

Evaluación de los Parámetros Productivos en Conejos en Etapas de Levante y Ceba,  
Suplementados con Hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en Forma de Pellet

Lilibeth A. Conde

Código:1090533540

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona Sede Villa del Rosario

Programa de Zootecnia

Cúcuta

2021

Evaluación de los Parámetros Productivos en Conejos en Etapas de Levante y Ceba,  
Suplementados con Hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en Forma de Pellet

Lilibeth A. Conde

Código:1090533540

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Zootecnista

Tutor

Esp.Lino Alberto Meza Alba

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad de Pamplona Sede Villa del Rosario

Programa de Zootecnia

Cúcuta

2021

## **Agradecimientos**

A Dios por sus bendiciones al brindarme una linda familia y seres queridos, quienes me apoyaron en el día a día de este proceso académico de la mano junto con los docentes y la Universidad de Pamplona.

**Tabla de contenido**

Resumen.....	10
Abstract.....	11
Introducción.....	11
Planteamiento del problema.....	14
Justificación.....	16
Objetivos.....	18
General.....	18
Específicos.....	18
Hipótesis.....	18
Marco referencial.....	19
Antecedente Nacional.....	19
Antecedentes Internacionales.....	20
Marco teórico.....	22
Historia.....	22
Cunicultura.....	23
Equipos e instalaciones.....	25
Sistema digestivo.....	25
Descripción de la planta de Guácimo ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ).....	27
Conversión Alimenticia.....	28

Eficiencia Alimenticia.....	28
Rendimiento en Canal .....	28
Metodología Estadística.....	29
Marco Legal .....	30
Metodología .....	33
Ubicación .....	33
Animales, manejo y alimentación .....	33
Producción del Guásimo ( <i>Guazuma ulmifolia</i> ) de manera de harina: .....	34
Forma de sacrificio.....	35
Resultados y Discusiones.....	36
Ganancia de Peso .....	36
Conversión Alimenticia.....	40
Eficiencia Alimenticia.....	44
Rendimiento en Canal .....	52
Costos de producción .....	59
Costos de Alimentación por cada uno de los tratamientos.....	59
Conclusiones .....	64
Recomendaciones .....	65
Bibliografías.....	66

### Lista de tablas

Tabla 1 Parámetros zootécnicos de peso vivo y ganancia de peso de conejas Nueva Zelanda en un periodo experimental de ocho semanas.....	37
Tabla 2 Peso vivo (Kg) registrado en la cuarta y quinta semana y ganancia peso (Kg) en la quinta semana evidenciando diferencias estadísticamente significativas a partir de las tres dietas evaluadas .....	40
Tabla 3 Conversión Alimenticia por Conejo de cada tratamiento .....	41
Tabla 4 Análisis promedio de Conversión Alimenticia .....	43
Tabla 5 Incremento de peso semanal por conejo de cada tratamiento.....	45
Tabla 6 Eficiencia alimenticia por conejo de cada tratamiento .....	47
Tabla 7 Análisis Promedio de Eficiencia alimenticia promedio por Tratamiento.....	49
Tabla 8 Análisis estadístico de los parámetros zootécnicos de eficiencia alimenticia y conversión alimenticia en conejas Nueva Zelanda al finalizar experimento.....	51
Tabla 9 Pesajes en canal de cada conejo en los Tratamientos .....	53
Tabla 10 Rendimiento en canal hallado por conejo de cada tratamiento .....	54
Tabla 11 Análisis promedio del Rendimiento en Canal por tratamiento.....	56
Tabla 12 Análisis estadístico de los parámetros zootécnicos de peso en canal (Kg) y rendimiento en canal (%) en conejas Nueva Zelanda al finalizar experimento.....	58
Tabla 13 Cantidad de consumo de alimento diario.....	59
Tabla 14 Costos de alimentación por kilogramo de carne producido.....	61

### Lista de graficas

Grafica 1 Peso vivo (Kg) promedio por dieta evaluada, registrado durante ocho semanas a partir de los 30 días de vida de conejas Nueva Zelanda. ....	36
Grafica 2 Ganancia de peso (Kg) promedio por dieta evaluada, registrado durante ocho semanas a partir de los 30 días de vida de conejas Nueva Zelanda. ....	38
Grafica 3 Conversión Alimenticia del Tratamiento Testigo (Animales alimentados con concentrado 100%) .....	42
Grafica 4 Conversión Alimenticia del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia).....	42
Grafica 5 Conversión Alimenticia del Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia).....	43
Grafica 6 Conversión Alimenticia General de Animales .....	44
Ilustración 7 Eficiencia Alimenticia del Tratamiento Testigo (Animales alimentados 100% Concentrado) .....	48
Grafica 8 Eficiencia Alimenticia del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia)) .....	48
Grafica 9 Eficiencia Alimenticia del Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia).....	49
Grafica 10 Eficiencia Alimenticia en General .....	50
Grafica 11 Rendimiento en Canal del Tratamiento testigo (Animales alimentados con 100%)......	55
Grafica 12 Rendimiento en Canal del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia)) .....	55

Grafica 13 Rendimiento en Canal del Tratamiento 2(Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia)) .....	56
Grafica 14 Rendimiento en canal General de Animales .....	57

**Lista de anexos**

Anexo 1 Harina de Guásimo sin colar .....	73
Anexo 2 Harina de Guásimo Colada .....	73
Anexo 3 Deshidratación del Guásimo .....	73
Anexo 4 Aglutinación pellet artesana .....	74
Anexo 5 Pellet de Guásimo fresco (recién hecho).....	74
Anexo 6 Forma de pellet individual.....	74
Anexo 7 Pellets de Guásimo terminados .....	75
Anexo 8 Conejos en jaula por tratamiento.....	75
Anexo 9 pesajes .....	76
Anexo 10 Pesaje canal .....	76
Anexo 11 Lavado de jaula .....	77
Anexo 12 Resultados del examen bromatológico del Guásimo (Guazuma ulmifolia).....	77

## Resumen

El trabajo de investigación tuvo como finalidad el evaluar los efectos de la inclusión de guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en dos niveles diferentes a una dieta para conejos en fase de levante y ceba, en el cual se utilizaron tres tratamientos: un testigo conformado por un alimento balanceado comercial y los dos restantes con este mismo alimento balanceado más la inclusión del 15% y 30% de guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en su respectiva etapa de levante y ceba. En este proyecto se utilizaron 15 conejos de la misma raza, mismo sexo y edad (30 días), teniendo como duración 60 días (8 semanas). Se tuvieron en cuenta parámetros como: Peso de inicio-Peso final, Ganancia de peso diario o incremento de peso diario, Conversión alimenticia, Eficiencia Alimenticia, Rendimiento en canal, Análisis económico. En los resultados obtenidos en la variable incremento de peso diario, Rendimiento en canal, Conversión y Eficiencia alimenticia, no se presentaron diferencias significativas entre ellos mismos, lo que conlleva a que la utilización de harina de la hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en forma de pellet como suplemento en la alimentación animal, resulte ser un medio alternativo eficiente en el levante y ceba de conejos. En el análisis de costos si se encontraron diferencias, con enfoques aportadores y positivos ante el campo cunícola. Se determinó que la sustitución de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) aporta una más alta disminución de costos con respecto a la alimentación animal.

**Palabras Clave:** Producción, Guásimo, Eficiencia, Costos, Peso, Harina, Suplementación, Cunicultura.

### **Abstract**

The purpose of the research work was to evaluate the effects of the inclusion of guásimo (*Guazuma ulmifolia*) in two different levels to a diet for rabbits in the raising and fattening phase, in which three treatments were used: a control made up of food balanced commercial and the remaining two with this same balanced feed plus the inclusion of 15% and 30% of guásimo (*Guazuma ulmifolia*) in their respective lifting and fattening stage. In this project, 15 rabbits of the same breed, sex and age (30 days) were used, with a duration of 60 days (8 weeks).

