

**Evaluación de 4 dietas, como alternativa de alimentación de conejos en el municipio de
Jenesano, Boyacá**

Diana Sofía Soler León

Asesor

Rigoberto Vergara Coronado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente ECAPMA

Tecnólogo en Producción Animal

2024

Dedicatoria

Este logro más alcanzado a nivel personal y profesional lo dedicó a mi hija Sara Valeria quien es mi motor de vida, a mis padres Ana y Alfredo y hermanos, por acompañarme en cada paso que doy en la búsqueda personal y profesional; a mi abuelita Natividad Moreno que desde el cielo eres esa luz que me da fuerzas para continuar.

Agradecimientos

En primera medida agradezco a Dios por darme la vida y permitirme alcanzar este logro a nivel profesional, a la Universidad Nacional Abierta y a Distancia por haberme brindado el apoyo en mi formación Académica, a los docentes de las distintas áreas del programa, al profesor Rigoberto Vergara, quien me acompañó durante todo el proceso de formulación y desarrollo de la tesis, ya que sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido llegar a esta instancia tan anhelada.

Resumen

La investigación se enfoca en la Evaluación de 4 dietas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo, como una alternativa de nutrición y alimentación cunícola, a partir del uso de materias primas de la región. Se empleó el diseño experimental de bloques totalmente al azar, con el cual se establecieron cuatro (4) tratamientos (fuentes nutricionales) siendo la unidad experimental 3 conejos en cada uno de los tratamientos; se llevaron a cabo dos repeticiones los cuales se relacionan con una composición de un 60% de concentrado comercial y el restante 40% de pasto imperial, el segundo tratamiento se conformó por un 60% de concentrado comercial y el 40% de forraje verde hidropónico, mientras que el tercer contó con el 60% de concentrado comercial y el 40% fue conformado por bloque multinutricional; para el tratamiento testigo, el 100% de la dieta fue conformado por concentrado comercial, iniciaron su proceso de seguimiento una vez fueron destetados lo cual se realizó en el día 33 después de su nacimiento. Para ello se evaluaron algunos parámetros productivos como peso inicial, peso final, ganancia de peso, consumo de alimento, entre otros. Por otra parte, se establecieron variables para el control y seguimiento del experimento como el pesaje quincenal de los conejos por un período continuo de 90 días para cada uno de los tratamientos. Como resultado del experimento el que mejor respondió fuera del tratamiento testigo T0 (concentrado comercial), fue el T3 (bloques multinutricionales) seguido T2 FVH (forraje verde hidropónico) y T1 (pasto imperial) cumplieron con los estándares de crecimiento y desarrollo. Para concluir, los diseños experimentales nos ayudan al mejoramiento productivo y rentabilidad de este sistema, utilizando el aprovechamiento de los residuos que se generan en las etapas de las actividades agrícolas.

Palabras clave: Nutrición, parámetros productivos, sistema productivo, economía.

Abstract

The research focuses on the evaluation of 4 diets for feeding rabbits in growth and development stages, as an alternative for rabbit nutrition and feeding, based on the use of raw materials from the region. The experimental design of totally randomized blocks was used, with which four (4) treatments (nutritional sources) were established, being the experimental unit 3 rabbits in each of the treatments; Two repetitions were carried out, which are related to a composition of 60% of commercial concentrate and the remaining 40% of imperial grass; the second treatment consisted of 60% of commercial concentrate and 40% of hydroponic green fodder, while the third treatment consisted of 60% of commercial concentrate and 40% of multinutritional block; for the control treatment, 100% of the diet consisted of commercial concentrate; they began their follow-up process once they were weaned, which was done on day 33 after their birth. For this purpose, some productive parameters were evaluated, such as initial weight, final weight, weight gain, feed consumption, among others. On the other hand, variables for the control and follow-up of the experiment were established, such as the biweekly weighing of the rabbits for a continuous period of 90 days for each of the treatments. As a result of the experiment, T3 (multinutritional blocks), followed by T2 FVH (hydroponic green fodder) and T1 (imperial grass) met the growth and development standards. To conclude, the experimental designs help us to improve the production and profitability of this system, using the residues generated in the stages of agricultural activities.

Keywords: Nutrition, productive parameters, productive system, economics.

Tabla de Contenido

Introducción	11
Objetivos	12
Objetivo General.....	12
Objetivos Específicos.....	12
Planeamiento del Problema.....	13
Justificación	15
Marco Conceptual.....	17
Marco Teórico.....	30
Marco Geográfico	39
Metodología	40
Descripción del Proyecto	44
Descripción de los Tratamientos.....	45
Análisis de Resultados	48
Pesos Iniciales vs Pesos Finales Alcanzados	48
Ganancia Diaria de Peso	49
Curvas de Crecimiento y Pesos Esperados	52
Porcentaje de Mortalidad	54
Consumo Diario	55
Conversión Alimenticia y Eficiencia Alimenticia	60
Análisis Económico	63
Reporte Final de Viabilidad Técnica y Económica de las Dietas	66
El Tratamiento T0 Testigo 100% Concentrado	66

El Tratamiento T1 60% Concentrado y 40% de Pasto Imperial	66
Tratamiento T2 60% de Concentrado y 40% de Forraje Verde Hidropónico	67
Tratamientos T3 60% de Concentrado y 40% de Bloques Multinutricionales.....	67
Conclusiones.....	68
Recomendaciones	70
Referencias Bibliográficas	71
Apéndices.....	77

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Requerimientos Nutricionales del Conejo</i>	24
Tabla 2 <i>Consumo de alimento</i>	25
Tabla 3 <i>Composición de tratamientos</i>	41
Tabla 4 <i>Descripción de los tratamientos</i>	45
Tabla 5 <i>Pesos iniciales Vs pesos finales alcanzados en gramos</i>	48
Tabla 6 <i>Promedio de ganancias diarias de peso entre replicas</i>	50
Tabla 7 <i>Cantidad de ración dado por tratamiento</i>	55
Tabla 8 <i>Tabla de consumo diario</i>	56
Tabla 9 <i>Consumo total R1 y R2</i>	59
Tabla 10 <i>Tabla de resultados de conversión alimenticia y eficiencia alimenticia</i>	61
Tabla 11 <i>Tabla de costos tratamiento T0</i>	63
Tabla 12 <i>Tabla de costos tratamiento T1</i>	63
Tabla 13 <i>Tabla de costos tratamiento T2</i>	64
Tabla 14 <i>Tabla de costos tratamiento T3</i>	64
Tabla 15 <i>Tabla de viabilidad técnica y económica comparativa</i>	65
Tabla 16 <i>Tabla de costo por concepto de alimento</i>	66

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Esquema del aparato digestivo del conejo</i>	23
Figura 2 <i>Esquema general de la digestión del conejo</i>	24
Figura 3 <i>Imagen geográfico del lugar del proyecto</i>	39
Figura 4 <i>Distribución de conejos según su dieta</i>	44
Figura 5 <i>Pesos iniciales Vs pesos finales alcanzados en gramos</i>	48
Figura 6 <i>Promedio de ganancias diarias de peso en cada una de las replicas</i>	51
Figura 7 <i>Curva crecimiento promedio cada uno de los tratamientos vs pesos esperados</i>	52
Figura 8 <i>Curva de crecimiento primera y segunda replica</i>	54

Lista de Apéndices

Apéndice A Registro y control de peso R1 y R2 replica 100% concentrado	77
Apéndice B Registro y control de peso R1 y R2 replica pasto Imperial	78
Apéndice C Registro y control de peso R1 y R2 replica Forraje verde hidropónico	79
Apéndice D Registro y control de peso R1 y R2 replica Bloques multinutricionales	80
Apéndice E Ingredientes para los bloques multinutricionales	81
Apéndice F Cuadro de Pearson para bloques multinutricionales	82
Apéndice G Aportes nutricionales de cada dieta aplicada	83
Apéndice H Registros fotográficos	84
Apéndice I Registros fotográficos.....	85

Introducción

El alto costo de los alimentos concentrados comerciales alienta la búsqueda de estrategias basadas en el uso de materias primas no convencionales, que nos permita tener una mayor rentabilidad en la cunicultura, en las regiones de Boyacá especialmente en el municipio Jenesano, se cuenta con una gran variedad de fuentes alimenticias con alto valor biológicos que no son utilizadas y con gran extensión de tierras para siembra de forrajes. Las disponibilidades de plantas probadas o potencialmente útiles para conejos, sustenta la posibilidad de incluirlas en mezclas dietéticas balanceadas preparadas en la finca.

Los bancos forrajeros son otros recursos alternativos y de importancia para la alimentación de cualquier especie, debido a que hay gran variedad de especies forrajeras con altos niveles de proteínas. Los granos de leguminosa son también una alternativa nutricional como por ejemplo el frijol y el trigo el cual presenta un valor alimenticio excelente.

En la presente investigación se ha implementado 3 dietas alimenticias como prueba de su eficiencia nutricional y económica para conejos, los cuales son; forrajes como el pasto imperial, el forraje verde hidropónico y los bloques multinutricionales, para luego analizar los efectos de los mismos en los parámetros productivos de los animales utilizados para el experimento.

Objetivos

Objetivo General

Evaluar 4 dietas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo, como alternativas de nutrición y alimentación cunícola a partir del uso de materias primas de la región, en el municipio de Jenesano Boyacá

Objetivos Específicos

Establecer 4 dietas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo, a partir de pasto imperial, bloques multinutricionales y forraje verde hidropónico.

Analizar parámetros productivos como ganancias diarias de peso, consumo de alimento e índices de mortalidad que se presenten durante el periodo de estudio.

Evaluar la viabilidad técnica y económica de cada una de las dietas establecidas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo.

Planeamiento del Problema

La distribución de tierras del municipio de Jenesano está compuesta, en su gran mayoría por minifundios y microfundios, lo cual dificulta el desarrollo de actividades agropecuarias de gran escala debido a la limitada cantidad de terreno disponible para las mismas. En este aspecto, se dificulta el establecimiento de sistemas pecuarios como la tradicional ganadería bovina, ya que requieren de una amplia zona de terreno para el establecimiento de sistemas eficientes y productivos. En el marco de lo anterior, la cunicultura por ser una especie menor se proyecta como una buena alternativa para la producción de proteína de origen animal, entre sus ventajas se puede señalar que, ocupa menos espacio (8 a 15 conejos /m²), según edades y etapas, con una carga final de 25 a 35 kg/m², tiene un ciclo productivo más corto, en comparación con la ganadería bovina; asimismo, por tratarse de animales herbívoros aprovechan bien las especies forrajeras como base nutricional. La producción cunícola, es un sector que no ha sido suficientemente aprovechada y que tiene un gran potencial en la región de estudio.

No obstante, los altos costos en los alimentos balanceados comerciales (Concentrados) ha generado en algunos casos, el abandono de los sistemas productivos, ya que la relación costo beneficio genera un margen de ganancia muy bajo. Según (Cristancho Macías, 2017) los costos variables que intervienen en el proceso productivo anual de una producción cunícola, los gastos de mano de obra directa son de \$19.462.937, la materia prima es de \$16.543.200, esto para un sistema productivo de 100 hembras de cría y una inversión de 5.00000 para un total de \$41.006.137 aproximadamente.

En el marco de lo anterior es importante identificar alternativas nutricionales que puedan ser evaluadas y ajustadas a escalas de pequeñas producciones cunícolas, de forma tal que estas contribuyan en la disminución de costos con relación a la nutrición y alimentación; entre estas

alternativas se pueden señalar bancos forrajeros proteicos como pasto imperial, bloques multinutricionales y forraje verde hidropónico.

En las tiendas agropecuarias existe una gran oferta de alimentos balanceados comerciales los cuales son una de las mejores alternativas en la nutrición y alimentación de conejos, pero para el productor el alto costo de estos, lo limita a adquirirlos; por ende, el presente estudio se basa en la evaluación de otras alternativas de nutrición y alimentación cunícola en las que se pueda analizar la viabilidad y factibilidad de las mismas.

Justificación

Boyacá es un departamento que fundamenta gran parte de su economía en el sector agropecuario, sin embargo, la gran mayoría de las Unidades de Producción Agropecuaria – UPA, están constituidas por minifundios y microfundios. Como lo señala el DANE en los datos brindados en el tercer censo nacional agropecuario cerca del 85.6% de las UPA tiene una extensión menor a 5 hectáreas. (DANE, 2014, p9). Lo anterior limita el desarrollo de sistemas productivos que requieren grandes extensiones de área para sus labores productivas, y evidencia la necesidad de implementar sistemas productivos que utilicen poca cantidad de terreno y que puedan generar altos niveles de productividad por unidad de área de terreno.

En el marco de lo anterior, la producción cunícola se proyecta como una alternativa promisoriosa para la región, al ser una especie de poco tamaño, alta prolificidad, poco requerimiento de espacio, alto valor nutricional de su carne y la posibilidad de aprovechar varios de sus subproductos. Sin embargo, es necesario identificar fuentes nutricionales alternas que contribuyan a disminuir los costos de producción que representa la alimentación de los conejos, por lo anterior este proyecto busca identificar alternativas nutricionales basadas en los recursos de la región, utilizando la experiencia previa y empleando los conocimientos técnicos adquiridos.

