiales experimentales

- Afrecho

- Sal mineral (ganasal)
- Caneca de melaza
- Afrecho
- Linaza
- Cemento
- Agua

13. Manejo del ensayo

13.1 Estudio Bibliográfica

Recolección de información y la aplicación del bloque mineral

La investigación realizada en el sector de Quindialó parroquia Quisapincha cantón Ambato y provincia Tungurahua a una latitud -1.2507214, longitud: -78.6592169 y altitud: 3042.30 m" se trabajó con 90 cuyes de 30 días de nacimiento con un peso de 200-250 g se realizó en tres tratamientos dos a base de bloque mineral al 10% y 20 % y un grupo de testigos se dividen en 20 Machos y 10 hembras. 10 cuyes en cada poza de cemento, se procede a colocar a los cuyes en cada poza y a desparasitar con ivermectina y se le alimenta con forraje hoja de maíz en la mañana y alfalfa en la tarde y adicional se coloca el bloque mineral que fue elaborado manualmente con los componentes cemento al 10%, melaza al 45% .afrecho 45% y linaza al 5% más el porcentaje de la sal mineral calculando de acuerdo al peso que va ganando por semana , en el transcurso se va teniendo ganancia de mayor peso en las pozas del 10 % seguido del tratamiento del 20 %y por ultimo los testigos.

13.2 Estudio de campo

Toma de pesos

Se comenzó con un control de manejo tecnificado, se procedió a realizar un estudio promedio de los pesos para observar el rango que comenzaron los cuyes mestizos con la colocación del primer bloque mineral que empezaron con 200 a 250 g.

En este punto se procedió a diferenciar a los animales en tres grupos para cada tratamiento 30 cuyes distribuidos en 20 machos y 10 hembras en la misma que fue distribuido 10 cuyes por cada poza, una vez culminado se realizó la toma de pesos 10 veces con un periodo de alrededor de 7 días simultáneamente en horario de 8am a 9 am.

Para la toma de pesos muy delicadamente se les arribo individualmente y en una pesa de precisión para tomar el respectivo peso y recoger datos.

14. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Tabla 74. Parámetros productivos generales de los cobayos con el uso de los bloques minerales

Tra	gpg±EE	cos g	conv g
t0	6,8±0,04©	63,3±0,25(c)	9,32±0,06(c)
t1	9,67±0,14(a)	67,46±1,26(b)	7,77± 0,9(a)
t2	8,49±0,14(b)	75,04±1,22(a)	7,94±0,8(b)
valor p	<0,0001	<0,0001	<0,0001

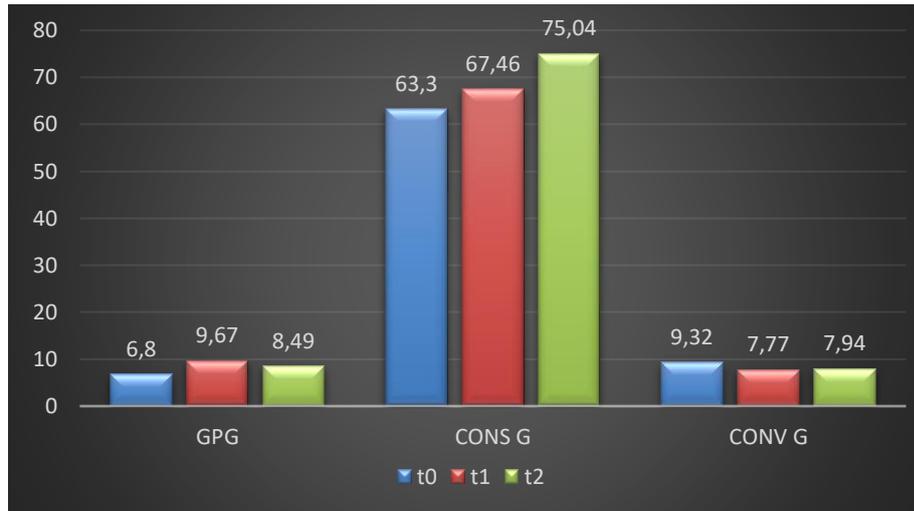
Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Análisis

La presente investigación indica que para la ganancia de peso según valor p si hay diferencia estadística <0.0001 donde en el tratamiento t1 (9,67±0,14) se marca con letra (a) siendo el más eficiente, seguido de t2 (8,49±0,14) marcado con la letra (b) y siendo menos eficiente el t0 con un ganancia de (6,8±0,04) con un literal © ;en cuanto al consumo si hay diferencia estadística <0,0001 siendo los que mejor consumen los animales del t2 (75,04±1,22) marcado con letra (a), seguido del t1 (67,46±1,26) marcado con la letra (b), y los animales que menos consumen el t0 (63,3±0,25) marcado con la letra (c); en cuando a la conversión alimenticia si hay diferencia estadística en donde el valor p<0,0001 siendo el más eficiente los animales del t1 con una conversión alimenticia (7,77± 0,9) marcado con la letra (a), seguido del t2 (7,94±0,8) marcada con la letra(b) y el menos eficiente t0 (9,32±0,06) marcado con la latera (c). En términos generales en ganancia de peso el que más gana es mejor, en cuanto al consumo el que más consume es mejor, en conversión el que menos volumen tiene es mejor porque determina que tiene mayor cantidad a conversión en nuestra investigación tiene mejor rendimiento en parámetros productivos entre tratamientos en cuanto al t1 es más eficiente es decir come poco y produce mayor cantidad carne.