Parameters such as: Start Weight-End weight, Daily weight gain or daily weight gain, Food conversion, Food Efficiency, Channel performance, Economic analysis. In the results obtained in the variable increase in daily weight, Carcass Yield, Conversion and Feed Efficiency, there were no significant differences between them, which means that the use of flour from the Guásimo leaf (*Guazuma ulmifolia*) in the form of pellets as a supplement in animal feed, it turns out to be an efficient alternative means in the raising and fattening of rabbits. In the cost analysis, differences were found, with contributing and positive approaches to the rabbit field. It was determined that the substitution of Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) contributes a higher cost reduction with respect to animal feeding.

**Keywords:** Production, Guácimo, Efficiency, Costs, Weight, Flour, Supplementation.

## Introducción

La producción cunícola corresponde al sector pecuario de Colombia, esta conforma un conjunto de pequeñas especies también denominadas especies menores, de las cual los conejos no representan una gran porción Troncoso(2007), debido a que no ha logrado su estabilidad y crecimiento adecuado en el país al igual que otras especies, siendo así desde épocas antiguas, un porcentaje de esto es dado al escaso conocimiento y aceptación en el mercado por parte de los consumidores que conllevan a la demanda de este producto (FAO,1997).

Las estadísticas nacionales ignoran producciones como la cunícola, sin embargo, partiendo de algunos datos disponibles por Levas y Colin (1992), han estimado esta de manera mundial aproximadamente en 1,2 millones de toneladas de canales. No obstante, en los últimos años se ha logrado un pequeño crecimiento en cuento a propaganda e información sobre diversos estudios que revelan el bajo porcentaje en grasa que contiene su carne, siendo su consumo agradable para personas que prefieren carnes de mejor calidad para su consumo, teniendo en cuenta los niveles de proteína que aporta, ya que están compuestas por un 10 % de grasa y un 21 % de proteína.

La grasa del conejo está compuesta por ácidos grasos no saturados, por lo que evita la producción de colesterol en el cuerpo, impidiendo el desarrollo de problemas circulatorios y cardíacos mejorando la calidad de vida (Cordero y Salas,2012).

Tal como lo menciono Granados (2008) los costos son el conjunto de obligaciones requeridas diarias, pagos, consumo (alimentación, medicamentos, recursos, etc.), depreciaciones y aplicaciones atribuibles a un periodo determinado llamado producción en el campo pecuario,

según Narváez (2017) los costos representan el valor total de recursos al lograr un bien o actividad, observando lo que son costos de venta, unitarios de producción y encontrando un punto equilibrado en pérdidas y ganancias.

Siendo la alimentación una de las partes más importantes de los costos, que conlleva la crianza de conejos; hay que elegir las raciones de manera que los costos estén adecuados a las necesidades de la crianza de conejos, ya sea en forma de harina o pellet (FAO,1985).

Por esta razón se destaca la alimentación como aquella que representa el mayor costo en las producciones, cabe resaltar que, al ser la cunicultura muy poco practicada, este es un campo propicio para conocer y ser explotado (Troncoso,2017).

Una idea a brindar a este campo de la alimentación que opta por ideas nuevas y a menor costo es el uso del guácimo conocido como forraje, descrito por Villamizar (2009) como contenido de palatabilidad, pues especies animales consumen sus hojas y fruto, incluso hasta parte del tronco.

Este es un árbol importante en sistemas silvopastoriles pues su forraje y frutos son altamente nutritivos y apetecidos por los animales. Las hojas tienen un contenido en proteína de 13-19%, y los frutos 7-10% (Contreras,2010).

En este trabajo se tuvieron en cuenta los aspectos anteriormente mencionados, aportando con los resultados bases de ideas, información y estrategias para la producción cunícola desde pequeños a grandes productores cunícolas, generando así, motivación para la continuidad de más estudios de investigación de especies vegetales nativas de nuestra región que aporten el impulso y crecimiento de esta especie en los campos pecuarios.

### **Planteamiento del problema**

En Colombia el consumo de carne de conejo es aún muy bajo, sin tener en cuenta que sus propiedades nutricionales son bastante altas, al hablar del consumo per cápita del país, se encuentra con que apenas llega a los 250 gramos anuales (Castiblanco,2018).

De igual manera señalado por la FAO (2011) en Colombia se producen muy mínimas cantidades de carne de conejo anualmente, esta producción esta rezagada por falta de conocimientos por parte de la población en general los cuales en un gran porcentaje los asocian con el renglón de las mascotas y no como un sistema productivo para el consumo, llevando a que los pesos en canal que se encuentran en venta sean escasos generando por esta misma razón altos costos en venta.

Es señalada la cunicultura como una actividad que resalta por su bajo perfil de avance y desarrollo, pues este apunta su consumo de carne de origen animal en un 90% para la carne de bovino, cerdos y aves de corral, dejando únicamente un 0.5% para la carne de conejo Olivares (2009), esta no cuenta con datos exactos de la población cunícola actualizada, puesto que muchos de los productores no tienen planes con el mercado, pues sus vías de comercialización son plazas de mercado también conocidos como mercados verdes (FAO,1997).

Las producciones de carne, se ven limitadas en muchos casos por los altos costos asociados a la alimentación que depende de concentrados y suplementos únicamente, reduciendo la brecha de la rentabilidad en este negocio Acuch (2003), por lo que se ha aconsejado en los últimos tiempos a los productores, que la alimentación del conejo se debe fundamentar más en el uso de materias que se puedan encontrar a los alrededores de las producciones Nieves (2008) Ya

que con el uso de forrajes para la nutrición de esta especie se disminuye la utilización de concentrados comerciales que resultan muy costosos y por ende de difícil adquisición por parte de los productores.

### **Justificación**

En varias estadísticas desarrolladas a nivel internacional el mayor crecimiento lo manifestó Colombia que creció un 10,7% en producción cunícola, seguido por china con el 4,5% Silva (2016). De tal manera es notorio el crecimiento del consumo de carne de conejo en el país los últimos tiempos, debido al conocimiento de sus buenas cualidades nutricionales, siendo así incorporado aún más a la cultura; por esto, se están afianzando mecanismos que brinden apoyo en la producción cunícola en más familias aportando a la producción pecuaria colombiana (Zuluaga,2018).

En el momento de hablar del mercado colombiano, en cuanto al consumo de conejos aún se encuentra en su fase inicial, brindando así diversas oportunidades, por lo cual, estudiar el mercado potencial que se tendrá es el punto clave (López,2013).

Según Castiblanco (2018) zootecnista de la Universidad de la Salle y docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, esta industria colombiana tiene un gran potencial, por ser sus niveles de producción bajos.

La alimentación animal es uno de los pilares más importantes y adaptativa en buenas contribuciones innovadoras que la favorezcan o vigoricen, pues Colombia cuenta con un mercado que prefiere muchas veces carnes que vengan del innovador desarrollo de especies menores, siendo así el conejo (Riaño,2009).

Las pequeñas y medianas producciones de esta especie cuentan con una base de alimentación única de alimento balanceado comercial, siendo muy bien conformado en nutrientes pero con un elevado costo, de tal manera que los productores que hasta el día de hoy practican la cunicultura presentan un grado de interés por buscar y conocer alternativas

nutricionales económicas y efectivas, ya que existen varias materias primas en el campo de este país con alto valor nutricional, que no compiten con la alimentación humana y se muestran como alternativa para la producción de concentrados de menor valor en el mercado (CIENCIA UNISALLE,2015)

Los conejos pueden usar muy ventajosamente la composición del forraje respecto a otros animales, produciendo una buena transformación. Además, estos crecen y se reproducen de una manera muy rápida y poseen una gran diversidad genética. Este animal ha demostrado que poseen una buena capacidad de desarrollo en países tropicales, pudiendo alimentarse de forrajes muy diversos, aprovechando incluso los subproductos de muchas cosechas (FAO,1981).