El conejo es un animal herbívoro capaz de aprovechar la gran diversidad de recursos forrajeros de la región, por lo cual realizar un plan nutricional con recursos de la región es fácil; y el objetivo del presente proyecto aplicado es evaluar la rentabilidad y la viabilidad de fuentes alternativas de alimentación para dicha especie. Por ende, identificar y evaluar fuentes nutricionales alternas y establecer un plan nutricional elaborado a base de recursos propios de la región con los que se puede disminuir los costos de producción y mejorar la rentabilidad de este sector productivo. La producción cunícola surge como una alternativa de ingresos para el sector

agropecuario, a partir de la producción de carne y el aprovechamiento de los subproductos (excretas, piel, pie de cría, entro otros) convirtiéndose en una fuente de ingreso adicional o como principal fuente de ingreso para familias campesinas, contribuyendo al desarrollo socioeconómico de las regiones y el país (Criado Flórez & Deháquiz Mejía, 2019, P 7-8)

Marco Conceptual

Producción Cunicola

Corresponde al sector agropecuario donde se realiza la actividad de criar las especies menores, es un sector propicio para conocer y explotar a gran escala, por su variedad en producción, no solo en carnes sino también en pieles para diversas artesanías (Criado Flórez & Deháquiz Mejía, 2019, 5).

Cunicultura

Es una actividad agropecuaria orientada a la cría de conejos para el aprovechamiento de carne, piel, pelo, entre otros productos y subproductos, resultando una actividad económica con gran potencial y proyección. El conejo es un herbívoro capaz de aprovechar los forrajes, el conejo se distingue de los demás mamíferos domésticos por su gran capacidad de transformación alimentaria. (F. Lebas, P. Coudert, Roma, 1996).

Nutrición

Es un proceso donde el animal asimila los alimentos ingeridos mediante la adsorción, digestión y metabolismo que se va distribuyendo hacia todo el cuerpo y así estimulando el crecimiento y desarrollo del animal.

Dieta del Conejo

La principal dieta del conejo se compone de hierbas, brotes de algunas matas y arbustos cuando hay escasez de alimento ellos pueden alimentarse de hierbas secas, el conejo se adapta a todo tipo de alimento de origen vegetal, permitiendo la aplicación las estrategias de nutrición y alimentación empleando recursos propios de la región (Recinos Luna, 2014).

Raza Nueva Zelanda

Esta raza es ideal para reproducción de carne, tiene un cuerpo longitud mediana, proporcionado, muslos redondeados, lomos llenos de carne. Carne: firme y densa. Peso: 4 - 5.5 Kg. Pelo: denso y brusco al tacto. Cabeza: maciza en el macho y más larga en la hembra. La hembra tiene papada. Color: blanco, variedades rojas (Lebas et al., 1996)

Alimentación de los Conejos

El conejo por su hábitat y aparato digestivo es un animal por excelencia para alimentarlo con forrajes, el conejo necesita los forrajes como fuente de fibra para balancear el proceso de digestión. (León Noguera et al., 2005).

La cría del conejo se basaba en la utilización de forrajes, más o menos complementados con otros alimentos más concentrados (cereales, legumbres, etc.). Este sistema, habitual en países menos desarrollados con producción a pequeña escala para consumo familiar, prácticamente ha desaparecido en nuestro entorno, donde la explotación intensiva pasa necesariamente por el empleo de piensos compuestos granulados. (Blas Ferrer, 2001)

La alimentación del conejo, como el de las otras especies de interés zootécnico, representa el rubro más elevado dentro de los costos de producción, siendo necesaria la búsqueda de nuevas fuentes alimenticias tendientes a reducirlo, sin descuidar los requerimientos nutricionales del animal en cada una de sus fases biológicas (gestación, lactancia, cría, recría). Así mismo existe una limitada información que incluya la respuesta de conejos en crecimiento a diferentes fuentes suplementarias tropicales, sus combinaciones y su impacto económico (Villa & Hurtado, 2016).

Necesidades Nutricionales

La técnica experimental consiste en fabricar alimentos de composición variada pero perfectamente conocida, dárselos a comer a los conejos y, a continuación, valorar la producción (aumento de peso, número y peso de los gazapos, etc.). Se define luego cuál de los alimentos es el mejor y se anota su composición; de esta forma, los técnicos de alimentación han podido dar recomendaciones para varias categorías de conejos.

El alimento más rico y más concentrado debe suministrarse a las hembras lactantes. Estas producen cada día de 100 a 300 g de leche tres veces más rica que la de vaca y disponen de pocas reservas en comparación con la demanda. Corresponde luego a las crías en crecimiento (sobre las que se ha realizado un número mucho mayor de trabajos de investigación que sobre las demás categorías). Siguen las hembras simplemente gestantes, cuya alimentación puede ser un poco menos rica que la de las crías en crecimiento y por último, los machos que no necesitan un alimento rico (Lebas et al., 1996).

Bancos Forrajeros

Es aquella área de la finca en donde se siembra algún tipo de material forrajero que sirva para alimentar al ganado. Esa área produce comida para los animales a lo largo de todo el año, la cual puede ser "guardada" o conservada para ser utilizada durante aquellas épocas críticas que se presenten y que afecten la producción de la finca. (Orozco Barrantes, 2005)

Pasto Imperial

Su crecimiento es erecto, posee numerosos tallos frondosos, sólidos y succulentos, se utiliza principalmente como pasto de corte también se puede conservar en forma de ensilaje y rara vez es utilizado en pastoreo debido a que no soporta el pisoteo. Es una gramínea originaria de América del Sur (Ecuador o Colombia), las hojas son largas, lanceoladas de 40 a 60 cm y de

20 a 30 mm de ancho; en el extremo del tallo aparece la inflorescencia en forma de panícula de 15 a 20 cm de largo, muy parecida a la del pasto “micay”, pero con el raquis más alargado y con mayor número de espiguillas (González, et al., sf).

Árbol Nacedero

(*Trichanthera gigantea*) pertenece al género *Trichanthera* de la tribu *Trichanthereae*, subfamilia *Acanthoidae*, familia *Acanthaceae*, son plantas vistosas que crecen silvestres y pueden ser cultivadas para fines específicos; son cosmopolitas en los trópicos y subtrópicos y están especialmente bien desarrolladas en los Andes americanos. El follaje de nacedero presenta un alto valor nutritivo y es considerado una fuente promisoría de forraje de alto valor proteico, que produce un elevado rendimiento de hojas cuando el follaje de otras plantas desaparece en la seca. (Suárez & Milera, 1996)

Bloques Multinutricionales

Los bloques multinutricionales constituyen una tecnología para la fabricación de alimentos sólidos y que contienen principalmente una alta concentración de energía, proteína, y minerales. Son elaborados utilizando granos, melaza y un agente solidificante. Generalmente el uso de los bloques multinutricionales ha sido como una forma de alimentación estratégica durante la época seca ya que son resistentes a la intemperie y es consumido paulatinamente. (Morales García, 2021).

Forraje Verde Hidropónico

Es una tecnología de producción de biomasa vegetal obtenida a partir del crecimiento inicial de las plantas en los estados de germinación y crecimiento temprano de plántulas a partir de semillas viables. El FVH o “green fodder hydroponics” consiste en un pienso o forraje vivo, de alta digestibilidad, calidad nutricional y muy apto para la alimentación animal. En la práctica,

el FVH consiste en la germinación de granos (semillas de cereales o de leguminosas) y su posterior crecimiento bajo condiciones ambientales controladas (luz, temperatura y humedad) en ausencia del suelo. Usualmente se utilizan semillas de avena, cebada, maíz, trigo y sorgo.

(Sánchez Cortazzo, 2001)

Suplementos

son productos elaborados mediante formulaciones que tienen como objetivo apoyar una dieta como complemento alimenticio sin ser un medicamento, al no ser medicamentos pueden ser elaborados empleando productos y subproductos naturales del entorno que aportan micronutrientes con un costo relativamente menor y pueden ser de fácil acceso para el productor; así mismo, al emplearse elementos conocidos el riesgo de toxicidad es bajo (Mendoza Maisanche, 2014, p.23).

Lactancia

Con el parto se inicia la secreción láctea. Una vez nacen, las crías comienzan a ingerir la leche materna, que va a constituir su único alimento durante los primeros 17-18 días de edad (León Noguera et al., 2005)

Destete: es el momento en que las crías se separan de la madre, finalizando con ello el periodo de lactación, e iniciándose para las crías el periodo de engorde (León Noguera et al., 2005, 25)

Engorde

Corresponde al tiempo transcurrido desde el destete hasta que los gazapos alcanzan el peso de sacrificio.

Mortalidad

hace relación al número de animales que mueren en un periodo o intervalo de tiempo determinado; entre las principales causas están: abandonos (frío), canibalismo, calor, mala ventilación (exceso de amoníaco), agalaxia (ausencia de leche), insuficiente leche, enfermedades, etc. La mortalidad en el periodo de engorde oscila entre el 5-8%. Lo ideal es situarse por debajo del 5% (Camacho Pérez et al., 2010, 34)

Alimentación y Requerimiento Nutricionales

Para el crecimiento y engorde los conejos requieren de proteína, energía, fibra, minerales y vitaminas y agua. Los principales minerales que deben estar incluidos en las dietas son: calcio, fósforo, magnesio y potasio. Los alimentos contienen una serie de principios inmediatos que son los que permiten que el animal disponga de todos los nutrientes que su cuerpo necesita, como son: proteínas, carbohidratos, lípidos, minerales, agua, vitaminas, minerales (Camacho et al, 2010).

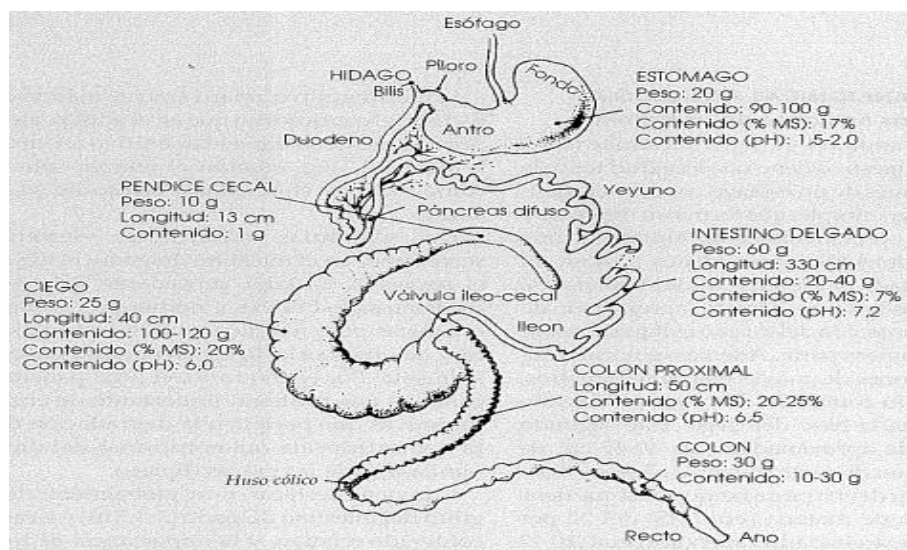
Anatomía Digestiva

La nutrición es muy importante en la alimentación de los conejos ya que es imprescindible que tenga lugar la absorción de los principios nutritivos de los alimentos. Son animales lagomorfos que se diferencia de los roedores tanto en la dentición como en la estructura de la mandíbula, cuenta con incisivos duros, ingiere el alimento de manera frecuente con pequeñas cantidades, por lo que emplea mucho tiempo en ingerir el alimento. Hace el proceso de cecotrofia se inicia en los conejos jóvenes aproximadamente a las tres (3) semanas de edad, cuando empiezan ya a consumir alimentos sólidos, además de la leche materna. La coprofagia permite que las enzimas que están en el ciego actúen sobre la absorción de proteínas y vitaminas. (Camacho et al, 2010, p.15).

El aparato digestivo del conejo tiene una función importante, está compuesto de un tubo digestivo o canal alimentario y por las glándulas digestivas. La boca contiene incisivos largos y muy afilados para cortar los alimentos en trozos que luego son triturados por los molares, el esófago conduce el alimento hacia el estómago donde se mezclan los alimentos y los jugos gástricos y donde empieza la digestión, el píloro es el que regula el paso del alimento del estómago al intestino delgado, donde se complementa la digestión y empieza la absorción de nutrientes (duodeno, yeyuno e íleon). En el ciego se somete el alimento a un proceso de digestión bacteriana. También se digiere aquí gran cantidad de fibra cruda, el apéndice cecal, que es la terminación del ciego, en el intestino grueso su función es la reabsorción de agua y absorción de nutrientes: -apéndice vermiforme, colon y recto. El ano es el que regula la salida de los excrementos (Ocampo Andrade, 2009).

Figura 1

Esquema del aparato digestivo del conejo



Fuente. (F. Lebas, P. Coudert, Roma, 1996).

Tabla 1*Requerimientos Nutricionales del Conejo*

clase de animal	energía digestible kcal/kg	proteína bruta %	grasa bruta %	fibra bruta %	ca %	p %
Machos y hembras	2.400	13	2	18	0.6	0.4
Hembras gestantes	2.500	16	2	15	0.8	0.5
Hembras lactantes	2.800	18	3	14	1.1	0.8
Gazapos	2.700	15.5	3	13	0.8	0.5
Reemplazo	2.400	14	2	17	0.6	0.8

Nota. Significado de las siguientes siglas, kcal: kilocalorías, kg: kilogramos, ca: calcio, p: fosforo.