Gráfico 1. Parámetros productivos generales de los cobayos tratados de los bloques minerales



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Discusión:

Ganancia de peso

-**Hintz, 1969**³² menciona que las ganancias de peso con el uso de bloques se reflejó un efecto positivo dentro de los cuales calcio, cobre, zinc y selenio actúan como promotores de crecimiento mientras que el fosforo, yodo, magnesio intervienen directamente en el metabolismo energético.

-**Afuso, 1976**³³ realizó un suplemento de calcio y fosforo en una relación 2:1 mediante roca fosfatasa y harina de huesos en donde no obtuvo respuestas en ganancia de peso e índice de conversión.

- **Gonzales (1985)**³⁴ suplementó calcio en forma de cloruro en una dieta base de rye grass inglés a cuyes de dos meses. Es posible que la base forrajera usada en esos estudios haya suministrado el calcio y fósforo requerido por los animales por lo que hubo respuesta positiva y en los bloques minerales hubo promotores de crecimiento.

-**Calderón y Cazares, 2008**³⁵ evaluó el comportamiento productivo de Cuyes (*cavia porcellus*) en las etapas de crecimiento y Engorde, alimentados con bloques nutricionales en base a paja de cebada y alfarina, donde obtiene que el consumo es similar a todos los tratamientos en donde las formulaciones de bloques nutricionales con 14% con alfalfa son más efectivas, tanto en incremento al peso a comparación con los del tratamiento con balanceado comercial.

De acuerdo a la investigación se puede mencionar la relación a los datos obtenidos durante la presente investigación quien obtuvo mayor ganancia de peso entre tratamientos t1 (bloque mineral 10 % /forraje) se podría comparar con el autor **HINTZ** que al utilizar como suplemento que estos bloques minerales contienen calcio , cobre, zinc , selenio , fosforo, yodo y magnesio son completamente positivos y satisfactorios no obstante que a comparación con el autor **AFUSO** que al utilizar solo calcio y fosforo no se obtuvo ganancia de peso, por otro lado en comparación del autor **GONZALES** el bloque mineral más la dieta base del rye grass es más nutritivo por lo que contiene calcio y fosforo y en base a nuestra investigación nuestro forraje es menos nutritivo.

Y de acuerdo a la conversión alimenticia en nuestra investigación la más efectiva es la menor mientras que los autores citan que es más efectiva mientras mayor sea la conversión. lo que se concluye que los datos no son similares.

Consumo de alimento

-**Mullo**³⁶ realizó una investigación con el tratamiento testigo donde se obtuvo consumo de alimento total de 3943 gr establecidas en la etapa de crecimiento y engorde.

-**Birbe**³⁷ menciona en su investigación realizada que una baja correlación respecto al consumo de alimento y una alta correlación con la ganancia de peso.

-**Condori**³⁸ menciona que a la novena semana pos destete el consumo de alimento debería ser 2300gr ya que por lo general depende del tiempo de adaptabilidad que tenga cada animal.

- **Araque y Corte**³⁹, mencionan que se puede utilizar diversas fórmulas para la elaboración de bloques nutricionales en la suplementación de bovinos.

- **García**⁴⁰ mencionan que afectan muchos factores en el consumo de alimento en los animales, como el gusto, la textura física, el olor y la composición química del alimento pueden alterar su consumo.

- **Vega 2011**⁴¹ estudió la utilización de bloques nutricionales y probióticos en la alimentación de cuyes La mejor palatabilidad la obtuvo el bloque nutricional dos fabricados a base de soya, puesto que a este alimento los cobayos lo consumían en mayor cantidad, no lo desperdiciaban mucho; en cambio el bloque nutricional uno fabricado a base de alfarina era muy polvoso tenía un olor muy rancio y les causaba molestia a los cobayos en el momento de su ingestión y por ende lo desperdiciaban en mayor cantidad

De acuerdo a la investigación se puede mencionar que los resultados con mayor consumo se obtuvo en t2 seguido de t1 y finalmente t0 de acuerdo al autor **Mullo** se puede argumentar las diferencias de consumo de alimento encontradas en la investigación mencionada y en la presente investigación por el valor nutritivo que aportan las dietas administradas y período de evaluación que los animales estuvieron sometidos, no obstante con el autor **Birbe** los resultados obtenidos no se relaciona con la investigación presente ya que el bloque mineral presento una gran disponibilidad y palatabilidad al igual que del forraje por lo tanto consume más y gana más peso, de acuerdo al autor **Araque Y Cortes** en nuestro trabajo investigativo no se aplica la fórmula de elaboración de bloque nutricional por el uso de urea ya que esto en los cuyes produce una intoxicación, de acuerdo a lo mencionado a **García** es similar con nuestro investigación por la composición química uno de los factores que alteran el consumo.