La explotación del conejo en el territorio nacional no se encuentra desarrollado como realmente debería ser, por cuanto constituiría un potencial socio económico para las familias que viven en zonas rurales de las regiones, por ser una especie zootécnica de fácil manejo, muy prolífica y que brinda carne de buena calidad desde el punto de vista nutricional y dietética; se considera el valor proteico del 21%, grasa 6% y 34mg de colesterol (Fiallos,2009).

Teniendo como punto de vista la oportunidad que el mercado le está proveyendo al ingreso de la carne de conejo y al crecimiento de las producciones cunícolas, es abordada esta investigación por la necesidad en cuento a la alimentación, contribuyendo a la disminución de costos de esta sin disminuir su calidad y producción, tomando como objetivo la mejora de parámetros productivos de dicha especie. Se realizará el estudio de la inclusión de guásimo (*Guazuma ulmifolia*) (en la etapa de levante y ceba de los conejos. Es importante que este no sea en forma de polvo ya que los conejos no lo comen y causa estornudo, tampoco en mezcla por la selección animal, lo ideal es hacerlo en forma de pellet (Espinoza,2015).

La alimentación de conejos en forma de pellet también se puede elaborar en forma artesanal, lo cual es lo ideal para tener eficiencia y rentabilidad (Nasser,1985).

## **Objetivos**

### **General**

Evaluar los parámetros productivos en conejos en etapas de levante y ceba, suplementados con hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en forma de pellet en el departamento norte de Santander.

### **Específicos**

- Analizar los parámetros productivos de conejos en fase de levante y ceba suplementados con hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en forma de pellet.
- Calcular los costos de producción asociados a la suplementación con Hoja de Guácimo (*Guazuma ulmifolia*) en forma de pellet en la dieta de conejos.

## **Hipótesis**

¿Es posible reducir costos y mejorar los parámetros productivos con la implementación de este forraje guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en la alimentación conejos en su etapa de levante y ceba?

## Marco referencial

Con el fin de fundamentar el presente trabajo de grado, a continuación, se muestra el desarrollo temático que hoy existe sobre el tema objeto de este estudio.

### Antecedente Nacional

**Alegría, et al. (2011) “Alimentación de conejos con diferentes niveles de concentrado elaborado de la mezcla de hoja y fruto de caulote (*Guazuma ulmifolia*) paletizado en forma artesanal en el municipio de san Sebastián” Municipio de San Sebastián Colombia**

El objetivo fue evaluar la utilización de diferentes niveles de harina de hoja y fruto de caulote (*Guazuma ulmifolia*), en la alimentación de conejos, con el propósito de disminuir los costos de alimentación, mediante la evaluación de una formulación de concentrado paletizado en forma artesanal; durante la fase de engorde. El estudio duro 47 días, s.48 conejos de la raza neozelandés blanco, destetados a la edad de 35 días de nacidos y un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y 6 repeticiones. Los tratamientos consistieron en los siguientes porcentajes T0= 100% de concentrado comercial, y los tratamientos T1, T2, T3 con una dieta del 15, 25, 35% de concentrado a base de caulote.

Las variables en estudio fueron, incremento de peso diario (gr), peso en canal, conversión alimenticia y análisis económico. En los resultados obtenidos el incremento de peso diario el T0 es superior, mientras que la variable conversión alimenticia el T0 es similar estadísticamente al T1. En el análisis económico el tratamiento que obtuvo mejores resultados fue el T2 superando a

los tratamientos restantes. Lo que conlleva a que la utilización de concentrados artesanales resulte ser un medio alternativo eficiente en la engorda de conejos.

### **Antecedentes Internacionales**

#### **Chisag (2016) "Comportamiento productivo y rendimiento a la canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos" Ecuador**

Su objetivo fue evaluar el efecto de la ingestión de forrajes arbóreos sobre el comportamiento productivo, así como el rendimiento a la canal en conejos. Fueron tomados 48 conejos de 8 semanas de edad, distribuidos al azar en cuatro dietas experimentales a base de *Medicago sativa* (T1), *Malva sylvestris* (T2), *Baccharis floribunda* (T3), *Spartium junceum* (T4).

Evaluando el consumo voluntario de nutrientes de las dietas; ganancia de peso; conversión alimenticia; digestibilidad aparente de nutrientes y rendimiento a la canal.

Para el consumo voluntario de materia orgánica T1 y T4 mostraron diferencias significativas ( $P= 0.0001$ ) frente a los demás tratamientos con valores de (205.44 g y 202.92 g respectivamente), para el consumo voluntario de proteína cruda el primer lugar es para T2 (52.69) con una diferencia ( $P= 0.0001$ ) de los demás tratamientos, mientras que para consumo voluntario de fibra detergente neutra y consumo voluntario de fibra detergente ácida el tratamiento T1 con una diferencia ( $P=0.0001$ ), fue mayor (81.06; 34.02). La ganancia de peso, conversión alimenticia y rendimiento a la canal fue mejor en el tratamiento T2 (29.1g, 7.6 y 48.6% respectivamente). En las dietas T1 y T2 fueron superiores estadísticamente ( $P=0.0001$ ) para la digestibilidad aparente de materia seca y digestibilidad aparente de materia orgánica con valores (65.11; 67.93 y 62.72, 64.73 respectivamente), para la digestibilidad de proteína cruda con una diferencia significativa ( $P= 0.0001$ ) fue para T1 con un valor (81.77) y para

digestibilidad aparente de fibra detergente neutra fue mayor en T1, seguido de T2 (84.064 y 71.8).

**Valverde. (2012)” Evaluación de cuatro niveles de morera (*Morus alba*) en engorde de conejo bajo normativa orgánica “Costa Rica**

El objetivo de este estudio fue evaluar dietas para conejos cuyo componente principal fuese la morera. Se desarrolló una evaluación nutricional en la provincia de Cartago, Costa Rica, bajo un sistema de manejo y alimentación acordes con la normativa de producción orgánica; utilizando un sistema de alojamiento diferenciado. Se evaluaron cuatro niveles de inclusión de harina de morera; D1: 45%; D2: 55%; D3: 65% y D4: 75%. Se observaron ganancias de peso diaria en el orden de 17,65 g/d (promedio general). Las dietas D1 y D2, presentaron los parámetros de crecimiento más altos. Las ganancias diarias de peso obtenidas fueron D1: 17,26 g/d, D2: 21,57 g/d, D3: 14,77 g/d y D4: 17,00 g/d.

En relación a la conversión alimenticia, los conejos de las dietas D1 y D2 fueron más eficientes en el uso del alimento para fines de crecimiento que los conejos de las dietas D3 y D4 ( $P < 0,05$ ). El costo de alimento total fue D1: 2,26 US\$/ kg; D2: 2,17 US\$/kg, D3: 2,49 US\$/kg y D4: 2,44 US\$/kg. Se estimó que el tiempo de engorde y de salida a mercado se prolongaría entre 2 a 3,5 veces con respecto a un periodo típico de engorde utilizando únicamente concentrados, existiendo un equilibrio respecto a la reducción en los costos de alimentación entre el 45 y 50%.

## Marco teórico

### Historia.

Recurriendo a estudios basados en fósiles, se destaca el conejo por ser un animal de existencia antigua, habitante de casi toda Europa desde las primeras glaciaciones, por causa del enfriamiento del continente se fueron desplazando a España, así como también al norte de África, siendo allí donde comienza su relación con la especie humana. Esta especie fue conocida por los romanos en el año 218 a.C. en sus guerras ibéricas, es por esto que su nombre viene del ibérico *cuniculus* nombre que le daban a los hoyos en la tierra (escondederos, madrigueras), en (170 d.c.-249 a.c) Eliano autor de un libro de historias animales habla de la existencia de un animal mucho más pequeño que la liebre, dándole como nombre Conejo. Esta especie fue tan conocida en España que ide hecho una moneda presentaba el retrato de un conejo, desde entonces se conocieron muchas de sus características, volviéndose parte de la alimentación y ruina de muchas cosechas país a país, afirma (Azcoytia,2007).