Fuente. Metaute, 2005, (p.36)

Figura 2*Esquema general de la digestión del conejo*

Fuente. Centro Veterinario Bixtos, (2013)

El Proceso de la Digestión

El alimento consumido se digiere parcialmente en el estómago y pasa por intestino delgado, el alimento llega al ciego donde permanece unas 12 horas, las bacterias del ciego digieren este alimento produciendo vitaminas y aminoácidos, se digiere también la mayoría de la fibra cruda que no puede ser digerida en otra parte del aparato digestivo. En el ciego la masa alimenticia es transformada en bolitas húmedas y blandas, el alimento pasa rápidamente a través del intestino y es tomado directamente del ano por la boca del animal; este proceso es conocido como cecotrofia es una estrategia digestiva que permite aprovechar los nutrientes resultantes de la fermentación ; parte de estas sustancias que el conejo recibe al ingerir los cecotrofos o heces blandas tiene un valor biológico ,así como las proteínas presentes en las heces blandas permite cubrir un 15% de las necesidades proteicas del conejo. Iniciando así su segundo ciclo digestivo, mientras tanto, el nuevo alimento ha completado su digestión estomacal y pasa a través del intestino delgado, el nuevo alimento llega al ciego e inicia su digestión bacteriana. El alimento que ha sido re ingerido, se somete a una nueva digestión estomacal, después de su segunda digestión, la masa alimenticia pasa por el intestino delgado, donde son absorbidos más nutrientes; luego cruza sin entrar al ciego y pasa lentamente por el intestino grueso para transformarse en las bolitas secas (heces) que son excretadas. El nuevo alimento es ingerido por el conejo, repitiéndose el ciclo (Chavarría Pascual, 2020, p.34).

Tabla 2

Consumo de alimento

Clase de animal	Cantidad de consumo
Remplazos	
Machos	

Hembras	140 -170 gr de alimento / día
Hembras preñadas (menos de 20 días de preñes)	
Animal gordo	140 gr
Animal flaco	160 -170 gr
Hembras de lactancia	A voluntad
Hembras preñadas (más de 20 días de preñez)	
Levante: después de destete, a la primera semana	1°. día: 40 gr/ animal
	2°. día: 50gr/animal
	3°. día: 60gr/ animal

Nota. Significado de la sigla gr: gramos.

Fuente. (Metaute, 2005 p 35)

Clasificación Taxonómica del Conejo

Clase: Mamíferos (Mammalia)

Orden: Lagomorfos (Lagomorfa)

Familia: Lepóridos (Leporidae)

Género: *Oryctolagus*

Especie: *cuniculus*

Parámetros Zootécnicos

Son aquellos que nos permiten realizar un análisis de cada uno los indicadores productivos, reproductivos, sanitarias y administrativos, tales como ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia, eficiencia alimenticia y mortalidad, etc.

Ganancia Diaria de Peso

Como su palabra lo indica, la ganancia diaria de peso hace relación a la cantidad de peso ganado o perdido de un individuo en un periodo de tiempo determinado; este se expresa en gramos, libras y/o kilogramos, según la medida que se esté manejando. Para calcularlo, se toma el peso actual menos el peso anterior y se divide en el número de días analizados, y este resultado se multiplica por 1000 para llevar el resultado a gramos por día.

Figura 3

Formula de ganancia diaria de peso

$$\text{Formula: Ganancia diaria de peso} = \frac{\text{peso actual} - \text{peso anterior}}{\# \text{ de días analizados}} \times 1000$$

Fuente. (Villar Mejía, 2019)

Consumo Diario de Alimento

Como su nombre lo indica, permite calcular la cantidad de alimento que ingiere y/o consume un individuo para producir una condición física óptima en los animales durante un tiempo determinado, este se expresa en gramos, libras y/o kilogramos, según la medida que se esté manejando; para calcularlo, se toma el consumo total del día dividido por el número total de conejos vivos. (Villar Mejía, 2019)

Figura 4

Formula de consumo diario

$$\text{Formula: consumo } X \text{ por conejo por día} = \frac{\text{consumo total día}}{\# \text{ total de conejos}}$$

Fuente. (Villar Mejía, 2019)

Conversión Alimenticia

Es un parámetro productivo que indica la eficiencia de una dieta alimenticia y se expresa como la cantidad del alimento que se necesita para producir un kilogramo de carne durante el ciclo de producción. Para calcularlo se toma el consumo de alimento y se divide en el peso ganado (Villar Mejia ,2019).

Figura 5

Formula de convención alimenticia

$$\text{Formula: } CA = \frac{\text{Cantidad de alimento}}{\text{peso ganado}}$$

Fuente. (Villar Mejía, 2019)

Eficiencia Alimenticia

La eficiencia alimenticia es un parámetro que va de la mano de la conversión alimenticia y que en efecto permite calcular el potencial que tiene un alimento para producir carne; se determina al finalizar el ciclo productivo, para calcularlo, se toma el peso ganado y se divide en la cantidad de alimento suministrado. (Villar Mejia ,2019).

Figura 6

Formula de eficiencia alimenticia

$$\text{Formula: } EA = \frac{\text{peso ganado}}{\text{cantidad de alimento}}$$

Fuente. (Villar Mejía, 2019)

Mortalidad

Este dato refleja la resistencia o capacidad del animal de forma eficiente a los diferentes desafíos que presenta el medio ambiente, para calcularlo Se toma la cantidad de conejos muertos lo multiplicamos por 100% y lo dividido por el saldo de conejos vivos. (Villar Mejia, 2019)

Figura 7

Formula de mortalidad

$$\text{Formula: Mortalidad} = \frac{\text{N}^\circ \text{ conejos muertos}}{\text{saldo de conejos vivos}} \times 100$$

Fuente. (Villar Mejía, 2019)

Marco Teórico

Investigación Pecuaria Especies Aromáticas para Alimentación de Conejos

Con el objetivo de determinar el efecto que tiene la inclusión de plantas aromáticas como aditivo en la alimentación de conejos en fase de levante, se evaluó las características organolépticas y productivas, el presente estudio demuestra el efecto positivo de las especies aromáticas, en especial el tomillo (*T. vulgaris*) en la alimentación de conejos, de igual manera, el efecto en las características organolépticas en la canal del conejo, convirtiéndose en una alternativa forrajera importante para los productores en cuanto a la producción y comercialización de carne de conejo (Insuasty Santacruz et al., 2016, p.5).

Diseño de Programas Alimenticios para Conejos Aspectos Teóricos Formulación Práctica

España es uno de los países que más consume y produce carne de conejo, recomendaron diseñar tres tipos de concentrado: conejas madres, destete, crecimiento y ceba. Dada la heterogeneidad de las explotaciones españolas, los fabricantes de concentrados precisan también cuentan con un concentrado único (explotaciones industriales de pequeño tamaño), concentrado campero (fibroso, adecuado para explotaciones extensivas), antiestrés y una gama de concentrados medicados naturalmente, no siempre es posible mantener todos estos stocks en zonas de ventas limitadas. Las necesidades nutricionales de la reproductora son muy elevadas. (González Mateus & Piquer Vidal, 1996).

Respuesta Productiva de Conejos Alimentados con Forraje Verde Hidropónico de Avena, como Reemplazo Parcial de Concentrado Comercial

Según los autores de la teoría experimental se dio a prueba con alimentos a base de forraje verde hidropónico de avena como reemplazo parcial de concentrado comercial, donde se establecieron 5 alternativas de alimentación con cuarenta y cinco conejos destetados a los 31

días fueron evaluados en un diseño completamente al azar hasta alcanzar un peso de 2 kilos de peso vivo donde se observó que la calidad del forraje verde hidropónico fue considerada buena en la dieta de estos animales se evaluó con sus respectivos rangos como materia seca promedio, ganancia de peso vivo promedio, conversión alimenticia promedio, tiempo de peso vivo al sacrificio, peso vivo al final , peso de la canal, y rendimiento del canal, se observó que se reemplazó hasta el 50% de la dieta con forraje verde hidropónico de avena no afectó significativamente el consumo del alimento del animal esto hace posible su uso como recurso forrajero alternativo en la alimentación de los conejos. El reemplazo de hasta 50% de la dieta a base de CC con FVH de avena, no afectó el consumo de alimento, tiempo de peso vivo a sacrificio, peso vivo final y rendimiento de la canal en conejos raza californiana, siendo posible su utilización para la etapa de engorda en condiciones de desierto en el norte de Chile. (Carmona et al., 2011).

Respuesta Productiva de Conejos Alimentados con Follaje Fresco de Nacedero

La inclusión de nacedero aumentó el aporte de calcio, el conejo tiene un metabolismo de este mineral un poco diferente a otras especies, pues lo absorben sin necesidad de facilitación por vitamina D ni activación de las proteínas que lo ligan en el intestino, lo cual es necesario tomar en cuenta cuando se utilizan alimentos altos en calcio, aunque no se encontró información al respecto con el uso del forraje de nacedero. Por otra parte, la relación de proteína en la alimentación de conejos es un aspecto crítico de tomar en cuenta, ya que tiene un efecto directo en el control de diarreas de origen nutricional. En el caso de los conejos en crecimiento, los niveles de las dietas ofrecidas en el estudio están dentro de las recomendaciones, lo que indica que la relación proteína es adecuada para una normalidad digestiva y un crecimiento normal. (Brenes Soto, 2014).

Ganancia de Peso de Conejos Alimentados con Bloques Multinutricionales de Moringa Oleífera y Morus Alba (Morera Blanca)

La carencia de información técnica sobre la crianza de conejos como en cuestión nutricional que les permite a los que se dedican a la crianza de los conejos mejorar la crianza los parámetros productivos y por ende la rentabilidad económica el objetivo de esta investigación fue evaluar la inclusión de *morus alba* y *moringa oleífera* en los bloques nutricionales para la alimentación de conejos, para aprovechar los recursos forrajeros, como parte de la estrategia de inserción, se usaron 30 conejos Nueva Zelanda de 30-34 días después del destete con dietas al azar, los alimentos evaluados fueron: alimento comercial, bloques multinutricionales con base de 40 % de forraje *morus alba* , bloques multinutricionales con base 40% de follaje de *M. oleífera*. El uso de bloques multinutricionales a base de *M. oleífera* no afecta el consumo voluntario de conejos en etapa de engorde. La ganancia de peso de los conejos que consumieron bloque multinutricional a base de *M. oleífera* fue similar a los que se mantuvieron con alimento balanceado comercial con valores de 16.844 y 17.909 g día-1 respectivamente y con índices de conversión alimenticia de 3.9 y 6.9 kg de alimento consumido por cada kilogramo de peso corporal incrementado. Por lo que es factible la utilización. (Molina et al., 2020).

Evaluación del Peso de Conejos para Carne Alimentados con Diferentes Ensilajes

Los conejos alimentados con ensilaje de pasto imperial y botón de oro fueron los que obtuvieron el mayor peso (2389 g, en promedio), mientras que los alimentados con solo forrajes frescos obtuvieron un peso promedio de 2021 g. se utilizó un diseño experimental completamente al azar (12), con cuatro tratamientos (fuentes nutricionales) y cinco repeticiones por tratamiento, siendo la unidad experimental un conejo. Se registraron semanalmente los datos de peso de cada conejo a la misma hora y por un lapso aproximado de tres meses; se evaluó el

aumento de peso (medido en gramos), dado por el promedio de los conejos alimentados con las cuatro fuentes nutricionales. Los conejos alimentados con ensilaje Pasto Imperial más Botón de Oro obtienen mayor ganancia de peso que los animales alimentados con los demás ensilajes.

Cuando los ensilajes son elaborados con asocio de gramíneas y forrajes se fortalece la ración alimenticia, lo que redundará en un mejor desempeño por parte del animal, en este caso una ganancia de peso. Para la alimentación cunícola es importante el suministro de los nutrientes requeridos en cantidades adecuadas, los cuales se pueden reemplazar ofreciendo ensilajes como dieta total o complementada con alimento balanceado comercial, ya que se puede balancear de tal manera que cumpla con los requerimientos nutricionales del animal (Villa & Hurtado, 2016).

Alimentación de Conejos de Engorde con Dietas Basadas en Materias Primas no Convencionales y Suplementación

Los resultados del análisis bromatológico indicaron que las dietas con MPNC (materias primas no convencionales) presentaron menor contenido de proteína (16,31 y 16,81 % para T1 y T2) que la comercial (19,66 %), mientras que la fibra presentó similar tendencia (6,93 y 8,20 vs. 9,8 %, en el mismo orden). Los conejos que consumieron las dietas no granuladas que contenían las materias primas no convencionales consideradas en esta experiencia, mostraron resultados similares en el consumo de alimento con respecto a la comercial, pero presentaron menor ganancia diaria de peso y conversión de alimento. Sin embargo, la relación beneficio costo fue favorable para las dietas en forma de harina. Estos resultados demuestran que el uso de estas materias primas no convencionales (harina de lombriz, frijol chino, leucaena, *Arachis pintoi*) en niveles elevados en mezclas dietéticas y la suplementación con naranjillo fresco, representa una alternativa para abaratar los costos de alimentación en la producción de conejos en condiciones tropicales (Nieves et al., 2001).