Lo que justificamos que consumían más pero el sabor salado causaba molestia a los cobayos en el momento de su ingestión y por ende lo desperdiciaban en mayor cantidad.

Conversión alimenticia

-Según **Chauca**⁴⁰, menciona que la alimentación a base solo de forraje y gramíneas, no cubre los requerimientos nutricionales de los animales, lo cual llevaría a un mayor consumo de alimento, un mayor índice de conversión alimenticia,

-Según **Jacome**⁴¹ menciona que la conversión alimenticia bajo un sistema de alimentación mixto (forraje más concentrado) alcanzan entre 4,50 a 8,00 durante el crecimiento de cuyes.

-**Paucar**⁴² menciona que encontró datos de conversión alimenticia alcanzadas al utilizar bloques nutricionales como suplemento del forraje verde en la alimentación de los cuyes durante el crecimiento, con valores que oscilan entre 4,79 y 5,68, demuestran valores muy eficientes.

-Según **Gamarra et. Al 1989 e Hidalgo, 1889**⁴³ mencionaron que el índice de conversión alimenticia se redujo de 6.9 a 5.5; es decir, una reducción de 26%.

En los resultados obtenidos en la presente investigación con respecto al autor **Chauca** los resultados no se relacionan por lo que la conversión alimenticia es mayor y el consumo es menor por lo tanto la dieta alimenticia debe ser completamente con suplemento de bloques

minerales para poder cubrir los requerimientos nutricionales, no obstante de acuerdo al autor **Jácome** estos valores no relacionan con los cuyes alimentados a base de bloques minerales por presentarse entre 7,77 y 9,32 no guardan relación demostrando que mientras más alto sea la conversión la ganancia de peso es menor al igual del consumo, con relación al autor **Paucar** los cuyes consumieron 7,77 para producir un kilogramo de peso vivo, bajo las condiciones pertinentes donde se condujo el experimento muy halagadora. Y de acuerdo a **Gamarra et. Al 1989 e Hidalgo 1889** el índice de conversión a la reducción no es similar por alcanzar un valor de 9,32 a 7,77 en la investigación presente.

Tabla 8. Parámetros productivos según el sexo de los animales con bloques minerales

Tra	gpg±EE	cos g	conv g
H	8,2±0,23(b)	67,7±1,16	8,33±0,15(b)
M	8,74±0,18(a)	69,49±1,05	8,76± 0,1(a)
valor p	0,0574	0,1541	0,0715

Fuente: Directa

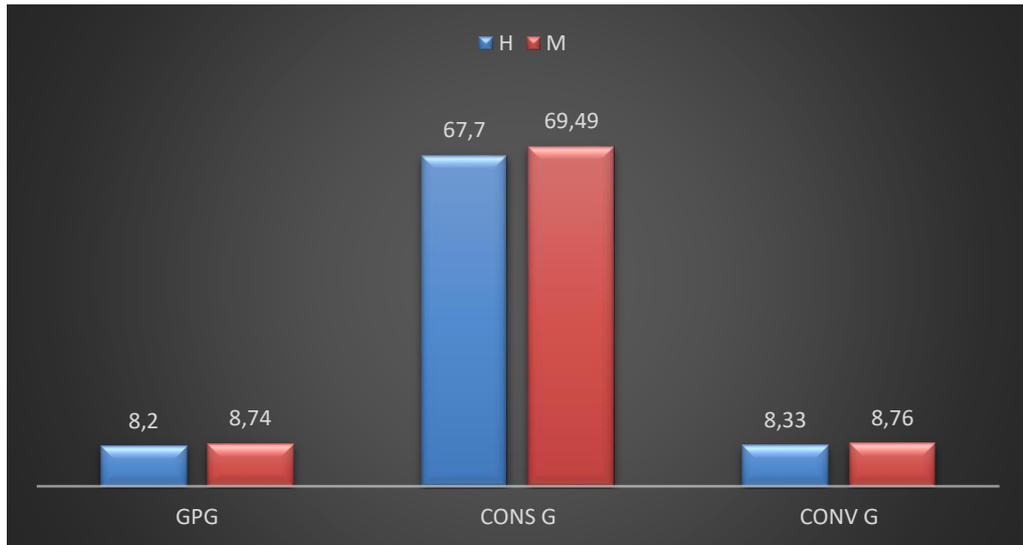
Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Análisis