Con el pasar del tiempo la capacidad reproductiva de estos animales generó rápidamente un gran interés, originando que los subrayaran por su potencial como animal de cría para alimento. Desde entonces, el conejo ha tenido un papel significativo como producto de beneficio cárnico para la especie humana. Asimismo, el conejo fue dispersándose exitosamente, por lo que hoy en día es posible encontrar variantes silvestres de *Oryctolagus cuniculus*, en más de 800 islas oceánicas (PARADAIS,2017).

Según se menciona FAO (1996), A partir del siglo XVI, se conocen varias razas de conejos, lo que fue un primer signo de cría controlada. Por consiguiente, esto hace pensar que la domesticación del conejo se remonta a finales de la Edad Media. En el siglo XVI, la cría parece difundirse en Francia, Italia, Flandes e Inglaterra, en 1595 Agrícola menciona la existencia de conejos gris oscuros (silvestres), blancos, negros, píos (blanco y negro) y grises ceniza. En Europa los criadores realizaban dicha domesticación en corrales junto con las aves, tomando como alimentación solo forrajes verdes, remolacha y cereales, es en esta época donde descubren la utilización de su piel como producto secundario.

Explotación del conejo a nivel mundial. Partiendo de algunos datos disponibles por Lebas y Colin(1992) han estimado la producción mundial de esta especie es aproximadamente de 1,2 toneladas de canales, brindando los mismos autores años después una estimación de 1,5 millones toneladas, destacando así un consumo anual de 280 g de carne de conejo por habitante, este cálculo es teórico puesto que, en gran número de países, el consumo es nulo para la mayoría de los habitantes, mientras que alcanza casi 10 kg por año entre los campesinos franceses y 15 kg entre los habitantes de Nápoles.

Al pasar los años, se hayan variedad de estudios estadísticos donde toman y plantean el consumo mundial de carne de conejos como tema Orus (2020), mostrando datos sobre el volumen de carne de conejo producida en el mundo desde 2012 hasta 2019, en miles de toneladas. Entre inicios y finales del periodo de estudio, el volumen de producción de este tipo de carne disminuyó en aproximadamente 540.000 toneladas.

### **Cunicultura.**

Los resultados hallados en la historia se conocen gracias al poner en práctica la cunicultura, proveniente de esta especie, la cual es conocida como aquella actividad conocida

como cría de conejos que adopta como destino el aprovechamiento de su carne y sus productos. Este concepto procede del vocablo latino *cuniculus* (conejo) y de cultura (que puede asociarse al cultivo de algo), de antemano se conoce como conejo a un mamífero de la familia de los lepóridos, especies exóticas de tamaño pequeño, conocida por estar entre las especies más dañinas del mundo, siendo caracterizados por sus largas orejas, su cola corta, patas anteriores más cortas que los posteriores y sus dientes incisivos que crecen sin parar. La carne de estos animales forma parte del grupo de carne blanca, ya que presenta una coloración menos rojiza que la carne vacuna. Se trata de una carne magra, con escasa cantidad de grasa Pérez y Gardey (2011). Una de las razas más conocidas y utilizadas para la producción de carne de esta especie es la nueva Zelanda, proveedora de buenas características en su musculatura, contando con un fenotipo destacado por color blanco total y ojos de color rojo-rosado (Rubio,2001).

Asimismo, se conoce por cunicultura como el proceso de reproducción, cría y engorde de conejos, en forma económica, orientada a obtener el máximo beneficio en la venta de sus productos y subproductos (INDESOL,2016).

En dicha actividad cunícola hacen parte diferentes tipos de sistemas de producción como los son: Sistema extensivo: este cuenta con espacios libres con medidas dependientes de las cantidades de animales, contando con su alimentación (forraje verde) y a la vez con una serie de desventajas altas como altas parasitosis y apareamientos discontinuos, su destete se da a los 42 días y su faena desde menos de 70 días. Sistema semi-intensivo: en este sistema se combinan los forrajes verdes con alimento balanceado, se dice que tiene por desventaja menos eficiencia algunas veces, este tiene un buen nivel de sanidad controlada. Sistema Intensivo: Es importante contar con razas de buena productividad, en él se tiene una alimentación balanceada, sanidad controlada, instalaciones adecuadas y servicios permanentes (Lozano,2017).

### **Equipos e instalaciones.**

Equipos que se manipulan y deben hacer parte de las producciones cunícolas Castillo (2020) Jaulas. Estas son manufacturadas de material metálico o maderable con 90 cm de largo, 60 cm de ancho y 40 cm de altura (90 x 60 x 40), ofreciendo una superficie de piso de 0.54 m<sup>2</sup>, cuando son para alojar a una productora a esta se le agrega el nidal en el interior de la misma al lado frontal, el área de piso puede ser de menor tamaño: 0.48 m<sup>2</sup> pues la jaula puede tener las siguientes dimensiones: 80 x 60 x 40 cm. También hay jaulas muy pequeñas de 0.15 a 0.25 m<sup>2</sup>, denominadas jaulas de recría o de reposición, destinadas a conejos preseleccionados como pie de cría. Bebederos y comederos. Se encuentran de tipo manuales y automáticos, a determinada altura para fácil acceso de los animales dependiendo de su edad. Chupos. Automáticos o semiautomáticos.

### **Sistema digestivo.**

El sistema digestivo del conejo presenta muchas peculiaridades de gran importancia, iniciando, su dentadura no presenta caninos, el estómago del conejo es uno de sus órganos más grandes siendo a la vez muy débil impidiendo el vómito de esta especie, el intestino delgado es similar al de otros monogástricos y mide alrededor de 3 más. Al final de este órgano se encuentra la válvula ileocecal que juega un rol importante en el paso del contenido intestinal a ciego y colon, su sistema digestivo está conformado por la boca-tracto digestivo, glándulas salivales, faringe, estómago, hígado, estómago, páncreas, intestinos (delgado, grueso), ano (Plinio,1989).

Publicado por DUALVET (2017), la composición del sistema digestivo y dichas funciones: Tracto digestivo: este es el paso de forma tubular que tiene el alimento desde que entra por sus labios hasta llegar a la parte anal, en esta parte encontramos las glándulas accesorias principales del tracto digestivo son las glándulas salivales, el hígado y el páncreas.

Esófago y estomago: esta especie cuenta con un esófago corto continuo de un estomago simple, este tiene un pH entre 1 y 3, los alimentos se mezclan con los fluidos gástricos y permanecen en el estómago entre 3 y 4 horas. Intestino delgado y grueso: en el intestino delgado es donde se realiza la absorción de azúcares, almidones y proteínas, en esta especie mide aproximadamente 3 metros. El intestino grueso está conformado por el colon, recto y ano. En esta zona anatómica se encuentra una de las particularidades de esta especie: el nombrado ciego y su capacidad de fermentación de los alimentos, en esta parte se produce la absorción de la fibra, es en el colon donde se realizan las contracciones y movimientos peristálticos que fraccionan el alimento. En el colon se realiza dicha actividad de separación de partículas.

Los conejos producen dos tipos de heces (heces duras y cecotrofos) y practican la coprofagia. Los cecotrofos son heces en forma de racimo, cuentan con texturas blandas y recubiertas por moco, estas son ingeridas directamente por el conejo al ser defecadas, actividad que hacen cada 12 horas, estos son ricos en proteína, vitaminas, aminoácidos esenciales, pobres en fibra, conteniendo bacterias. Las heces secas son pobres en nutrientes y con gran contenido en fibra, estas de igual manera pueden ser ingeridas, a este consumo de heces se le llama coprofagia (Binder,2019).

La fermentación cecal en los conejos es independientemente del nivel de fibra en la dieta y produce una cantidad de ácidos volátiles que es equivalente al 10-12% del requerimiento calórico diario. La flora cecal también colabora en la síntesis de vitaminas hidrosolubles del complejo "B" y vitaminas "C y K" (Merino,1976).

Según Solís (1996), una de las características del conejo es que, aunque pueda hacer uso de ingredientes fibrosos en sus dietas, su capacidad de digerirlos es mucho menor que la del bovino, o el caballo.