Evaluación Dietas con Forrajeras Nativas para Ceba de Conejos en el Norte del Valle

En relación al peso final de los gazapos de conejos mestizos (Nueva Zelanda x California) durante el periodo de ceba, con la suplementación de las forrajeras Botón de Oro (*Thitonia diversifolia*), Matarratón (*Gliricidia sepium*) y Quiebrabarrigo o Nacedero (*Trichantera gigantea*), se encontró que el mayor peso final lo presentó la suplementación de Matarratón al 50%. El menor peso final se obtuvo con el testigo y la suplementación con Botón de Oro al 75%, respectivamente. Sobre la ganancia de peso corporal/día, la mayor ganancia la presentó la suplementación de matarratón al 50% durante el periodo evaluado. La menor ganancia de peso corporal/día se obtuvo con la suplementación con quiebrabarrigo al 75% y Botón de Oro al 75%, respectivamente. En cuanto a la conversión alimenticia, los resultados obtenidos muestran que la conversión más deficiente la presenta el testigo durante el periodo evaluado. La mejor conversión alimenticia se obtuvo con la suplementación del Matarratón al 75%. Los forrajes provenientes de las especies *Gliricidia sepium*, *Thitonia diversifolia* y *Trichantera gigantea*, usados como suplemento de los alimentos balanceados, suministran nutrientes necesarios para una alta ganancia de peso diaria y una conversión alimenticia favorable, comparada con las mismas variables productivas cuando se provee sólo el concentrado. Con los resultados de esta investigación se demuestra que es posible disminuir, hasta en un 50%, el uso de alimento balanceado en las dietas usadas para la ceba de conejos. Esto beneficia económicamente a los cunicultores y favorece al medio ambiente con el menor ingreso de insumos artificiales a los diasistemas productivos. Los forrajes frescos de Matarratón, Botón de oro y Quiebrabarrigo representan una alternativa viable para la alimentación de conejos en condiciones tropicales, debido a que permite reducir el uso de alimento concentrado y obtener un desarrollo adecuado de los conejos. (Gómez G & Arboleda V, 2017)

Moringa (*Oleífera Lam*) como Fuente Proteica en la Alimentación de Conejos Nueva Zelanda Blancos (*Oryctolagus Cuniculus*)

Se observa el comportamiento fisicoquímico de la moringa, donde destacamos los altos porcentajes de proteína 27.10% y fibra con 19.20% y grasa con el menor porcentaje, dándoles estos el alto nivel nutritivo aprovechado en la alimentación de los conejos. La moringa puede ser utilizada en dietas destinadas al engorde de conejos como un alimento alternativo, ya que es rica en proteína con 27.10 % y otros nutrientes, además sus elementos anti nutricionales son mínimos. Estos animales consumen sin ningún problema la moringa gracias a su buena palatabilidad y agradable sabor. A los 35 días el peso, la conversión alimenticia y el rendimiento en canal de los animales alimentados con dietas a base de la moringa, son mejores en comparación con los parámetros respectivos de los animales alimentados con leche en polvo; donde el T5 con 100% moringa fue el de mejores resultados y beneficios nutricionales. (Flórez Avendaño et al., 2020)

Efecto de la Suplementación con Forrajes Arbustivos sobre el Desempeño Productivo de Conejos (*Oryctolagus Cuniculus*)

En la alimentación tradicional usando alimentos balanceados comerciales, se obtiene ganancias de pesos en menor tiempo, pero a un costo mayor, que si se hace uso de material vegetal con características nutricionales propicias para herbívoros como los conejos, los cuales aprovechan al máximo los nutrientes encontrados en los forrajes suministrados, dando como resultado una alternativa de alimentación a menor costo (21,3%) para los productores, que aunque se puede disminuir las ganancias de peso y peso final en el periodo de tiempo evaluado, seguirá siendo más económico una alimentación alternativa con forraje, especialmente Botón de oro (*Tithonia diversifolia*), que una alimentación convencional.

Basándose en el peso final de los animales y su precio de venta (\$12.000/kg) el tratamiento T2 presentó resultados favorables al compararlo con el alimento comercial. Al incentivar la alimentación tradicional se puede trabajar con material vegetal de fácil adquisición, mejorando de esta manera los costos de producción del alimento y aumentando la mano de obra de la región, donde se instalen estos tipos de cultivos destinados para la nutrición animal. (Calderón Bedoya et al., 2021).

Forrajes Frescos y su Uso en la Dieta de Conejos

La utilización de forrajes frescos como sustitutos parciales de las raciones balanceadas comerciales en la producción de conejos para carne es una estrategia alimenticia digna de ser tomada en cuenta en las condiciones productivas de Uruguay, particularmente apropiada a las circunstancias de criaderos de pequeña escala y donde el rubro cunícola está asociado a actividades agrícolas. Su empleo es una decisión económica, dependiente de la relación de precios entre la ración balanceada comercial y el forraje.

La escala del criadero es un factor de importancia para la aplicabilidad de esta estrategia, ya que la mano de obra requerida para el corte y distribución del forraje puede limitar su adopción en criaderos de mayor volumen. La calidad nutritiva del forraje es muy importante; la alfalfa fresca ha demostrado resultar un eficiente sustituto del concentrado, obteniéndose ahorros importantes de ración, con ligera o nula afectación de los parámetros determinantes del desempeño productivo y de la calidad de canal. En sucesivos ensayos a lo largo del tiempo se han logrado niveles de sustitución comprendidos entre el 10 y el 35 %. Se dispone de evidencias de buenos resultados con tréboles y otras leguminosas, así como con achicoria. Otros forrajes frescos, como avena o sorgo forrajero, mostraron en nuestras condiciones una eficiencia menor a

la de la alfalfa. Las guías de boniato, pese a ser un alimento disponible en un corto período del año, demostraron una interesante capacidad sustitutiva del alimento concentrado. (Capra, 2014)

Ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda: meta análisis

Se analizó el efecto de la complementación alimenticia con ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda. Se recopilaron artículos científicos indizados en diferentes buscadores científicos, los datos obtenidos estuvieron sujetos a un análisis de varianza y prueba de Tukey. Se revisaron 96 artículos científicos relacionados con dietas para conejos que recibieron complementación de diferentes ingredientes alternativos y donde evaluaron parámetros productivos como: ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento (CA) e índice de conversión alimenticia (ICA). No se encontraron diferencias significativas en los resultados de parámetros productivos de dietas de conejos complementados con ingredientes alternativos comparados con dietas comerciales. Esto implica que las dietas alternativas representan una opción real, para disminuir los costos de alimentación en la cunicultura sin poner en riesgo los parámetros productivos. (Ruiz Ortega et al., 2022).

Evaluación de Rendimientos Productivos de Conejos Ruso Californiano Suplementados con Torta de Palmiste

La utilización de torta de palmiste en niveles inferiores al 15% se constituye un recurso alternativo viable en la alimentación de conejos en fase de levante, ya que al 29 compararlo con el uso otras materias primas no alternativas, se obtuvo buenas respuestas productivas. En la fase de ceba la inclusión de 15% de torta de palmiste disminuye significativamente la ganancia de peso diario y el índice de conversión alimenticia, por lo tanto, los mejores tratamientos desde el punto de vista de producción en general son T1, T2 y T3, cumpliendo con los estándares de la raza. El tratamiento 4 (15%) es la dieta de más bajo costo, pero teniendo en cuenta que aumenta

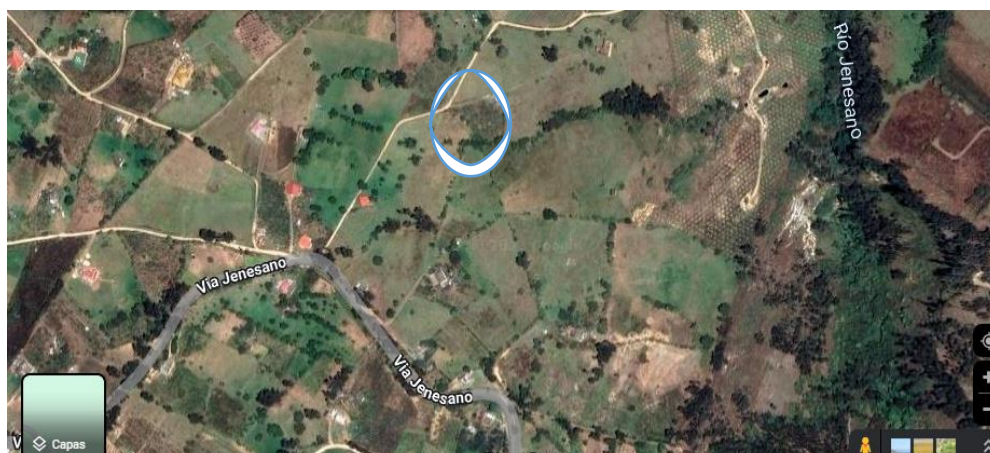
el consumo de alimento en los conejos, se puede decir que aumenta los costos de producción y disminuye la relación costo-beneficio. Aunque no existen diferencias significativas en la relación costo/beneficio para los tratamientos con inclusión de 5 y 10% de torta de palmiste, económicamente es viable la utilización del tratamiento 3, con inclusión de 10 % de torta de palmiste, hay un retorno de la inversión un poco mayor. La inclusión de torta de palmiste no afectó el peso en canal y el rendimiento en canal, manteniendo los efectos deseados para las razas de aptitud cárnica. (Moya Suarez, 2019).

Marco Geográfico

El presente proyecto aplicado se llevó a cabo en el departamento de Boyacá en el municipio de Jenesano, vereda de Piranguata, finca El Terreno. coordenadas geográficas 5°23'06" Latitud N, 73°21'49" Longitud O. La región presenta temperaturas que oscilan entre los 18° y 24° Centígrados y una altitud media de 2076 m.s.n.m. Las condiciones topográficas del terreno son de carácter montañoso, los suelos son de clima frío – secos, drenados en relieve plano, con profundidad moderada y saturada. La accesibilidad de la región está determinada por carreteras de fácil acceso. Este municipio limita al occidente con Nuevo Colón, al oriente con Ramiriquí, al norte con el municipio de Boyacá y al sur con Tibaná, con una población es de 6.308 habitantes. Los factores económicos están representados por la agricultura, específicamente en cultivos de papa, maíz, frijol, arracacha, arveja, y árboles frutales caducifolios como la manzana, pera y ciruela, entre otros cultivos frutales; la ganadería se centra principalmente en el sector bovino ya sea de tipo cárnico o producción láctea. (Matiz Acosta et al., 2013,)

Figura 8

Imagen geográfica del lugar del proyecto



Fuente. Autoría Propia.

Metodología

El presente proyecto aplicado buscó evaluar alternativas de alimentación cunícola, a partir del uso de materias primas de la región como: pasto Imperial (*Axonopus scoparius*), forraje verde hidropónico a base de trigo (*Triticum*) y bloque multinutricional; además se tendrá un tratamiento testigo a base de concentrado comercial; mediante los cuales se buscó evaluar parámetros productivos tales como ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad, pesos inicial y peso de finalización. Por otra parte, se buscará evaluar la viabilidad técnica y económica de cada una de las dietas establecidas.

Para el desarrollo del presente estudio se suministraron tres tratamientos, el primer tratamiento cuenta con una composición del 60% de concentrado comercial y el restante 40% de pasto imperial, el segundo tratamiento está conformado por un 60% de concentrado comercial y el 40% de forraje verde hidropónico, mientras que el tercer cuenta con el 60% de concentrado comercial y el 40% fue conformado por bloque multinutricional; para el tratamiento testigo el 100% de la dieta fue conformado por concentrado comercial. Evaluando el desempeño de los tratamientos frente al testigo se realizaron las respectivas mediciones de mortalidad, consumo de alimento y ganancia de peso, para esta última se tomará en cuenta el peso inicial y peso final de los conejos empleados en el estudio.

Población Objeto de Estudio

Para la realización del experimento se utilizaron 24 de conejos de las razas Mariposa, Nueva Zelanda y cruces entre estas dos razas; se llevaron a cabo dos repeticiones, cada una con un total de 12 conejos, distribuidos completamente al azar y de manera unánime (tres conejos por tratamiento). Los conejos objeto de estudio provinieron de la granja donde se llevó a cabo el

presente estudio; iniciaron su proceso de seguimiento una vez fueron destetados lo cual se realizó en el día 33 después de su nacimiento.

Tipo de Investigación

La presente investigación es de carácter cuantitativo, ya que comprende el análisis y estudio de las variables, ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad, peso inicial y peso final; se aplicó el diseño experimental de bloques totalmente al azar, con el cual se establecieron cuatro (4) tratamientos (fuentes nutricionales) siendo la unidad experimental 3 conejos en cada uno de los tratamientos, tal cual se relacionan en la siguiente tabla:

Tabla 3

Composición de tratamientos

Tratamiento testigo	T0=	100% concentrado comercial
Tratamiento 1	T1 =	60% concentrado comercial – 40% Pasto imperial
Tratamiento 2	T2 =	60% concentrado comercial – 40% Forraje verde hidropónico
Tratamiento 3	T3 =	60% concentrado comercial – 40% Bloque multinutricional

Fuente. Autoría Propia.