Según valor p 0,0574 determinamos que cuanto a la ganancia de peso son más eficientes los machos con una ganancia de peso día de 8,74±0,18(a) versus las hembras 8,2±0,23(b), en cuando en consumo no hay diferencia estadística por lo que no se pueden identificar las letras pero si hay diferencia numérica donde los machos consumen más que las hembras, en cuanto a conversión alimenticia si hay diferencia estadística se pueden determinar que las hembras tiene mejor conversión 8,33±0,15 (a) versus los machos 8,76± 0,1(b).

Gráfico 2.

Parámetros productivos según el sexo de los animales con bloques minerales



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Discusión:

-Según **Comino, J. y Hidalgo, V. (2013)**⁴⁴ en INIA quien muestreó animales de diferentes zonas, de la Sierra Norte del Perú, en función a su precocidad y considerado como una raza precoz, a las ocho semanas de edad reportó una conversión alimenticia de 3,03, obteniéndose al beneficio un rendimiento de 72,6 % de carcasa, así mismo.

-Según **Augusto M., et al. 2010**⁴⁵ con una dieta utilizando dos niveles energéticos, dietas isoproteicas (18 % PC), y uso de forraje. En cuanto a los resultados de investigación a las 10 semanas sexo macho se reporta una conversión alimenticia de 8,33 con un consumo de 69.49g y ganan mayor peso 8,74 g /día por otro lado de acuerdo a los resultados con respecto a sexo hembra ganan menos peso 8,2 g consumen más 67,7 g y la conversión es menor 8.67 lo que concluimos que por diferencia de semanas el valor en la investigación los valores son similares.

Vergara 2008 a cita Garibay⁴⁶, quien reporta ganancias sin considerar etapas logrando ganancias diarias de 12,12 gr para cuyes machos; siendo similar a lo obtenido por los siguientes autores: **Torres (2006)** 12,1 g trabajó en el programa de Crianzas Familiares del Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA), utilizó cuyes machos mejorados, destetados a los 14+/- 3 días de edad. **Cipriam (2005)** 11,5 g; trabajó en la grana de cuyes de Cieneguilla utilizó cuyes machos Tipo A de conformación y Tipo 1 de pelaje, destetados de 10 a 18 días de edad.

-Quintana, Jiménez, Carcelén, San Martín y Ara⁴⁷, en su estudio sobre el efecto que produce la suplementación con harina de cebada y bloque mineral sobre la ganancia de peso de un grupo de 250 cuyes machos destetados durante 8 semanas, observaron que la ganancia de peso de los cuyes fue de 419 g para un tratamiento a base de alfalfa, 448 g para alfalfa + bloque mineral, 536 g para un tratamiento de alfalfa + bloque mineral + harina de cebada, 522 g para alfalfa + harina de cebada y 532 para un concentrado integral

De acuerdo a la investigación se puede mencionar según el sexo con la utilización de bloques minerales de 10 semanas de edad se compara con el autor **Augusto M** los valores obtenidos son muy similares tanto con el uso de dietas isoproteicas y los bloques minerales en los cuyes de sexo macho peso 8,74 , consumo de 69,49 y una conversión de 8,33 mientras que en los cuyes de sexo hembra peso 8,2 consumen 67.7 y la conversión menor de 8.67 manera en el cual que son muy inmersas por el aporte energético, mineral y vitamínico. No obstante que el autor **Comino e Hidalgo** indica que se debe tener una raza precoz que en menor tiempo se obtendrá un mejor rendimiento .A comparación con los valores del autor **Quintana** con los datos de la investigación realizada con similares por lo que los de sexo macho son mas eficaces que las hembras .

Tabla 14.

Parámetros productivos según factores bloques minerales y sexo

TRAT	SEX	gpg±EE	cos g	conv g
T0	H	6,79±0,08©	62,99±0,46	9,27±0,11(c)
T0	M	6,8±0,04(c)	63,6±0,3	9,37±0,06(c)
T2	H	8,38±0,26(b)	66,51±2,4	7,93±0,11(a)
T2	M	8,61±0,17(b)	68,41±1,7	7,95±0,08(a)
T1	H	9,42±0,22(a)	73±1,39	7,76±0,08(a)
T1	M	9,91±0,17(a)	77,07±1,4	7,77±0,08(a)
valor p		0,0389	0,313	0,0573

Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Análisis:

Según valor p (0,0389) determinamos que en cuanto a la ganancia de peso hay diferencia estadística siendo los más eficientes los machos ($9,91 \pm 0,17$) versus las hembras ($9,42 \pm 0,22$) del T1 identificados con la letra (a), en comparación con los animales del T2 de sexo machos más ganancia de peso ($8,61 \pm 0,17$) versus las hembras ($8,38 \pm 0,26$) identificados con la letra (b), y los menos eficientes los animales del T0 de sexo macho ($6,8 \pm 0,04$) versus las hembras ($6,79 \pm 0,08$) identificados con la letra (c); en cuanto al consumo no hay diferencia estadística pero si existe diferencia numérica en los tres tratamientos donde conjuntamente los machos consumen más que las hembras: en cuanto a la conversión alimenticia si hay diferencia estadística se pueden determinar que en el T1 Y T2 hay mejor conversión tanto en machos y hembras versus el T0 que es menos eficiente la conversión en machos versus las hembras

Gráfico 3.

Parámetros productivos según en factores bloques minerales versus sexo



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Discusión

- **Bolivar**⁴⁸. Se aplicó un Diseño de Bloques Completos al Azar con 100 cuyes machos con un Peso promedio de 405,25 g destetados a los 21 días de edad, se empleó cinco tratamientos y cuatro Repeticiones, luego del análisis bromatológico de la biomasa, los mejores niveles fueron T2, T3 y T4 presentan condiciones adecuadas para alimentar a cuyes, el Peso Final tratamiento T4 presentaron un peso de (1238 g), siendo el más eficiente con relación al testigo y los demás tratamientos, quedando el tratamiento T2 (1093,75 g), como el más deficiente. Ganancias de Peso Diario se determinó a los Tratamientos T4 (9,27 g), y T3 (9,22 g). Ganancias de Peso Total (834,25 g) y (827,75 g) correspondientes a los tratamientos T4 y T3 respectivas son superiores a los otros tratamientos, menor consumo de alimento T4 (5625,00 g). Conversión Alimenticia más eficiente se presenta en los tratamientos T4 (6,76) y T3 (6,81) Pues los cuyes consumen una menor cantidad de alimento para ganar un kilogramo de peso. Y al analizar el Beneficio Costo, en el tratamiento T4 (1,202), lo que significa que por cada dólar invertido se lo recupera y se tiene un beneficio de 20,2 centavos de Dólar Americano

De acuerdo a la investigación se puede mencionar que los cuyes de t1 y t2 de sexo macho a base de bloques minerales tienen la mayor ganancia de peso mayor consumo alimenticio y una conversión muy eficaces seguido de las hembras del t1 como mayor ganancia de peso más consumo y conversión eficaz entonces una vez terminada la investigación se menciona para los factores tanto sexo y bloque no hay aun información disponible .

12.1 Costos beneficios

Tratamientos	T0 (Alfalfa/hoja de maíz) 30 unidades	T1 (forraje /bloque mineral 10%) 30 unidades	T2 (forraje/bloque mineral 20%) 30 unidades
INGRESOS			
Venta de cuyes	\$126,00	\$199.71	\$195.30
Venta de abono	\$ 36,00	\$ 36.00	\$ 36.00
Total	\$162,00	\$235.71	\$231.30
EGRESOS			
Animales	\$ 90.00	\$ 90.00	\$ 90.00
Forraje (Alfalfa)	\$ 27,84	\$ 27,84	\$ 27,84

Forraje (Hoja de maíz)	\$ 13.98	\$ 13.98	\$ 13.98
Bloques Nutricionales 10%	\$ 0.00	\$ 9.13	\$ 0.00
Bloque Nutricional 20%	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 10.78
Mano de Obra	\$ 30.00	\$ 30.00	\$ 30.00
Sanidad	\$ 6.60	\$ 6.60	\$ 6.60
Total	\$ 168.42	\$177.55	\$179.20
Utilidad	\$ -6.42	\$ 58.16	\$ 52.10
Beneficio/costo	\$ 0,96	\$ 1.32	\$ 1.29

Venta de cuyes= **T0** (alfalfa/hoja de maíz) /\$4.20* animal; **T1** (forraje/bloque) / \$6.60 * animal; **T2** (forraje/bloque mineral 10%) / \$6.51 * animal

Venta de abono= 36 sacos *3 dólares c/u

Animales= 3 dólares/* animal

Forraje (alfalfa)=0.075ctvs./ costo kilo forraje* consumo diario * días* N Animales

Forraje (maíz chala) =0.06 ctvs/ costo kilo forraje* consumo diario * días * N animales

Bloques Nutricionales 10% = 0,83ctvs. / # Bloque nutricional en 70 días

Bloques nutricionales 20%: 0,98 ctvs. / #bloque nutricional en 70 días

Mano de Obra= 1dolar /h (jornal pecuario) * 1 hora/día * 90días

Sanidad= 0,11 * animal* 2 (se realizó cada 21 días)

Utilidad= Ingresos – Egresos

Costos- beneficios= Ingresos/ Egresos

En nuestro proyecto se rechaza la hipótesis nula por lo que son mejores y eficaces los tratamientos aplicados a comparación del tratamiento base; generalmente ayudaremos positivamente a los pequeños y medianos productores en la rentabilidad económica con la utilización de estos bloques minerales, no presentamos ningún estudio financiero porque no aplicamos ningún crédito.