### **Descripción de la planta de Guácimo (*Guazuma ulmifolia*).**

Los forrajes arbóreos en este caso el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), utilizados como suplemento alimenticio para la alimentación de los conejos se presenta como una buena alternativa, para mejorar los índices productivos, es por eso que se está suplantando la alimentación de esta especie con el uso de plantas endémicas propias de nuestro país (árboles y arbustos forrajeros), se presenta como una estrategia de alimentación para suplir los requerimientos nutricionales y mejorar el rendimiento productivo a bajo costo (Asar et al. 2010).

Uno de los factores más importantes con certeza es el guásimo (*Guazuma ulmifolia*), este es un árbol de tamaño medio, muy raramente de más de 8 metros de altura, funcional para varios propósitos, cuenta con una copa redondeada y de manera extendida, es de rápido crecimiento. Requiere luz para crecer. Tolera suelos someros, resiste el viento, la sequía, la inundación temporal y el fuego, este cuenta con hojas de tamaño mediano y frutos que con el tiempo oscurecen Gonzales (2018), sus hojas poseen cerca de 17 % de proteína bruta, con una digestibilidad in vitro de 40 a 60 %.

En otros países como México existen estudios sobre esta especie, como el de Montaña (1991), quien realizó una investigación de la distribución geográfica y potencial forrajero del guácimo en el estado de Colima, reportando un alto potencial forrajero tanto del fruto maduro como de la hoja verde. Mientras que la COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (2009), destaca diversos usos del guácimo, tales como reforestación, elaboración de artesanías, madera, combustibles como leña y carbón, frutos comestibles, medicinal y forraje para diferentes especies de animales.

Existen diferentes fórmulas de cálculo estadístico o matemático para el campo productivo animal, las fórmulas que se tomaron en este estudio fueron las siguientes:

### **Conversión Alimenticia**

Es de gran importancia en la productividad y rentabilidad zootécnica, en donde se tiene en cuenta el consumo de alimento promedio por el peso, realizando como procedimiento una división (Anguila,020).

Asimismo, recibe el nombre de índice de conversión, que es la cantidad de alimento necesaria para aumentar un kilogramo de peso vivo por conejo (Ortiz M.V,1989)

$$CA= \textit{Consumo de alimento} / \textit{Peso (Final)}$$

Ganancia de peso: según Trompiez et al. (2011), la ganancia de peso consta de la diferencia de pesos iniciales y finales mediante una resta.

$$GP= \textit{Peso final} - \textit{Peso inicial}$$

### **Eficiencia Alimenticia**

La eficiencia alimenticia siempre será importante ya que existe altos costos de insumos y baja producción, esta es una medida de carácter sencillo para determinar la habilidad animal, así fue mencionado por (Altech,2013).

$$EA= \frac{\textit{Peso (final)}}{\textit{Consumo de alimento}}$$

### **Rendimiento en Canal**

Resultados de comparar el peso del animal vivo con el cuerpo del mismo sacrificado, sangrado, desollado, eviscerado, sin cabeza ni extremidades (Robaina,2002).

$$\textit{Peso vivo} \longrightarrow 100\%$$

$$\textit{Peso cascara eviscerada} \longrightarrow X$$

$$\textit{Peso cascara eviscerada} X 100 = \% \textit{Rendimiento en canal}$$

---


$$\textit{Rendimiento en canal}$$

**Metodología Estadística.**

Se realizó un análisis de los datos donde para cada variable se analizó el supuesto de normalidad con la prueba de Shapiro-Wilk y la homocedasticidad de varianzas con el test de Levene. En el caso que los datos cumplieren con los dos supuestos se aplicó análisis de varianza ANOVA y comparación de medias según Duncan; ante el incumplimiento de algún supuesto el análisis de los datos se realizó con estadística no paramétrica aplicando el test de Kruskal Wallis y comparación de rangos. Los resultados se presentan con un 95% de confiabilidad (p-valor de 0,05).

### **Marco Legal**

A continuación, se mencionan las normas establecidas en Colombia por el ministerio de protección nacional para la producción y consumo de la carne de conejo:

**Ley 170 de 1994:** Colombia aprobó el Acuerdo de la Organización Mundial del Comercio, el cual contiene, entre otros, el Acuerdo sobre Medidas Sanitarias y Fitosanitarias y el Acuerdo sobre Obstáculos Técnicos al Comercio, que reconocen la importancia de que los Países Miembros adopten medidas necesarias para la protección de la salud y vida de las personas, los animales, las plantas y la preservación del medio ambiente y para la protección de los intereses esenciales en materia de seguridad de todos los productos, comprendidos los 19 industriales y agropecuarios; dentro de los cuales se encuentran, los reglamentos técnicos.

**Decreto 1500 De 2007(mayo 04):** Por el cual se establece el reglamento técnico a través del cual se crea el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne, Productos Cárnicos Comestibles y Derivados Cárnicos, destinados para el Consumo Humano y los requisitos sanitarios y de inocuidad que se deben cumplir en su producción primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.

**Artículo 26 de la Decisión Andina 376 de 1995:** Los reglamentos técnicos se establecen para garantizar, entre otros, los siguientes objetivos legítimos: los imperativos de la seguridad

nacional; la protección de la salud o seguridad humana, de la vida o la salud animal o vegetal o del medio ambiente y la prevención de prácticas que puedan inducir a error a los consumidores.

**Artículo 12 de la Decisión Andina 515 de 2002:** Los Países Miembros, la Comisión y la Secretaría General adoptarán las normas sanitarias y fitosanitarias que estimen necesarias para proteger y mejorar la sanidad animal y vegetal de la subregión, y contribuir al mejoramiento de la salud y la vida humana, siempre que dichas normas están basadas en principios técnico científicos, no constituyan una restricción innecesaria, injustificada o encubierta al comercio intrasubregional, y estén conforme con el ordenamiento jurídico comunitario.

**Artículo 30 de la decisión andina:** Trata el considerando anterior, dispone “Los Países Miembros podrán aplicar requisitos sanitarios o fitosanitarios distintos a los establecidos en la norma comunitaria, siempre y cuando sean equivalentes con los requisitos establecidos en dichas normas. En tales casos, los Países Miembros notificarán sus medidas a la Secretaría General, adjuntando el sustento técnico pertinente para su inscripción en el Registro Subregional de Normas Sanitarias y Fitosanitarias, y serán aplicados por los Países Miembros únicamente cuando obtengan el Registro Subregional correspondiente”.

**Artículo 78 de la constitución política de Colombia:** Donde se establece la obligación a cargo del Estado de regular el control de la calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, señalando que serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios ateten contra la salud, la seguridad y el adecuado aprovisionamiento a consumidores y usuarios primaria, beneficio, desposte, desprese, procesamiento, almacenamiento, transporte, comercialización, expendio, importación o exportación.



## Metodología

### Ubicación

La investigación fue realizada en San José de Cúcuta, departamento Norte de Santander, cuyo municipio cuenta con un área urbana de una longitud de 10 km de norte a sur y 11 km de oriente a occidente siendo constituida por 10 comunas, donde los veranos son cortos y calientes al igual que los inviernos. Durante el transcurso del año, la temperatura generalmente varía de 22 °C a 33 °C y rara vez baja a menos de 20 °C o sube a más de 35 °C (Daza,2021).

### Animales, manejo y alimentación

Esta investigación fue realizada con una población de 15 conejos, divididos en 3 tratamientos, con 5 repeticiones cada uno de ellos, estos se tomaron con una edad de 30 días de nacidos, siendo del mismo sexo (Hembras) de raza Nueva Zelanda, las cuales fueron situadas en jaulas con estructuras plásticas y de madera, lavadas de manera general 1 vez a la semana, mientras que los bebederos y comederos fueron lavados diariamente. Antes de partir con la iniciación de los tratamientos a los conejos se les practico un periodo de acostumbramiento al guásimo (*Guazuma ulmifolia*) de 4 días.