Basándonos en la tabla anterior, se establecieron varias variables para el control y seguimiento del experimento, esto incluye el pesaje quincenal de los conejos, llevado a cabo en el mismo horario y bajo las mismas condiciones de alimentación. Este seguimiento meticuloso se realizó durante un período continuo de 90 días para cada uno de los tratamientos.

Fuentes de Información

Fuentes Primarias

Las fuentes primarias de información para del presente proyecto aplicado se recolecto información que se recogida en campo a partir del seguimiento de cada uno de los tratamientos;

para esto se diseñaron registros de seguimiento los cuales permitieron registrar la respectiva información de cada uno de los eventos que ocurrieron durante el periodo de estudio.

Fuentes Secundarias

Las fuentes secundarias de información fueron basadas en artículos científicos, libros y tesis de grado y videos que fueron directamente relacionados con el presente proyecto aplicado y que contribuyeron al alcance de los objetivos planteados.

Fases del Proyecto

Las fases para el desarrollo del presente proyecto aplicado se realizaron desde el planteamiento de cada uno de los objetivos específicos de la siguiente forma:

Primera Fase

Aplicación de 4 dietas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo, a partir de pasto imperial, bloques multinutricionales y forraje verde hidropónico.

Selección de materias primas a utilizar en el balanceo de las raciones.

Establecimiento de tratamientos y/o unidades experimentales.

Segunda Fase

Se analizaron parámetros productivos como promedio de pesos inicial y final, promedio de ganancia diaria de peso y se realizó un análisis en cada uno de los intervalos de peso (quincenal), promedio de consumo de alimento diario, promedio de conversión alimenticia, promedio de eficiencia alimenticia y mortalidad que se presentó durante el periodo de estudio y análisis de Curvas de crecimiento.

Se diseñaron registros de seguimiento como peso, alimentación y sanidad.

Pesaje de los conejos con una frecuencia cada 15 días

Registro y seguimiento diario a cada uno de los eventos que ocurran

Tercera fase

Se evaluaron la viabilidad técnica y económica de cada una de las dietas establecidas para la alimentación de conejos en etapas de crecimiento y desarrollo.

Mediante el uso de herramientas tecnológicas como computador y aplicación de Excel diseños y toma de registros, Smartphone para realizar el respectivo análisis de datos, en cuanto peso inicial, peso final a 90 días, ganancias diarias de peso, curvas de crecimiento, análisis de costos y resultados obtenidos a lo largo del periodo de estudio.

Se realizaron cuadros comparativos y gráficas que permitieron concluir la viabilidad técnica y económica de cada uno de los tratamientos establecidos.

Entrega de resultados.

Descripción del Proyecto

El proyecto aplicado, consistió en la evaluación de 4 dietas como alternativas nutricionales para conejos en el municipio de Jenesano Boyacá, se realizó con un total de 24 conejos de las razas Mariposa, Nueva Zelandia y cruces entre estas dos razas, la edad inicial de los gazapos fue 33 días promedio; se llevaron a cabo dos (2) repeticiones con cuatro (4) grupos, y cada grupo conto con un total de tres (3) conejos distribuidos completamente al azar y de manera unánime.

Figura 9

Distribución de conejos según su dieta



Fuente. Autoría Propia.

Descripción de los Tratamientos

Tabla 4

Descripción de los tratamientos

Tratamiento	Descripción del tratamiento	Imagen
<p>T0 (testigo) concentrado comercial marca contegral</p>	<p>Es un alimento completo comercial para la alimentación de conejos desde el destete hasta el sacrificio; la presentación es bulto de 40 kilogramos en pellet, con una proteína promedio del 18 %.</p>	
<p>T1 Pasto imperial</p>	<p>La edad del pasto fue de 4 meses se realizó el corte del pasto y distribución del pasto previamente deshidratado y pesado según la cantidad de conejos solo se les dio los follajes (hojas) del forraje.</p>	 

T2 forraje verde hidropónico

Para la producción del forraje verde hidropónico se seleccionaron las mejores semillas, eliminando la mayor cantidad de impurezas; posteriormente, se realizó la desinfección del grano y se inició el proceso de germinación, para esto se dejó el grano en remojo durante un día, luego se sembró en bandejas plásticas realizadas en material reciclable (galones plásticos), a estas se les realizó una serie de agujeros para el drenaje. En 8 días se obtiene un tapete germinado y listo para ser pesado y distribuido a los conejos del tratamiento T2



T3 bloques multinutricionales Se obtuvo una mezcla debidamente balanceada con un 18 % de proteína con ingredientes como sema o salvado de trigo, hojas de nacedero deshidratadas, frijol tostado y molido y melaza, se elaboró los bloques, cada bloque es pesado en una gramera, se deja secar ya sea en horno o al sol y ya están listos para su distribución a cada conejo del T3.



Fuente. Autoría Propia.

Análisis de Resultados

Pesos Iniciales vs Pesos Finales Alcanzados

La tabla 4 se aprecian los pesos promedios iniciales en cada uno de los tratamientos, los cuales fueron tomados en el día 33 de vida de cada uno de los individuos, al igual que los pesos finales alcanzados durante un periodo de evaluación de 90 días.

Tabla 5

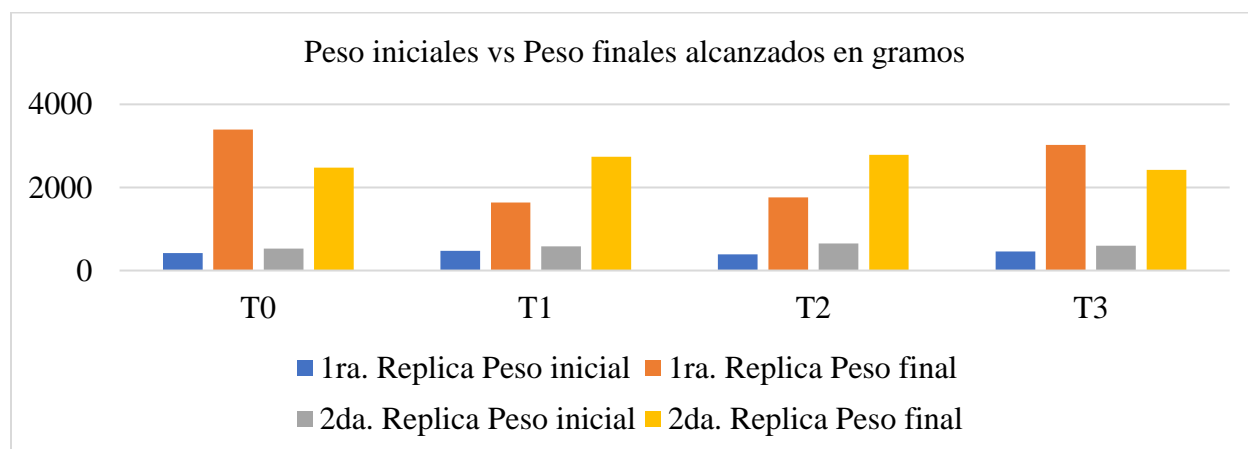
Pesos iniciales vs pesos finales alcanzados en gramos

		PESO PROMEDIO INICIAL - PESO PROMEDIO FINAL			
		T0	T1	T2	T3
1ra. Replica	Peso inicial	424	473	393	459
	Peso final	3390	1637	1763	3023
2da. Replica	Peso inicial	525	583	655	600
	Peso final	2478	2742	2782	2423

Fuente. Autoría propia.

Figura 10

Pesos iniciales vs pesos finales alcanzados en gramos



Fuente. Autoría Propia.

En la ilustración anterior se pueden apreciar diferencias significativas en los pesos iniciales los cuales se redondearon en un peso promedio de 437g para el caso los individuos seleccionados para la primera replica, con relación a 591g promedio para individuos seleccionados para la segunda replica, con una diferencia promedio de 154g; esto se podría asociar a la diferencia de razas de conejos aplicadas para el proyecto ya que en la primera replica se utilizó crías al destete de cruces de nueva Zelanda y mariposa ,en cuanto a la segunda replica se utilizó crías con solo nueva Zelanda. En cuanto a los pesos finales alcanzados se observa una relación equidistante con relación a los pesos iniciales, los cuales finalizan el proceso de seguimiento con un peso promedio de 2.453g para los individuos de la primera replica, con relación a 2.606g para la segunda replica; la diferencia promedio es de 153g respectivamente.

Si el análisis se realiza desde los pesos promedios iniciales y finales, se podría concluir que el comportamiento en cada una de las réplicas es similar, sin embargo, la gráfica permite visualizar asimetría en la réplica 1 en los tratamientos T1 y T2 debido a que ocurrió una mortalidad de un conejo por tratamiento esto hizo que la diferencia en los pesos finales sea más notable por la ausencia de los individuos.

Ganancia Diaria de Peso

A continuación se relacionan las ganancias diarias de peso alcanzadas en cada uno de los tratamientos; para el presente se tomó un peso inicial en el día 33 de vida de los conejos o en su defecto al destete y posteriormente se pesaron de manera quincenal hasta llegar al día 123 de vida como etapa final de los mismos; en este caso para calcular los gramos ganados o perdidos, se tomaba el peso actual menos (-) el peso anterior y este resultado se divide en el número total de días transcurridos entre cada uno de los pesajes y se relacionan a continuación...

Tabla 6*Promedio de ganancias diarias de peso entre replicas*

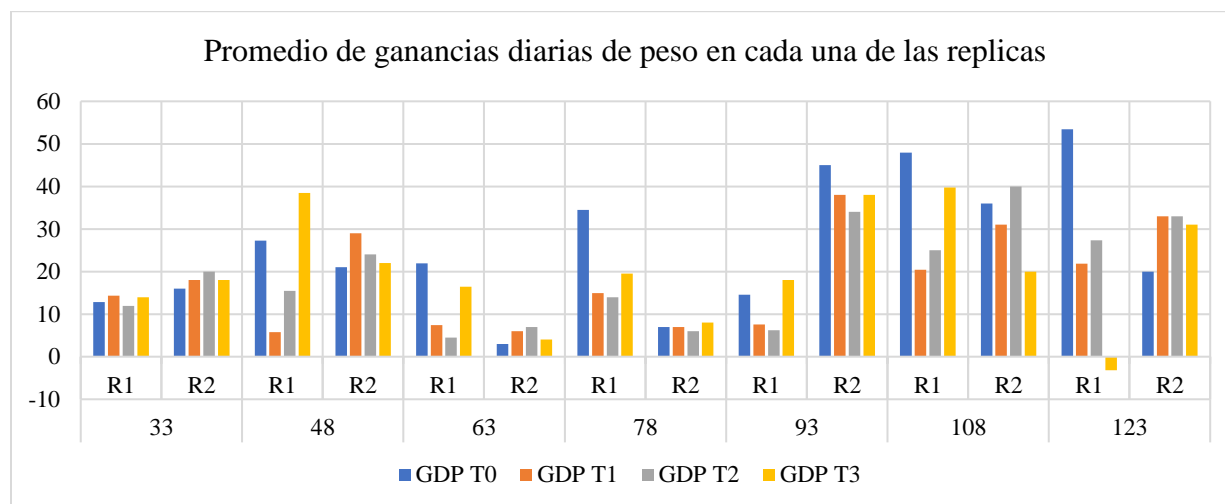
Promedio de ganancias diarias de peso entre replicas					
Edad (días)	Réplica	GDP T0	GDP T1	GDP T2	GDP T3
33	R1	13	14	12	14
	R2	16	18	20	18
48	R1	27	6	15	38
	R2	21	29	24	22
63	R1	22	7	4	16
	R2	3	6	7	4
78	R1	35	15	14	19
	R2	7	7	6	8
93	R1	15	8	6	18
	R2	45	38	34	38
108	R1	48	20	25	40
	R2	36	31	40	20
123	R1	53	22	27	-3
	R2	20	33	33	31

Nota. Significa de la sigla *R1*: *replica uno*, *R2 replica dos*, GDP: ganancia diaria de peso.

Fuente. Autoría Propia.

Figura 11

Promedio de ganancias diarias de peso en cada una de las replicas



Fuente. Autoría Propia.

La ilustración muestra fluctuaciones significativas en cada uno de los periodos de tiempo analizados, para el caso del pesaje uno (1) en el día 33 de vida de los conejos, se aprecian algunas diferencias mínimas, pero no relevantes como se explicaron anteriormente en el análisis de pesos iniciales y pesos finales alcanzados. A nivel general se puede apreciar un comportamiento positivo y estable en las ganancias diarias de peso para los tratamientos T0 en las dos (2) replicas y las razones se podrían considerar como obvias teniendo en cuenta que son el tratamiento testigo, siendo en este caso la alimentación a partir de un concentrado convencional.