15. IMPACTO

15.1 Impacto social:

la presente investigación aporta en beneficio de la colectividad, en virtud de los productores dedicados a la crianza de cuyes que podrán contar con información de la

elaboración y su vez la aplicación de bloques nutricionales lo que ayuda a tener mayor rentabilidad

15.2 Impacto económico:

Existe una mejoría en los ingresos ya que el producto realizado con materiales de bajo costo fue muy efectivo para los cuyes.

15.3 Impacto ambiental:

No se proyecta ningún daño al medio ambiente dado que los bloques minerales son elaborados con materia prima muy amigable para el ambiente.

16. CONCLUSIÓN

- Mediante la investigación realizada en artículos científicos, documentos se estableció la formulación de bloques minerales para los cobayos según el autor Guevara ,2014 que menciona los ingredientes a utilizar para la elaboración del bloque mineral: cemento al 5 %, afrecho 45%, melaza 45 % y la linaza 5% suman el 100 por ciento y a esto se adiciono sales minerales al 10 % y el 20% al bloque en el cual fue aplicado el experimento.
- Se estableció los parámetros productivos a partir de los resultados dentro del experimento llevado a cabo durante 10 semanas con tres tratamientos: t0(tratamiento testigo, dieta base) T1: dieta base + 10% de sal mineral T3: (dieta base + 20 % de sal mineral, se observa que los pesos alcanzados por parte de los cuyes al finalizar el experimento fueron significativamente más elevados que los del grupo testigo, los cuyes de sexo macho alcanzan el mejor peso y consumo a demás en la conversión alimenticia baja lo que indica que produce mayor cantidad de carne.
- De acuerdo a los resultados obtenidos durante el proyecto el costo beneficio supera las expectativas esperadas tanto de forma económica como en nutrición animal; el forraje es un alimento completo, pero al suministrar los bloques minerales es una alternativa completamente rentable que nos reduce tiempo en etapa de crecimiento y engorde y nos ofrece una ganancia a mediano plazo.

17. RECOMENDACIONES

- El forraje es un alimento muy completo, pero a veces puede haber una deficiencia de minerales y vitaminas, razón por la cual podemos ayudarnos suministrándoles minerales como suplemento en la alimentación diaria. los bloques minerales nos ayudan a contrarrestar ciertas enfermedades causadas por carencia de diferentes minerales aparte de eso nos ayudan en la ganancia de peso y optima presentación corporal del animal en el momento que salgan al mercado.

18. BIBLIOGRAFÍAS

1. Traverso Llacua S. Manual de crianza de cuyes (*Cavia porcellus*). 7 de agosto de 2008;49.
2. Zaldivar L. Produccion de cuyes (*Cavua Porcellus*). 1ra Ed. Peru, Lima: Food &Agriculture Org; 1997. 98 p.
3. Zaldívar LC de, Nations F and AO of the U. Producción de Cuyes (*Cavia Porcellus*). Food & Agriculture Org.; 1997. 98 p.
4. Villca Huarachi MF. Evaluación de las características productivas de cuyes (*Cavia Porcellus*) por efectos de tres niveles de broza de quinua / Marta Flora Villca Huarachi ; tutor Abel Rojas Pardo. 2014.
5. Carhuari MAP. FOLLETO CRIANZA TECNIFICADA DE CUYES. :32.
6. Diego SA Juan. Crianza, producción y comercialización de Cuyes. Editorial Macro; 2014. 192 p.
7. Italo. COMUNIDAD DEL CUY: CLASIFICACIÓN DEL CUY POR PELAJE [Internet]. COMUNIDAD DEL CUY. 2009 [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://comunicuy.blogspot.com/2009/07/clasificacion-del-cuy-por-pelaje.html>
8. Trinidad T, Melecia N. Caracterización de los sistemas de producción de cuyes y su relación en una propuesta de un programa de manejo en el Valle de Sayán. Univ Nac José Faustino Sánchez Carrión [Internet]. 2019 [citado 22 de febrero de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/2893>
9. TIPOS DE INSTALACION DE CUYES Por: JENNER GUIDO BLACIDO YAURI | Naturaleza | Bienestar [Internet]. Scribd. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/46416715/TIPOS-DE-INSTALACION-DE-CUYES-Por-JENNER-GUIDO-BLACIDO-YAURI>
10. Importancia de las instalaciones y Equipos en la Producción. de Cuyes - PDF Descargar libre [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://docplayer.es/48048427-Importancia-de-las-instalaciones-y-equipos-en-la-produccion-de-cuyes.html>