En el tratamiento testigo se alimentaron los conejos únicamente con alimento balanceado comercial, escogido por su cumplimiento con las especificaciones nutricionales y requerimientos de proteína necesarios para dicha especie.

En el T1 el porcentaje de inclusión de guásimo (*Guazuma ulmifolia*) fue del 15% y en el T2 del 30% siendo acompañados sus restantes del mismo alimento balanceado comercial que el tratamiento testigo: T1:85% T2:70%. A las 7:00 am se les suministraba el 40% de su alimentación correspondiente a cada tratamiento y a las 4:00 pm el 60% de alimentación restante.

Se tomaron los pesos semanalmente con un peso digital tamaño mediano a mediados de las 6:00 am en Kilogramos (Kg), obteniendo los pesos de cada animal por tratamiento antes de consumir su ración de alimento diario, para ser registrados, verificando así la producción al final junto con los beneficios que se obtuvieron, siendo reflejados los resultados en los parámetros productivos finales, calculando la relación Costo-Beneficio.

### **Producción del Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) de manera de harina:**

la obtención de esta harina primeramente se realizó partiendo de la toma de hojas de su respectivo árbol en horas de la mañana, luego, estas hojas tomadas recibieron su lavado para eliminar toda impureza ambiental siendo retiradas todo tipo de flores y frutos con el que cuenta en ese momento, posteriormente se elaboró una deshidratación del guásimo (*Guazuma ulmifolia*) de 48 horas , en momentos donde el sol ayudara a su respectivo proceso, esta deshidratación se dio en bandejas de aluminio y plástico, seguidamente las hojas ya deshidratadas fueron pasadas a un molino de aluminio para realizar la actividad de moler siendo convertidas en harina, seguidamente se realizó un pellet de manera artesanal utilizando melaza para aglutinar las partículas, como parte final del proceso se dejó reposar este pellet antes de ser suministrado a los animales.

La investigación del presente proyecto fue de tipo experimental con enfoque cuantitativo. Se le realizó al Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) un examen bromatológico en un respectivo laboratorio de la ciudad de Bucaramanga, al cual para ser realizado se envió una muestra de 10 a 20 g como mínimo de dicha harina ya realizada en una bolsa plástica con su respectivo nombre común y científico, gracias a dicho examen se obtuvo conocimiento sobre sus características y valor nutricional de una manera más segura.

Por otra parte, se pesaron 100 g de hojas de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) de tipo fresco, dejándose secar por 4 días, y luego para terminar estas en forma seca fueron pesadas nuevamente, restando los pesajes hallando así el porcentaje de materia seca.

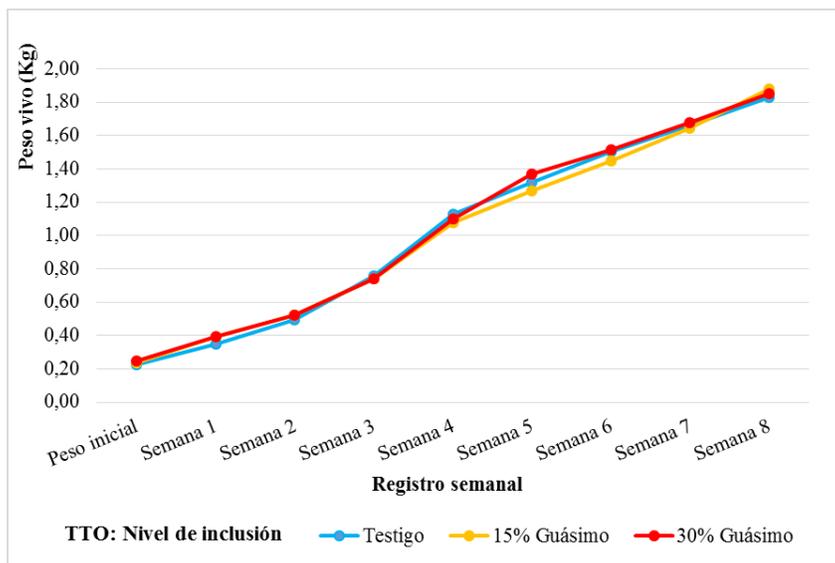
### **Forma de sacrificio**

Se limpió la zona donde se realizó el sacrificio para que dicha actividad contara con un ambiente higiénico, sacando poco a poco de a un animal y tomando apuntes, para no presentar confusión en toma de datos, se fueron tomando uno a uno de sus patas traseras fuertemente con una mano, dando un fuerte golpe en esta posición con una estructura de madera (bara, palo, lamina) para que la columna vertebral se desprenda del cráneo, brindando así la muerte al animal de manera rápida, seguidamente, se amarraron sus patas traseras con alambre delgado a una estructura alta de modo que quedara con su cabeza hacia abajo colgando, brindando facilidad a los pasos posteriores, realizando seguidamente al retiro de su cabeza una abertura de forma vertical de cuello a vientre para así retirar sus viseras (rojas y blancas) y piel, dejando como órganos solamente los riñones, después se lavó para limpiar de todo residuo e impureza, pasando a ser pesados y calculados su % de rendimiento en canal

## Resultados y Discusiones

### Ganancia de Peso

Grafica 1 Peso vivo (Kg) promedio por dieta evaluada, registrado durante ocho semanas a partir de los 30 días de vida de conejas Nueva Zelanda.



TTO	PV I	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Testigo	0,226	0,349	0,495	0,759	1,127	1,318	1,501	1,660	1,827
15%	0,234	0,395	0,523	0,741	1,076	1,265	1,449	1,645	1,876
30%	0,250	0,392	0,523	0,742	1,100	1,367	1,515	1,676	1,851

La Grafica 1 indica el promedio del peso vivo semanal registrado en las conejas a partir de los tres niveles de inclusion de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en pellet evaluados. Graficamente se determina similitud e igualdad para esta variable durante las ocho semanas registradas. Los animales iniciaron entre 0,226 y 0,250 Kg y finalizaron con pesos cercanos al rango de 1,827 y 1,876 Kg.

En general, la tendencia es al incremento de peso, descartandose posibles decrecimiento o perdida de peso en los animales. En la semana 5 y 6 se observa una leve tendencia a registrarse

mayor peso vivo en las conejas alimentadas con 30% de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en pellet respecto al grupo testigo y la inclusión de 15% de esta harina (Grafica1).

*Tabla 1 Parámetros zootécnicos de peso vivo y ganancia de peso de conejas Nueva Zelanda en un periodo experimental de ocho semanas*

Nivel de inclusión	Peso vivo		Ganancia de peso	
	Inicial (Kg) p-valor: 0,377	Final (Kg) p-valor: 0,124	Total (Kg) p-valor: 0,309	Diaria (g) p-valor: 0,309
<b>Testigo: 0% inclusión</b>	0,226 ± 0,010 a CV: 10,22%	1,826 ± 0,021 a CV: 2,61%	1,600 ± 0,029 a CV: 4,08%	28,58 ± 0,51 a CV: 4,07%
<b>T1: 15%</b>	0,234 ± 0,014 a CV: 13,76%	1,876 ± 0,017 a CV: 2,14%	1,642 ± 0,028 a CV: 3,84%	29,32 ± 0,503 a CV: 3,84%
<b>T2: 30%</b>	0,250 ± 0,017 a CV: 15,49%	1,850 ± 0,003 a CV: 0,47%	1,600 ± 0,015 a CV: 2,15%	28,83 ± 0,256 a CV: 2,16%

Análisis de datos con Kruskal Wallis. Letras iguales en la misma columna indican homogeneidad. Se indica promedio ± error estándar y coeficiente de variación. Edad de inicio de los animales de 30 días (4 semanas), periodo experimental 8 semanas, edad final 12 semanas.