Como se observa en la imagen en los periodos 63,78 y 93 para las dos replicas se visualizaron una baja ganancia de peso, debido a que en ese tiempo se presentaron unos cambios climáticos donde el animal por el frio su consumo de alimento es lento. Basándonos en la imagen, se puede deducir que la fase en la que se registran las ganancias diarias de peso más destacadas abarca desde el día 93 hasta el día 120 de vida de los animales. Durante este

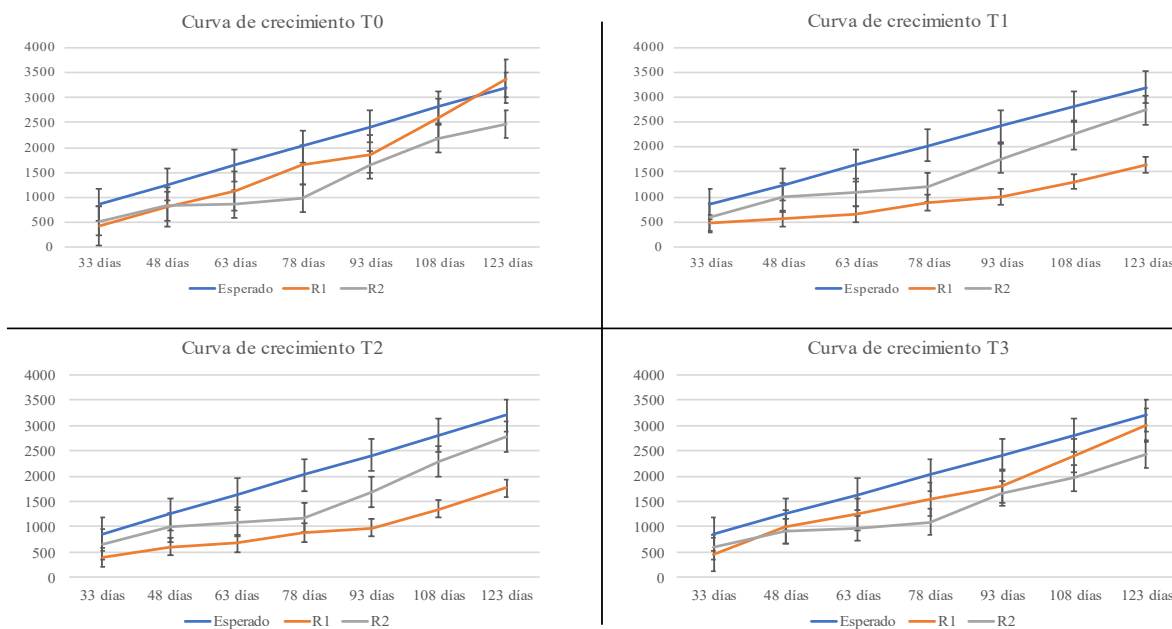
intervalo, se observan aumentos significativos en todos los tratamientos, lo cual constituye un indicador crucial para ser considerado en investigaciones posteriores que busquen evaluar el potencial en esta etapa específica de la vida de los animales.

Curvas de Crecimiento y Pesos Esperados

Para derivar la curva de crecimiento en cada tratamiento, inicialmente se investigó el peso promedio final que un conejo podría alcanzar durante sus primeros 4 meses de vida. A partir de este dato, se calculó el promedio de las ganancias diarias de peso y se determinaron los pesos esperados correspondientes en cada uno de los momentos establecidos para llevar a cabo los pesajes.

Figura 12

Curva de crecimiento promedio en cada uno de los tratamientos Vs pesos esperados



Fuente. Autoría Propia.

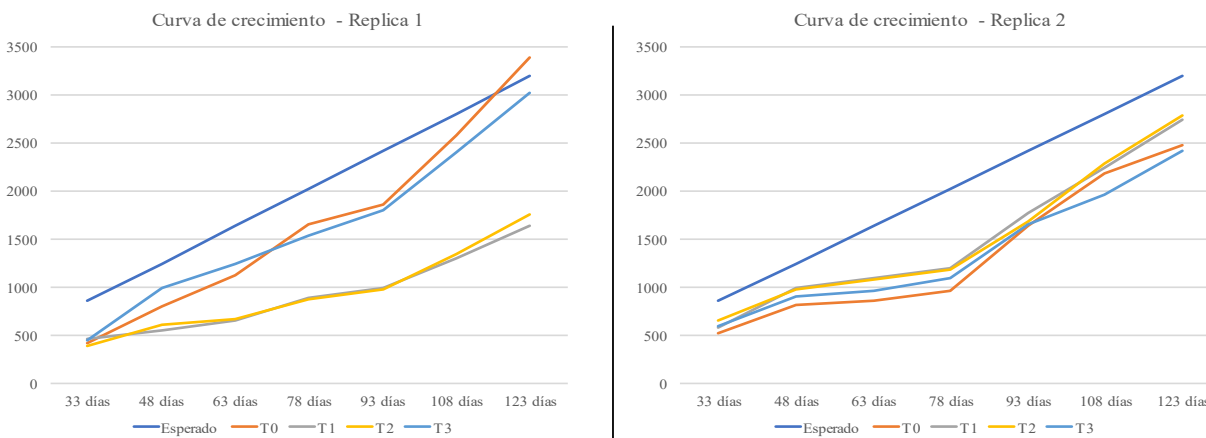
En el análisis de la ilustración "Curva de Crecimiento T0," que corresponde a conejos alimentados con concentrado, se destacan diferencias significativas. En la primera réplica (R1),

se observan notables disparidades en el peso alcanzado por los conejos de este grupo en comparación con el peso esperado de la segunda réplica (R2) y el peso esperado estándar. Esto resulta particularmente relevante dado que el tratamiento T0 se basa en una alimentación convencional, donde se anticipa que no habrá variaciones significativas durante el periodo de estudio.

El desempeño de los tratamientos T1, fundamentado en una dieta compuesta por concentrado y pasto imperial, así como el T2, caracterizado por la alimentación a base de concentrado y forraje verde hidropónico (FVH), exhibió similitudes notables en ambas réplicas. Sin embargo, cabe destacar que ambas variantes presentaron valores de peso considerablemente inferiores a los pesos anticipados. Para concluir, el grupo de estudio correspondiente al tratamiento T3, caracterizado por una dieta compuesta de concentrado y bloques multinutricionales, muestra una similitud notable en ambas réplicas. Sin embargo, al igual que en los demás tratamientos, se observa que los pesos alcanzados se sitúan constantemente por debajo de las expectativas establecidas. Esta consistente discrepancia entre los resultados obtenidos y los pesos esperados sugiere la necesidad de un análisis más detallado para comprender las posibles variables que podrían estar influyendo en el rendimiento de los conejos en este grupo de estudio.

Figura 13

Curva de crecimiento primera y segunda replica



Fuente. Autoría Propia, (2024).

La gráfica proporciona un análisis detallado del comportamiento individual de los pesos a lo largo de los dos periodos de estudio, evaluados de manera independiente en cada una de las réplicas. Se destacan notables disparidades en la primera réplica, donde los tratamientos T1 y T2 exhiben una marcada divergencia respecto a los pesos esperados; a diferencia de los tratamientos T0 y T3, que muestran una mayor proximidad a los pesos deseados. En la segunda réplica, se observa una mayor homogeneidad en los valores para todos los tratamientos, aunque es importante señalar que los pesos alcanzados aún distan considerablemente de los pesos esperados, como se mencionó previamente. Este análisis subraya la variabilidad en los resultados entre las réplicas y resalta la necesidad de una evaluación más detallada para comprender las razones detrás de estas discrepancias.

Porcentaje de Mortalidad

El proyecto reveló un porcentaje de mortalidad global del 16,6%. En la primera réplica, los tratamientos T1 y T2 experimentaron pérdidas, cada uno con una unidad afectada. Uno de los conejos en el T1 exhibió parálisis corporal, atribuida a los cambios climáticos, especialmente las heladas matutinas. A pesar de los esfuerzos durante varios días, no se observó mejoría, y finalmente, el conejo murió. Por otro lado, en el T2, el deceso ocurrió debido a la fuga de uno de los conejos del corral, siendo atacado por un perro. En marcado contraste, la segunda réplica se caracterizó por la ausencia de mortalidad en todos los tratamientos. Este análisis detallado resalta las causas específicas de la pérdida en la primera réplica, subrayando la importancia de considerar factores climáticos y de manejo para mejorar la salud y seguridad de los animales en futuros proyectos.

Figura 14

Porcentaje de mortalidad

$$Mortalidad = \frac{2 \text{ conejos muertos}}{12 \text{ conejos vivos}} \times 100 = 16,6 \%$$

Fuente. Autoría Propia.

Consumo Diario

Con respecto al consumo diario, se les suministró la ración dos veces al día; a medida que los conejos ganaban peso, se incrementaba la cantidad de alimento proporcionada. En la siguiente tabla se detalla cómo se calculó la cantidad de ración para cada uno de los tratamientos.

Tabla 7

Cantidad de ración dado por tratamiento

cálculos de cantidad de alimento	se multiplica por la cantidad de animales
---	--

60 % x70/100=42gr(concentrado)	70 gr los primeros 15 días
40% x70 / 100=28 gr (ración)	
60% x100/100=60gr(concentrado)	100gr por 30 días (comenzando del
40% x 100/100=40gr(ración)	día 48 hasta el día 77)
60% x150/100=90gr(concentrado)	150gr por 45 días (comenzando del
40% x150/100=60gr(ración)	día 78 hasta el día 122)

Fuente. Autoría Propia.

Tabla 8

Tabla de consumo diario

G/día	Concentrado								Pasto Imperial		FVH		Bloque multi-nutricional	
	T0		T1		T2		T3		T1		T2		T3	
Edad en días	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
33	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	84
34	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	56
35	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	56
36	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	56
37	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	56
38	210	210	126	126	126	126	126	126	84	84	84	84	84	56
39	210	210	84	126	126	126	126	126	56	84	84	84	84	56
40	210	210	84	126	126	126	126	126	56	84	84	84	84	56
41	210	210	84	126	126	126	126	126	56	84	84	84	84	56
42	210	210	84	126	126	126	126	126	56	84	84	84	84	56
43	210	210	84	126	84	126	126	126	56	84	56	84	84	56
44	210	210	84	126	84	126	126	126	56	84	56	84	84	56
45	210	210	84	126	84	126	126	126	56	84	56	84	84	56

46	210	210	84	126	84	126	126	126	56	84	56	84	84	56
47	210	210	84	126	84	126	126	126	56	84	56	84	84	56
48	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
49	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
50	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
51	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
52	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
53	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
54	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
55	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
56	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
57	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
58	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
59	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
60	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
61	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
62	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
63	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
64	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
65	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
66	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
67	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
68	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
69	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
70	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
71	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
72	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
73	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
74	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
75	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
76	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80

77	300	300	120	180	120	180	180	180	80	120	80	120	120	80
78	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
79	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
80	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
81	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
82	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
83	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
84	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
85	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
86	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
87	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
88	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
89	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
90	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
91	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
92	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	120	180	180	120
93	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
94	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
95	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
96	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
97	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
98	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
99	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
100	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
101	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
102	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
103	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
104	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
105	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
106	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
107	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120

108	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
109	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
110	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
111	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
112	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
113	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
114	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
115	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
116	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
117	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
118	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
119	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
120	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
121	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
122	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
123	450	450	180	270	180	270	270	270	120	180	180	180	180	120
Total	32850	32850	13392	19710	13560	19710	19710	19710	8928	13140	10900	13140	13140	8788

Fuente. Autoría Propia.

Tabla 9

Consumo total R1 y R2

Concentrado		concentrado/pasto Imp		concentrado/FVH		concentrado/Bloques	
T0		T1		T2		T3	
R1	R2	R1	R2	R1	R2	R1	R2
32850	32850	22320	32850	24460	32850	32850	28498
65700		55170		57310		61348	

Fuente. Autoría Propia.

Nota. Significado de la sigla FVH: forraje verde hidropónico.

La Tabla 8 muestra el consumo diario de cada una de las materias primas utilizadas a lo largo del proceso de investigación, mientras que la Tabla 9 presenta el consumo total consolidado en cada uno de los tratamientos. En cuanto al tratamiento T0, designado como testigo y que se basó únicamente en la alimentación a base de concentrado, se observa un consumo total de 65.700g de concentrado.

Para los demás tratamientos, la proporción de suministro fue de un 60% de concentrado y un 40% de otras fuentes de alimentación, como pasto imperial, forraje verde hidropónico y bloque multinutricional. Con esta combinación, se lograron consumos de 55.170g para el tratamiento T1, que consistió en concentrado más pasto imperial; 57.310g para el tratamiento T2, basado en concentrado más forraje verde hidropónico; y finalmente, 61.348g para el tratamiento T3, que incluyó concentrado más bloque multinutricional.

Conversión Alimenticia y Eficiencia Alimenticia

En lo que respecta a la conversión alimenticia y la eficiencia alimenticia, se utilizaron los valores totales de consumo, tal como se detallan en la tabla 10, estos valores se combinaron con los respectivos pesos totales alcanzados en cada uno de los tratamientos. A continuación, se presentan los resultados obtenidos de acuerdo con las fórmulas de conversión alimenticia y eficiencia alimenticia.