11. Fisiología digestiva de cuyes - Docsity [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.docsity.com/es/fisiologia-digestiva-de-cuyes/5812795/>
12. RECRÍA - saavedraamor [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/saavedraamor/criansa-de-cuyes/recria>
13. MEJORANDO LA NUTRICIÓN A TRAVÉS DE HUERTOS Y GRANJAS FAMILIARES [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/V5290S/v5290s44.htm>
14. Manejo Higiénico de Las Instalaciones Cuyes | Alimentos | Gatos [Internet]. Scribd. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/430827441/Manejo-Higienico-de-Las-Instalaciones-Cuyes>
15. Aparato Digestivo Del Cuy | Digestión | Sistema digestivo humano [Internet]. Scribd. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/76241968/Aparato-Digestivo-Del-Cuy>
16. Bernal W, Vásquez H. Índices productivos de cuyes con el uso de Bituca. 8 de mayo de 2018;1 (2):136-43.
17. MEJORANDO LA NUTRICIÓN A TRAVÉS DE HUERTOS Y GRANJAS FAMILIARES [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/V5290S/v5290s44.htm#TopOfPage>
18. Costales G, Patrício H. Valor nutritivo de la Alfalfa (Medicago Sativa) con diferentes estados fenológicos en ovinos. abril de 2000 [citado 22 de febrero de 2021]; Disponible en: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/4291>
19. Bloques Nutricionales para la ganadería, aprende hacerlos [Internet]. Zootecnia y Veterinaria es mi Pasión. 2019 [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://zoovetespasion.com/nutricion-animal/bloques-multinutricionales/>
20. REQUERIMIENTOS DE VITAMINAS, AMINOACIDOS Y OTROS EN CUYES [Internet]. [citado 28 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.somoscuyperu.com/2012/04/requerimientos-de-vitaminas-aminoacidos.html>
21. Bloque mineral para animales pequeños 37 g - Sodimac.cl [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en: <https://www.sodimac.cl/sodimac-cl/product/1233564/bloque-mineral-para-animales-pequenos-37-g>
22. Murga S, Carlos J. Suplementación mineral en cuyes primerizas en la etapa de gestación - Granja Agropecuaria de Yauris-UNCP, Huancayo – Región Junín. Univ Nac Cent

Perú [Internet]. 2019 [citado 22 de febrero de 2021]; Disponible en:

<http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/5216>

23. Unknown P por. Bloques Multinutricionales en la Alimentacion de Cuyes [Internet].

[citado 28 de febrero de 2021]. Disponible en:

<http://casaverdepumacayowilly.blogspot.com/2016/08/universidadnacional-micaela-bastidas-de.html>

24. Melazas de caña | FEDNA [Internet]. [citado 28 de febrero de 2021]. Disponible en:

http://www.fundacionfedna.org/ingredientes_para_piensos/melazas-de-ca%C3%B1a

25. Documento sin título [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en:

<https://www.impercuy.com/Instalaciones.html>

26. “NIVELES SÉRICOS Y CORRELACIONES DEL CALCIO, FÓSFORO Y MAGNESIO EN CUYES DEL CIP MAJES, AREQUIPA”. :84.

27. Noguera N, Ojeda L. LA LINAZA (*Linum usitatissimum* L.) Y SU PAPEL NUTRACEÚTICO. 13 de diciembre de 2017;29.

28. SciELO - Scientific electronic library online [Internet]. [citado 23 de febrero de 2021].

Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/scielo>

29. Almeida K, Spreafico F, Boaventura G, Guzmán-Silva M. Efecto de la semilla de linaza (*Linum Usitatissimum*) en el crecimiento de ratas wistar. Rev Chil Nutr. 1 de diciembre de 2008;35.

30. 03 AGP 102 REVISION DE LITERATURA.pdf [Internet]. [citado 22 de febrero de

2021]. Disponible en:

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/180/16/03%20AGP%20102%20REVISIO%20N%20DE%20LITERATURA.pdf>

31. Productores elaboran bloques nutricionales para ganado – Ministerio de Agricultura y Ganadería [Internet]. [citado 22 de febrero de 2021]. Disponible en:

<https://www.agricultura.gob.ec/productores-elaboran-bloques-nutricionales-para-ganado/>



Universidad
Técnica de
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

AVAL DE TRADUCCIÓN

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal **CERTIFICO** que: La traducción del resumen del proyecto de investigación al Idioma Inglés presentado por la señorita **ANALUISA ANALUISA ERLINDA MARICELA** egresada de la Carrera de **MEDICINA VETERINARIA** de la **FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES**, cuyo título versa

“EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN CON BLOQUES MINERALES SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DE COBAYOS CON FORRAJES NATURALES”, lo realizó bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