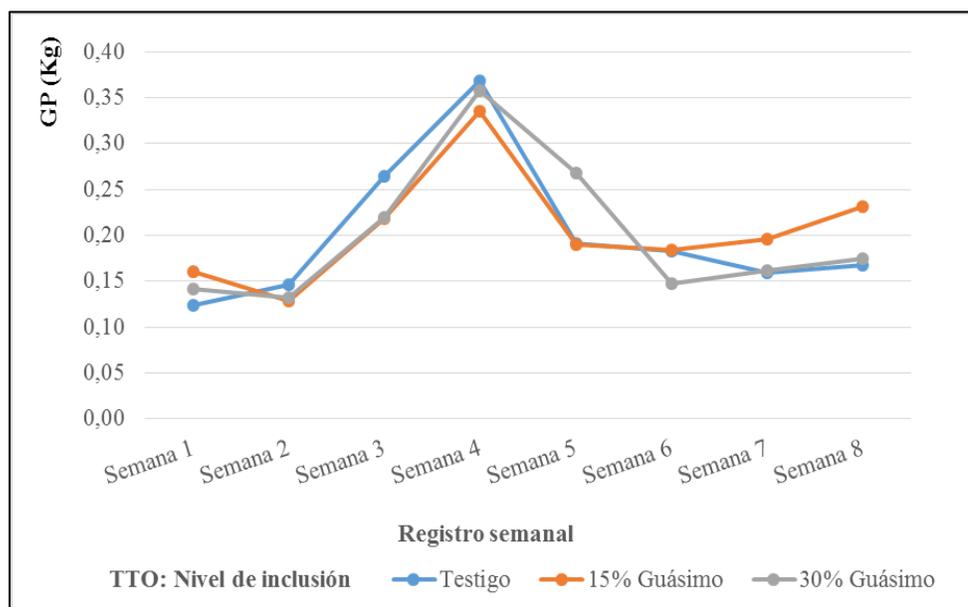
El peso vivo inicial (Kg) de los conejos Nueva Zelanda hembras de 30 días de edad fue estadísticamente homogéneo, indicándose igualdad de condiciones para todas las unidades experimentales (p-valor = 0,377). En general el coeficiente de variación (CV) estuvo por debajo del rango del 20%, criterio que determina poca variabilidad y dispersión de los datos, por consiguiente, confiabilidad para el análisis de los mismos.

El peso vivo final (Kg) de los animales registrado a la octava semana del experimento no presentó diferencias significativas a partir de las dietas conformadas por el suministro de 100% balanceado comercial y la inclusión de 15% o 30% de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en presentación de pellet (p-valor = 0,124) para sustituir parcialmente este balanceado (Tabla 1).

La ganancia de peso total (Kg) registrada a la octava semana del experimento y la ganancia promedio diaria (g) fue estadísticamente homogénea entre los tratamientos o dietas

evaluadas ( $p$ -valor = 0,309), resultados coherentes al considerar el peso vivo inicial y final homogéneo (Tabla 1).

*Grafica 2 Ganancia de peso (Kg) promedio por dieta evaluada, registrado durante ocho semanas a partir de los 30 días de vida de conejas Nueva Zelanda.*



TTO	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8
Testigo	0,123	0,146	0,264	0,368	0,191	0,182	0,159	0,167
15%	0,161	0,128	0,218	0,335	0,189	0,184	0,196	0,231
30%	0,142	0,131	0,219	0,358	0,268	0,147	0,162	0,174

La grafica 2, muestra la ganancia de peso semanal (Kg) de los animales a partir de cada una de las tres dietas evaluadas. Para esta variable se observa que durante las dos primeras semanas del experimento fue constante la ganancia de peso. Durante la tercera y cuarta semana se presentó la mayor ganancia de peso para estos conejos. De la quinta semana en adelante vuelve a la tendencia de registrarse una ganancia de peso constante.

Al comparar la ganancia de peso entre dietas se observa que a la tercera semana el grupo testigo pudiese estar presentando una mayor ganancia frente a los otros dos grupos o

tratamientos; y a la quinta semana la ventaja estaría a favor del grupo que recibió 30% de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en pellet (Grafica 2).

Al analizar estadísticamente las variables indicadas en las gráficas 1 y 2 (test de ANOVA o Kruskal Wallis según cumplimiento de supuestos de normalidad y homocedasticidad de varianzas), se determina que solo existen diferencias significativas en el peso vivo registrado en la semana 4 y 5; y existen diferencias significativas en la ganancia de peso registrada en la quinta semana del experimento, esto a partir de los tres niveles de inclusión de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en pellet (Tabla 2). En las otras semanas no se presentaron diferencias significativas en el peso vivo (kg) y la ganancia de peso (Kg) de las conejas.

El mayor peso vivo registrado en la semana 4 y 5 se obtuvo con los animales del grupo testigo y la inclusión de 30% de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia* en pellet, datos homogéneos entre sí. La mayor ganancia de peso registrada en la quinta semana se obtuvo incluyendo 30% de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en pellet (Tabla 2).

*Tabla 2 Peso vivo (Kg) registrado en la cuarta y quinta semana y ganancia peso (Kg) en la quinta semana evidenciando diferencias estadísticamente significativas a partir de las tres dietas evaluadas*

Nivel de inclusión	Peso vivo semanal (Kg)		Ganancia de Peso semanal (Kg)
	Semana 4 p-valor: 0,0314	Semana 5 p-valor: 0,0299	Semana 5 p-valor: 0,0169
<b>Testigo: 0% inclusión</b>	1,127 ± 0,013 b CV: 2,76%	1,318 ± 0,013 ab CV: 2,32%	0,190 ± 0,016 a CV: 19,19%
<b>T1: 15%</b>	1,075 ± 0,116 a CV: 2,42%	1,265 ± 0,040 a CV: 7,10%	0,189 ± 0,040 a CV: 47,58%
<b>T2: 30%</b>	1,100 ± 0,008 ab CV: 2,02%	1,367 ± 0,013 b CV: 2,20%	0,216 ± 0,016 b CV: 4,57%

Datos para semana 4 con ANOVA; para semana 5 con Kruskal Wallis. Letras iguales en la misma columna indican homogeneidad, letras diferentes heterogeneidad. Se indica promedio ± error estándar y coeficiente de variación.

Se obtuvo una ganancia diaria de peso de 28,58g, esta fue mejor en todos los aspectos al ser suplementados los conejos con harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en forma de pellet en su alimentación, respecto a la información de Martínez et al. (2018), quien utilizó como suplemento la Morera (*Morus alba*) en conejos y obtuvo una ganancia de peso de 17,41 g lo que es menor, esto posiblemente porque en este estudio se utilizaron conejos con una edad de 56 días, y los animales entre más jóvenes tienden a ganar mucho más peso.

### **Conversión Alimenticia**

Es uno de los parámetros, más utilizado para hallar eficiencia en alimentos, los valores de un índice de transformación total varían mucho según las razas, edad, y naturalmente según el tipo de alimentación suministrada (Ortiz,1989).