Figura 15*Resultados de CA y EA***Conversión alimenticia T0**

$$CA \frac{65700}{14758} = 4,45$$

Eficiencia alimenticia T0

$$EA \frac{14758}{65700} = 22,46$$

Conversión alimenticia T1

$$CA \frac{55170}{9970} = 5,53$$

Eficiencia alimenticia T1

$$EA \frac{9970}{55170} = 18,0$$

Conversión alimenticia T2

$$CA \frac{57310}{10492} = 5,46$$

Eficiencia alimenticia T2

$$EA \frac{10492}{57310} = 18,30$$

Conversión alimenticia T3

$$CA \frac{61348}{13079} = 4,69$$

Eficiencia alimenticia T3

$$EA \frac{13079}{61348} = 21,31$$

*Fuente. Autoría Propia.***Tabla 10***Tabla de resultados de conversión alimenticia y eficiencia alimenticia*

PROMEDIO DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA Y EFICIENCIA ALIMENTICIA ENTRE REPLICAS (R1 Y R2)				
variable	T0	T1	T2	T3
CA	4,45	5,53	5,46	4,69
EA	22,46	18,0	18,30	21,31

*Fuente. Autoría Propia.**Nota. Significado de CA: conversión alimenticia, EA: eficiencia alimenticia.*

En cuanto a los parámetros de conversión alimenticia y eficiencia alimenticia se puede evidenciar que el mejor resultado fue obtenido por los tratamientos T0 testigo conformado por 100% concentrado con un valor menor, reportando una medida de 4,45 de conversión alimenticia y una medida de 22,46 para la eficiencia alimenticia siendo el mejor resultado ya que el concentrado comercial es una dieta completa para la nutrición de los conejos para el rendimiento de masa corporal, seguido los tratamientos T3 conformado por 60% concentrado y 40% bloque multinutricional con un valor menor reportando una medida de 4,64 de conversión alimenticia y una medida de 21,31 para la eficiencia alimenticia indicando que tiene los nutrientes básicos para satisfacer los requerimientos del animal, afirmando que el uso de esta dieta en la alimentación de los conejos generan un mayor crecimiento ,eficiencia y beneficios nutricionales, otros reportes dados por los tratamientos y T2 conformado por 60% de concentrado y 40% de FVH presentaron valores mayores con una medida de 5,46 de conversión alimenticia y medidas baja para la eficiencia alimenticia de 18,30 y para el tratamiento T1 conformadfo con 60% de concentrado y 40% de pasto imperial las medidas fueron de 5,53 de conversión alimenticia y medidas de 18,0 para la eficiencia alimenticia en los dos últimos reportes de los tratamientos arrojaron medidas similares resaltando que en estos tratamiento la mortalidad de un conejo afecto en los reportes finales.

Análisis Económico

A continuación, se detallan los costos totales alcanzados en cada uno de los tratamientos.

Tabla 11

Tabla de costos tratamiento T0

ANÁLISIS DE COSTOS TRATAMIENTO T0 R1 Y R2				
Detalle	unidad	cantidad	valor unitario	valor total
concentrado R1	kilos	32640	\$ 2.750	\$ 89.760
concentrado R 2	kilos	32640	\$ 2.750	\$ 89.760
Total				\$ 179.520

Fuente. Autoría Propia.

Tabla 12

Tabla de costos tratamiento T1

ANÁLISIS DE COSTOS TRATAMIENTO T1 R1 Y R2				
detalle	unidad	cantidad	valor unitario	valor total
Concentrado R1	kilos	13.266	\$ 2.750	\$ 36.481
Concentrado R2	kilos	19584	\$ 2.750	\$ 53.856
Pasto Imperial R1	kilos	8.844	\$ 900	\$ 7.959
Pasto Imperial R2	kilos	13053	\$ 900	\$ 11.747
Total				\$110.043

Fuente. Autoría Propia.

Tabla 13*Tabla de costos tratamiento T2*

ANÁLISIS DE COSTOS TRATAMIENTO T2 R1 Y R2					
Detalle	Unidad	Cantidad	valor unitario		valor total
Concentrado R1	kilos	13434	\$	2.750	\$ 36.943
ConcentradoR2	kilos	19584	\$	2.750	\$ 53.856
FVH R1	kilos	10816	\$	2.200	\$ 23.795
FVH R2	kilos	13056	\$	2.200	\$ 28.723
		Total			\$ 143.317

*Fuente. Autoría Propia.***Tabla 14***Tabla de costos tratamiento T3*

ANÁLISIS DE COSTOS TRATAMIENTO T3 R1 Y R2					
Detalle	unidad	cantidad	valor unitario		valor total
concentrado R1	kilos	19589	\$	2.750	\$ 53.869
concentrado R2	kilos	19584	\$	2.750	\$ 53.856
Bloques multi R1	kilos	13066	\$	2.583	\$ 33.749
Bloques multi R2	kilos	8704	\$	2.583	\$ 22.482
		Total			\$ 163.957

Fuente. Autoría Propia.

En la siguiente se relacionan los costos totales consolidados para cada uno de los tratamientos.

Tabla 15

Tabla de viabilidad técnica y económica comparativa

ANÁLISIS DE VIABILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA COMPARATIVA ENTRE R1 Y					
R2					
Replica	Concentrado	concentrado	concentrado /	Concentrado /	total
	T0	/pasto Imperial	FVH T2	Bloques M T3	
		T1			
R1	\$ 89.760	\$ 44.441	\$ 60.738	\$ 87.619	\$ 282.559
R2	\$ 89.760	\$ 65.603	\$ 82.579	\$ 76.338	\$ 314.281
TOTAL	\$ 179.520	\$110.044	\$143.317	\$163.957	\$ 596.840

Fuente. Autoría Propia.

Como se puede apreciar en la tablas de análisis de viabilidad técnica y económica concluye que el mejor tratamiento con relación a los costos de la alimentación, fueron los tratamientos T1 (concentrado y pasto imperial) y T2 (concentrado y forraje verde hidropónico); en estos se obtuvieron los costos más bajos aunque teniendo en cuenta que el trascurso del tiempo de prueba se presentó mortalidad lo cual los gastos son menores, pero aun así su conversión y eficiencia alimenticia no obtuvieron buenos resultados, los demás tratamientos como el T0 (concentrado) fue el más caro un costo superior debido al precio del concentrado comercial es costoso, en cuanto al T3 (concentrado y bloques multinutricional) su comportamiento de ganancia de peso ,la conversión y eficiencia alimenticia fue buena porque estos obtuvieron mayor calidad de nutrientes básicos para satisfacer los requerimientos nutricionales alcanzando el nivel de peso requerido, analizando los costos se encuentra muy altos.

A continuación, se detalla los costos por concepto de alimentación de un kilogramo de carne conejo. Para estimar el costo de producir un 1kilo de carne se tuvo en cuenta la siguiente operación.

Costo de kg de carne de conejo = Costo de alimentación por tratamiento (\$) / Peso final (kg).

Tabla 16

Tabla de costo por concepto de alimento

ANÁLISIS PARA PRODUCIR 1 KILO DE CARNE DE CONEJO			
Concentrado T0	concentrado /pasto Imperial T1	concentrado / FVH T2	concentrado/Bloques M T3
\$ 12.164	\$ 11.037	\$ 13.659	\$ 12.535

Fuente. Autoría Propia.

Reporte Final de Viabilidad Técnica y Económica de las Dietas

El Tratamiento T0 Testigo 100% Concentrado

El resultado de costo fue superior a los demás tratamientos con un valor de **\$ 179.520** pero su conversión y eficiencia alimenticia marcaron resultados favorables indicando que el concentrado tiene los nutrientes básicos para satisfacer los requerimientos nutricionales del animal, finalmente para producir un kilo de carne de conejo costo \$ 12.164.

El Tratamiento T1 60% Concentrado y 40% de Pasto Imperial

El resultado de costo fue más económico de todos con un valor de **\$110.044** ,pero su conversión y eficiencia alimenticia marcaron deficiencia en lo resultados, se necesita de mayor calidad de nutrientes para que los animales alcancen el nivel de peso requerido ,resaltamos que en el periodo de prueba se manifestó una mortalidad lo cual también nos cambió los resultados

finales, donde posiblemente si no hubiera existido mortalidad los valores serian diferentes a favor de viabilidad técnica y de costos, finalmente para producir un kilo de carne de conejo costo \$ 11.037 .

Tratamiento T2 60% de Concentrado y 40% de Forraje Verde Hidropónico

El resultado de costo fue económico con un valor de **\$143.317** pero su conversión y eficiencia alimenticia marcaron deficiencias en los resultados, aunque el grano de trigo contienen fuente de proteínas excelentes para la dieta de conejos, al inicio de prueba se manifestó mortalidad de un conejo lo cual nos cambió los resultados finales, donde posiblemente si no hubiera existido mortalidad los valores serian diferentes a favor de viabilidad técnica y de costos, finalmente para producir un kilo de carne de conejo costo \$ 13.659.

Tratamientos T3 60% de Concentrado y 40% de Bloques Multinutricionales

El resultado de costo no fue tan económico su valor fue de **\$163.957** pero su conversión y eficiencia alimenticia marcaron resultados favorables proporcionando mejor calidad nutritiva a los conejos para alcanzar el peso mínimo, satisfaciendo lo requerimiento nutricionales para los animales, finalmente para producir un kilo de carne de conejo costo \$ 12.535.

Conclusiones

A partir de las 4 dietas que se establecieron, para la alimentación de los conejos en etapas de crecimiento y desarrollo, nos aportaron buenos resultados podemos concluir que los mejores tratamientos desde el punto de vista de producción en general el que mejor respondió fuera del tratamiento testigo T0 (concentrado comercial), fue el T3 (bloques multinutricionales) seguido T2 FVH (forraje verde hidropónico) y T1 (pasto imperial) cumplieron con los estándares de crecimiento y desarrollo.

La inclusión de bloques multinutricionales en la alimentación de conejos representa una estrategia que permite aprovechar eficientemente materias primas, como los desechos de las cosechas. Al procesar estos materiales y convertirlos en alimentos con un alto valor nutricional, se optimiza la utilización de los recursos disponibles en las fincas. Esto no solo garantiza una alimentación balanceada para los conejos, sino que también promueve una gestión más sostenible y eficaz de los recursos agrícolas.

La información presentada en el presente documento ha dejado de manifiesto que el uso de bloques multinutricionales, especies forrajeras y forraje verde hidropónico son una buena opción para la crianza de conejos de levante ya que cada uno se obtuvieron resultados favorables para la nutrición de los conejos.

Según los datos tomados de los mejores rendimientos de pesos a lo largo de la ejecución del proyecto fue el T3 (bloques multinutricionales) primera réplica, se concluye que su peso alcanzo a estar en similitud con el T0 testigo (concentrado comercial), sin embargo, en la segunda replica el forraje verde hidropónico también obtuvo un buen rendimiento.

Se concluye que la diferencia de razas de conejos aplicados en el proyecto nos muestra una diferencia, ya que en la primera replica se utilizó crías de solo conejos nueva Zelanda y

mariposa y en cuanto a la segunda replica se utilizó crías de solo nueva Zelanda se concluye que su proceso de seguimiento de peso se obtiene una gran diferencia.

Los parámetros productivos como ganancia de peso, se encontró un consumo de alimento muy bajo es decir lento para las dos replicas, se concluye que por cambios climáticos como tiempos de invierno el conejo baja su rendimiento productivo, variando así su desarrollo de crecimiento y metabolismos.

Se puede concluir que el comportamiento en cada una de las réplicas es similar, sin embargo, en la réplica 1 en los tratamientos T1(pasto imperial) y T2 (forraje verde hidropónico) debido a que ocurrió una mortalidad de un conejo por tratamiento esto hizo que la diferencia en los pesos finales sea más notable por la ausencia de los individuos.

Basándonos en los costos de alimentación de cada uno de los tratamientos, se concluye que el tratamiento más económico a lo largo del proyecto experimental fue el T1 (pasto imperial). Esto se debe principalmente a que el pasto imperial fue un recurso disponible en la finca. Además, resalta la importancia de establecer bancos forrajeros, ya que pueden ser de gran ayuda para suplementar las dietas durante períodos de escasez, como los que se presentan durante el verano.

La incorporación de forraje verde hidropónico se posiciona como una alternativa altamente beneficiosa en la alimentación de conejos, especialmente durante períodos de sequía donde el acceso al agua es limitado. Esto no solo ayuda a reducir los costos de alimentación, sino que también arroja resultados prometedores en comparación con una dieta convencional.

Recomendaciones

Para una alimentación en un sistema cunícola, es importante el suministro de nutrientes requeridos por el conejo en cantidades adecuadas se puede suplir alternativas de dietas de forrajes verde hidropónico, pasto imperial y los bloques multinutricionales, complementarlas con concentrado comercial con fines de disminuir costos. Ya que junto a una dieta a base de forrajes y bloques multinutricionales y un concentrado comercial se puede balancear para que de tal manera se cumplan los requerimientos nutricionales que necesita el conejo.

Se recomienda promover el uso de forrajes como fuentes alternativas para la alimentación de los conejos en regiones con condiciones agroecológicas similares a los del presente estudio como pequeñas unidades productivas rurales, ya que sus costos son reducidos y fácil de obtener sin dejar de lado su valor nutricional.

Promover bienestar animal en buenas condiciones estar sano, cómodo y sobre todo bien alimentado, libres de dolor, miedo y estrés.

Referencias Bibliográficas

Blas Ferrer, E. (2001). *Alimentación Práctica de Conejos*.

file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-AlimentacionPracticaDeConejos-2932116%20(1).pdf

Boyacá, A. d. J. (2022). *Jenesano, Boyacá mapa veredal*.