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

Latacunga, marzo del 2021

Atentamente,

MSc. Diana Karina Taipe Vergara
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS
C.C. 1720080934

ANEXO 2.- HOJA DE VIDA TUTORA

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: LASCANO ARMAS

NOMBRES: PAOLA JAEL

ESTADO CIVIL: CASADA

CEDULA DE CIUDADANIA: 050291724-8

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 01 DE
NOVIEMBRE 1984

DIRECCION DOMICILIARIA: PANAMERICANA SUR KM3

TELEFONO CONVENCIONAL: 032808443 **CELULAR:** 0998940059

CORREO ELECTRONICO: paola.lascano@utc.edu.ec: pjla2010@hotmail.com

EN CASO DE EMERGENCIA CONTARTARSE CON: ROSA ARMAS 0984293990



ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO
TERCER	MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA	OCTUBRE-29,2008	1020-08-868123
CUARTO	DIPLOMADO EN EDUCACION SUPERIOR	2010/07/28	1020-20-713969
CUARTO	MAGISTER EN PRODUCCION ANIMAL	09/06/2015	1079-15-86061992

HISTORIAL PROFESIONAL

FACULTAD EN LA QUE LABORA, CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES (U_A CAREN)

CARRERA A LA QUE PERTENECE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

AREA DE CONOCIMIENTO EN LA DESEMPEÑA: FORMATIVA EN EL AREA PECUARIA COMO ANATOMIA I Y II, DISEÑO EXPERIMENTAL, PROYECTOS PECUARIOS, MICROBIOLOGIA II, LEGISLACION PECUARIA. PRODUCCION



LECHERA, ZOOLOGIA.

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2008 MARZO



.....
FIRMA

ANEXO 3.- HOJA DE VIDA ESTUDIANTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: ANALUISA ANALUISA

NOMBRES: ERLINDA MARICELA

ESTADO CIVIL: SOLTERA

CEDULA DE CIUDADANIA: 180472340-9

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: AMBATO ,06 DE DICIEMBRE 1995

DIRECCION DOMICILIARIA: QUISAPINCHA - QUINDIALÓ

TELEFONO CONVENCIONAL: 033067890 **CELULAR:** 00984545932

CORREO ELECTRONICO : erlinda.analuisa3409@utc.edu.ec

EN CASO DE EMERGENCIA CONTARTARSE CON: CARLOS ANALUISA PEREZ

ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

Nivel de Instrucción	Nombre de la Institución Educativa	Título Obtenido	Número de Registro SENESCYT	Lugar (País y ciudad)
Bachillerato	Instituto Tecnológico Superior Rumiñahui	Químico Biológica	ME-REF-267779	Ecuador



DECLARACIÓN: DECLARO QUE, todos los datos que incluyo en este formulario son verdaderos y no he ocultado ningún acto o hecho, por lo que asumo cualquier responsabilidad.



Firma del estudiante

ANEXOS

Figura 1 : Limpieza del galpon



Fuente: directa
Elaborado por: ANALUISA, Erlinda;2021

Figura 2: desinfeccion del galpón



Fuente: directa
Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 3: Fumigando (CHADINE)



Figura 4: Colocación de cascarilla de arroz



Fuente directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Fuente directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 5: Aplicación de cascarilla



Fuente: Directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 6: Pesaje de cuyes



Fuente: Directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 7: Colocación de cuyes en la poza



Fuente: Directa
Fuente: Directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 8 : Sal Ganasal



Figura 9: Linaza



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA; Erlinda ,2021

Figura 10: Moliendo linaza



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA; Erlinda, 2021

Figura 11: Mezcla homogénea

Figura 12 : Moldear



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA; Erlinda ,2021



Fuente: Directa

Elaborado por: ANALUISA; Erlinda, 2021

Figura 13: Peso de bloque mineral

Figura 14 : Sacada de molde



Fuente: Directa

Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

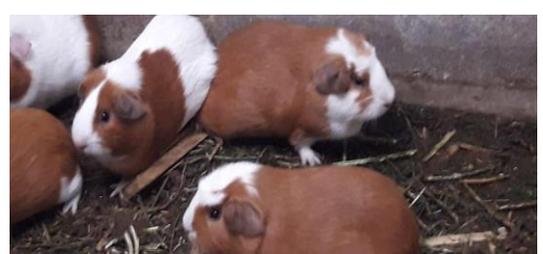


Fuente: Directa

Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 15 : Colocación de bloque mineral

Figura 16 : Cuyes /bloque mineral



Fuente :Directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Fuente :Directa
Elaborada por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Figura 17 : Cuyes con suplemento

Figura 18 : Peso final



Fuente: Directa
Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021

Fuente: Directa
Elaborado por: ANALUISA, Erlinda; 2021