<https://es.m.wikipedia.org/wiki/Archivo:Jenesano,Boyac%C3%A1.veredas.mapa.b63.b.wbp>

Brenes Soto, A. (2014). *Respuestas productivas de los conejos alimentados con follaje fresco de nacedero (trichanthea gigantea, Lamiales: Acanthaceae)*.

Calderón Bedoya, V. M., Velásquez Vélez, R., & Castaño Benítez, M. A. (2021). *Efecto de la suplementación con forrajes arbustivos sobre el desempeño productivo de los conejos (Oryctolagus cuniculus)*. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607869210002/html/>

Camacho Pérez, Á., Bernejo Asensio, L., Viera Paramio, J., & Mata González, J. (2010). *Manual de cunicultura*.

<https://riull.ull.es/xmlui/bitstream/handle/915/2599/libro%20cunicultura%202010.pdf?se>

Camps, J. (2011). *desde el "alilepus" hasta el "cuniculus"*.

https://ddd.uab.cat/pub/estudis/2011/123749/jcampsapu_161.pdf

Capra, G. (2014). *Utilización de forrajes frescos en la dieta de los conejos*.

<http://www.ainfo.inia.uy/digital/bitstream/item/7677/1/St-216-2014-p.85-108.pdf>

Castillo Reyes, A. M. (2017 p 17). *Evaluación de harina de bore (Alocasia macrorrhiza) y harina de cajeto (trichanthera gigantea) en la producción de pollo de engorde fase final*.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/13047/20927907.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Chavarria Pascual, J. E. (2020). *Efecto de fórmula polihierbal inmunoestimulante sobre parámetros productivos en conejos (oryctolagus cuniculus) en finalización*.
<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/109243/Tesis%20Final%20Jos%C3%A9%20Eduardo%20Chavarr%C3%ADa%20Pascual%20.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Criado Flórez, C. M., & Deháquiz Mejía, J. E. (2019). Modelo de producción cunícola: alternativa de seguridad alimentaria para familias rurales del municipio de Sogamoso. *revista pensamiento y acción*, (27), 7-8.
https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/10487/8720
- Cristancho Macías, L. A. (2017). *Estudio de factibilidad para la producción y comercialización de la carne de conejo en el municipio de Nobsa -Boyacá*.
https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/handle/001/2615/TGT_1228.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- de Producción Agropecuaria: Infraestructura, L. U., & Técnica y financiamiento, A. (s/f). *Censo Nacional Agropecuario 2014*. Gov.co. Recuperado el 15 de julio de 2024, de
<https://www.dane.gov.co/files/CensoAgropecuario/avanceCNA/PPT6-Boletin6.pdf>
- Díaz Tejada, J. (2016). *Una herramienta útil para el avicultor*.
<https://www.pronavicola.com/contenido/webinar/PlantillaPollo201607.pdf>
- El sistema digestivo de los conejos*. (2023). <http://www.cvbitxos.com/2013/05/el-sistema-digestivo-de-los-conejos.html>
- Florez Avendaño, E. J., Fuentes Rodríguez, J. R., & Peralta Luquez, I. P. (2020). *Moringa (Oleífera Lam) como fuente proteica en la alimentación de conejos nueva Zelanda blancos (Oryctolagus Cuniculus)*. file:///C:/Users/Acer/Downloads/564-1310-1-PB.pdf

Fuentes Carmona, F. F., Poblete Pérez, C. E., & Huertas Pizarro, M. A. (2011). Respuestas productivas de conejos alimentados con forraje verde hidropónico de avena, como remplazo parcial de concentrado comercial.

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-28122011000200010

Gómez G, L. F., & Arboleda V, J. W. (2017). *Evaluación de dietas forrajeras nativas para ceba de conejos en el norte del valle.*

<https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/3288/ARTICULO%20cientifico%20Luis%20F.%20Gomez%20Gomez-MDSMA.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

González Mateus, G., & Piquer Vidal, J. (1996). *Diseño de programas alimenticios para conejos: aspectos teóricos y formulación práctica.*

https://ddd.uab.cat/pub/cunicultura/cunicultura_a1996m2v21n119/cunicultura_a1996m2v21n119p27.pdf

Insuasty Santacruz, E., Hidalgo, M., Villota, B., Mora, J., & Rosero, M. (2016). *Alimentación de conejos de levante con dietas en materias primas no convencionales laurel, tomillo y zanahoria.* <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/revip/article/view/3121/5254>

Lebas, F., Coudert, P., Rochambeau, H.D., & Thibault, R.G. (1996). *El conejo cría y patología.*

<https://www.fao.org/3/t1690s/t1690s.pdf>

León Noguera, Ó., Metaute, G., & Argotí, R. (2005). *Manual de producción cunícula.*

https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4272/cunicultura_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Mendoza maisanche, á. d. (2014). *Elaboración de harina de papa china (colocasia esculenta) y banano (musa x paradisiaca) como suplemento nutricional para alimentación animal.*

<https://repositorio.uteq.edu.ec/server/api/core/bitstreams/0ce244ac-1025-439b-b78f-ffde471357c4/content>

Metaute, G. (2005 p 35). *Manual de producción cunícola*.

https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/4272/cunicultura_2005.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Molina, S. H., Carrillo Pérez, M. d. R., Chiquini Medina, R. A., & Candelaria Martínez, B.

(2020). *Ganancia de peso de conejos alimentados con bloques multinutricionales de Moringa oleifera y Morus alba*. file:///C:/Users/Acer/Downloads/11+GANANCIA.pdf

Morales García, M. (2021). *Uso de bloques Multinutricionales Elaborados con diferentes niveles de paja de haba como suplemento en conejos nueva Zelanda*.

<http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/112534/TESIS%20MISMOR.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Moya Suarez, K. F. (2019). *Evaluación de rendimientos productivos s de conejos ruso californiano suplementados con torta de palmiste*.

<https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/2861/Trabajo%20de%20grado%20final.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Nieves, D., López, D., & Cadena, D. (2001). *Alimentación de conejos de engorde con dietas basadas en materias primas no Convencionales y suplementación con trichanthera gigantea*. <https://es.scribd.com/document/517270500/Alimentacion-de-Conejos-de-Engorde-Con-Dietas-Basadas-en-Materias-Primas-No-Convencionales-y-Suplementacion-Con-Trichanthera-Gigantea>

- Ocampo Andrade, A. (2009). *Finalización de conejos de engorda un costo menor*.
positorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/2953/ANTONIO%20CA
MPO%20ANDRADE.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Orozco Barrantes, E. (2005). *Bancos Forrajeros*. <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/Q52-8871.pdf>
- Recinos Luna, J. N. (2014). *Alternativas forrajeras de alto valor nutricional para la alimentación de conejos (Oryctolagus cuniculus) en engorde*.
<https://core.ac.uk/download/pdf/35294486.pdf>
- Ruiz Ortega, M., García y González, E., Hernández Ruiz, P., Pineda Burgos, B., & Ponce Covarrubias, J. (2022). *Ingredientes alternativos en dietas de conejos en engorda: meta análisis*. [file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-IngredientesAlternativosEnDietasDeConejosEnEngorda-8826180%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Acer/Downloads/Dialnet-IngredientesAlternativosEnDietasDeConejosEnEngorda-8826180%20(1).pdf)
- Sánchez cortazzo, A. (2001). *Forraje verde hidropónico*.
<https://www.fao.org/3/ah472s/ah472s00.pdf>
- Suárez, J., & Milera, M. (1996). *Nacadero (Trichanthera gigantea)*.
<file:///C:/Users/Acer/Downloads/1004-1-1017-1-10-20120214.pdf>
- Villa, R., & Hurtado, J. (2016). *Evaluación nutricional de diferentes ensilajes para alimentar conejos*.
https://www.researchgate.net/publication/312649759_Evaluacion_nutricional_de_diferentes_ensilajes_para_alimentar_conejos
- Villar Mejia, O. M. (2019). *evaluación del desempeño zootécnico y rendimiento en canal de pollos Ross 308 ap, sometidos a diferentes tablas de consumo*. <https://us.docs.wps.com/l/sIKmnl8fKAe3D86sG?v=v2>

Zúñiga, K. F. (2017). *Estrategias tecnológicas para la producción de forraje verde para la alimentación de especies menores, que se adecuen a las condiciones del suelo en la belleza, municipio de arelia, departamento del cauca.*

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26630/kfzunigas.pdf?sequence=1
&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/26630/kfzunigas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Apéndices

Apéndice A

Registro y control de peso R1 y R2 replica 100% concentrado

Granja de congjos el Terreno		REGISTRO DE CONTROL DE PESO Crecimiento - ...	
		Datos Generales	
		RAZAS: Mariposa - Nueva Zelanda	
		Alimento: 100% Concentrado comercial	
Primera grupo		Segundo grupo	
FECHA	PESO	FECHA	PESO
19-06-23	989	19/07/23	925
	1085		896
	298		505
3/07/23	662	23/07/23	629
	865		501
	889		1332
18/07/23	1060	7/08/23	634
	1181		546
	1161		1408
2/08/23	1198	22/08/23	661
	1288		589
	1669		1674
17/08/23	2023	6/09/23	2364
	1729		1084
	1857		1489
7/09/23	2404	27/09/23	2812
	2797		1690
	2566		2038
2/09/23	Despermatización	General de todas	
16/09/23	3.607	6/10/23	3.295
	3.354		1702
	3.109		2439

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice B

Registro y control de peso R1 y R2 replica pasto Imperial

Granja de Conejos el terreno		REGISTRO DE CONTROL DE PESO	
		Datos Generales	
		T1	
		RAZA: mariposa y nueva zelandia	
		Alimento: concentrado y pasto Imperial	
FECHA	PESO gr	FECHA	PESO
29/06/23	483 gr	9/07/23	670 gr
	463 gr		449
	473 gr		630
3/07/23	852 gr	23/08/23	926
	819 gr		938
	7 Mortalidad		1103
18/07/23	907	17/08/23	1167
	1002		1068
	-		1050
2/08/23	1313	22/08/23	1163
	1357		1132
	-		1299
17/08/23	1465	6/09/23	1799
	1545		1798
	-		172A
7/09/23	1979	21/09/23	227A
	2071		2248
	-		2215
2/09/23	Sornada de Desparasitación		en General
16/09/23	2507	06/10/23	2777
	2406		2749
	-		2207

Escaneado con CamScanner

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice C

Registro y control de peso R1 y R2 replica Forraje verde hidropónico

Granja de conejos el terreno		REGISTRO DE CONTROL DE PESO	
		Datos Generales:	
		T2	
		RAZA: maxiposa y nueva zelandia	
		Alimento: concentrado y FVH	
FECHA	PESO	FECHA	PESO
19-06-23	298 gr A22 gr A61 gr	9/07/23	255 gr 504 gr 207 gr
3/07/23	933 896	23/07/23	1051 899
	1101 1017		1017
18/07/23	1011 1120	7/08/23	907 1293
	-		1092
2/08/23	1325 1333	22/08/23	1069 1336
	-		1199
17/08/23	1537 1407	6/09/23	2106 1110
	-		1850
1/09/23	2081 1981	21/09/23	2592 2183
	-		2199
2/09/23	Sumada de desperdicio en general		
76/09/23	2711 2580	06/10/23	3028 2673
	-		2697

Escaneado con CamScanner

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice D

Registro y control de peso R1 y R2 replica Bloques multinutricionales

Granja de Conejos el terreno		REGISTRO DE CONTROL DE PESO	
		Datos Generales	
		T3	
		RAZAS: mariposa Nueva Zelanda	
		Alimento: concentrado y Bloques multinutricionales	
FECHA	PESO g	FECHA	PESO
29-06-23	448	9/07/23	664
	422		552
	509		584
3/07/23	825	23/07/23	622
	1113		7433
	7006		638
18/07/23	7287	7/08/23	7611
	7050		655
	7398		641
2/08/23	7548	22/08/23	7920
	7351		688
	7713		681
17/08/23	7601	6/09/23	7061
	7847		7226
	7976		7200
7/09/23	2514	27/09/23	1282
	2276		7659
	2489		2955
2/09/23	Sornada de Deparacitación en General		
16/09/23	3122	6/10/23	3415
	2828		2749
	3119		7705

Escaneado con CamScanner

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice E*Ingredientes para los bloques multinutricionales*

Ingredientes (materia prima)	cantidad	% proteico
Melaza	400 gr	4%
Fibra energética (nacedero)	400 gr	16 %
Fibra proteica (frijol)	800 gr	23 %
Fibra proteica Sema	1000 gr	16 %

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice F

Cuadro de Pearson para bloques multinutricionales

PB(%)	PB(%)	DIFERENCIA	%	APORTE%	MEZCLA
23%		14%	8.6	1.37	22.36
16%	18%	2%	60.8	13.9	158.0
16%		2%	21.7	0.86	56.42
4%		5%	8.6	1.37	22.36
		23	99.7	17.6	2600 gr

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice G*Aportes nutricionales de cada dieta aplicada*

APORTES NUTRICIONAL DE CADA DIETA	
Concentrado	18%
Bloques multinutricionales	18%
Pasto imperial	5-12%
FVH	21%

Fuente. Autoría Propia.

Apéndice H

Registros fotográficos



Apéndice I

Registros fotográficos



Fuente. Autoría Propia.