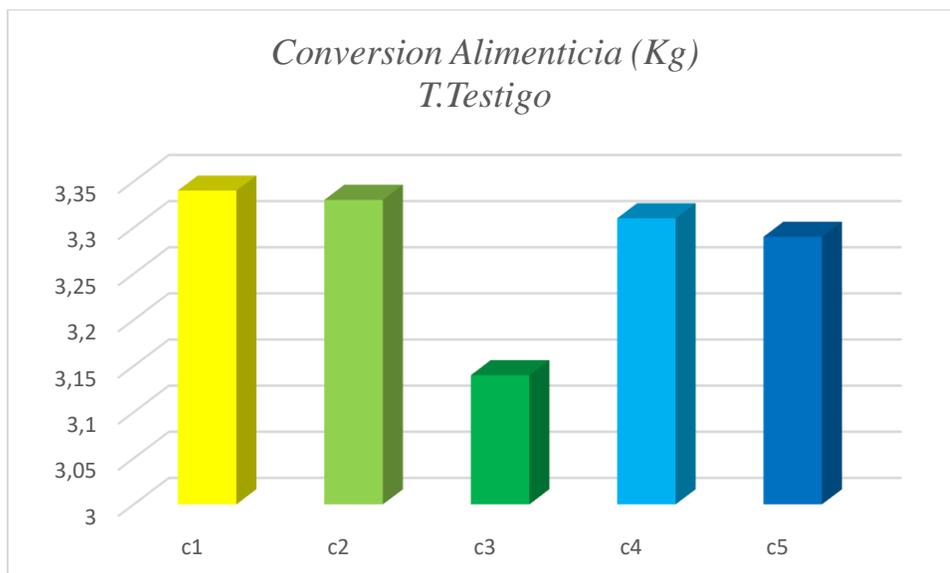
$$CA = \text{Consumo de alimento} / \text{Peso final}$$

$$\text{Consumo} = 6.000 \text{ g}$$

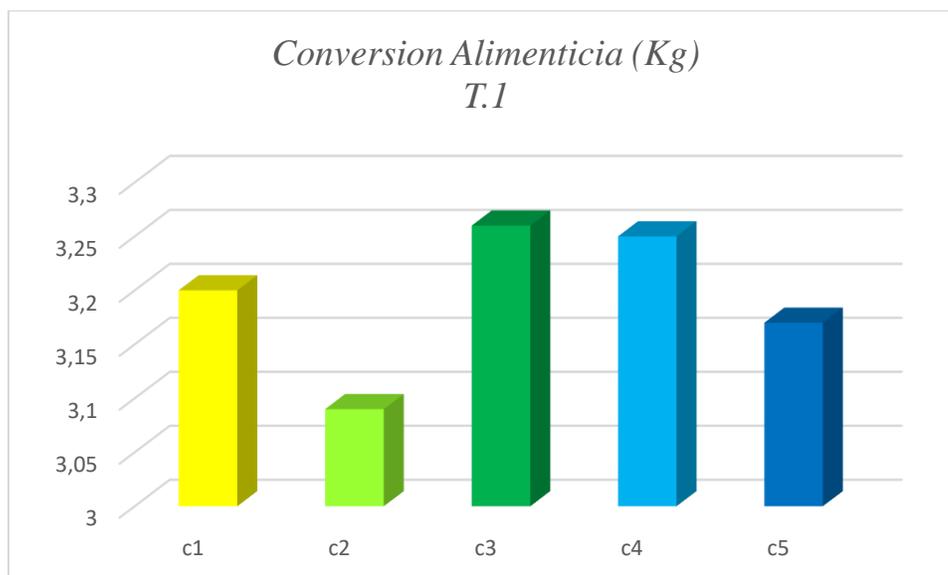
*Tabla 3 Conversión Alimenticia por Conejo de cada tratamiento*

<b>CONVERSION ALIMENTICIA(Kg)</b>	
<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	
<i>C1</i>	3.34
<i>C2</i>	3.33
<i>C3</i>	3.14
<i>C4</i>	3.31
<i>C5</i>	3.29
<b>T1</b>	
<i>C1</i>	3.20
<i>C2</i>	3.09
<i>C3</i>	3.26
<i>C4</i>	3.25
<i>C5</i>	3.17
<b>T2</b>	
<i>C1</i>	3.22
<i>C2</i>	3.22
<i>C3</i>	3.25
<i>C4</i>	3.26
<i>C5</i>	3.24

*Grafica 3 Conversión Alimenticia del Tratamiento Testigo (Animales alimentados con concentrado 100%)*



*Grafica 4 Conversión Alimenticia del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*



*Grafica 5 Conversión Alimenticia del Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*

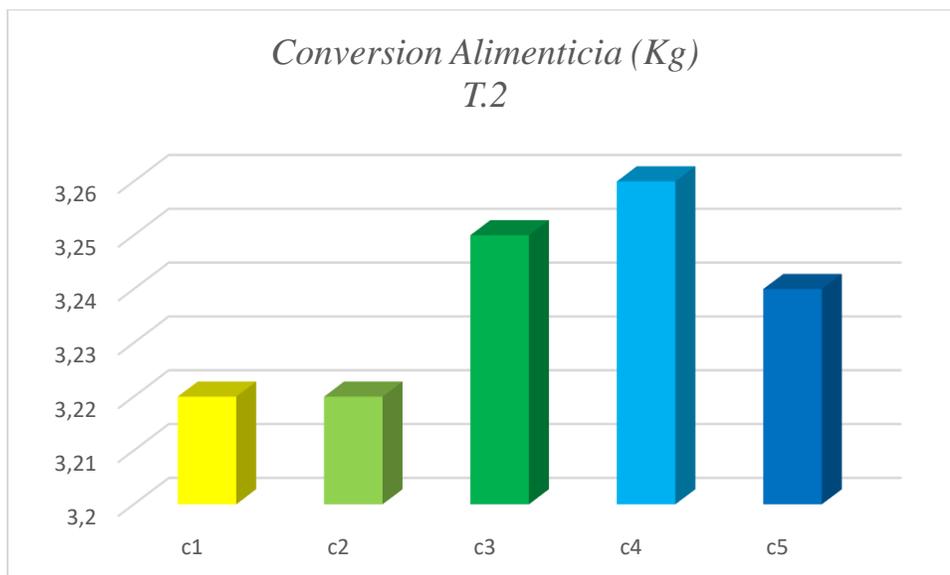
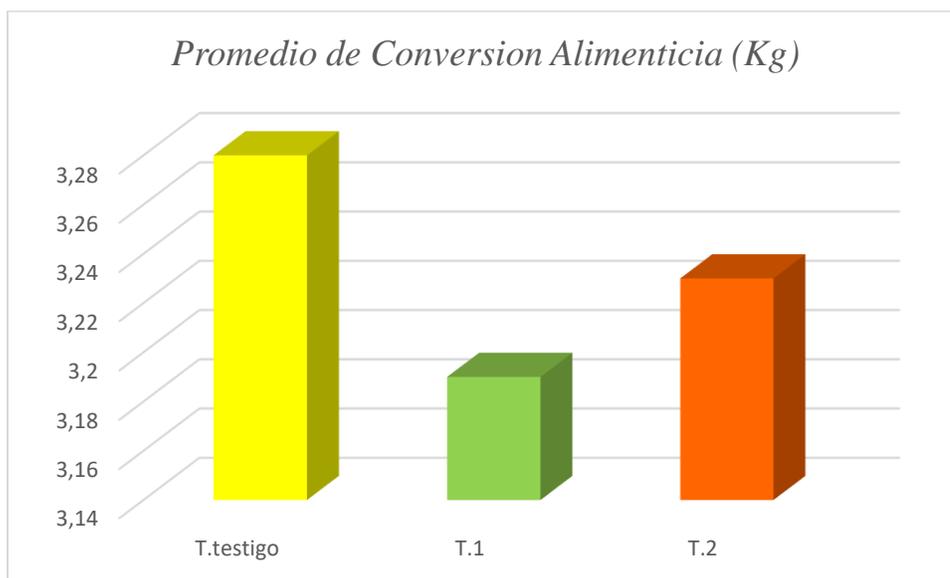


Tabla 4 Análisis promedio de Conversión Alimenticia

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Conversión Alimenticia (Kg)</i>
<i>Testigo</i>	<i>3.28</i>
<i>T.1</i>	<i>3.19</i>
<i>T.2</i>	<i>3.23</i>

*Grafica 6 Conversión Alimenticia General de Animales*



Se presento una diferencia no muy significativa, pero, si la resaltamos, el tratamiento T.1 (15% Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) y 85% Concentrado), presenta menor cantidad de alimento requerida para ganar 1 Kg de peso, este resultado es consistente con otros estudios realizados en el campo cunícola Alegría et al. (2012), donde hallaron una mejor conversión alimenticia en tratamientos con solamente Concentrado y con una suplementación del 15% de pellet artesanal de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), esto puede ser debido a que al ser una planta arbórea y la especie animal un 100% monogástricos herbívoros cuentan con la habilidad de tomar de manera eficiente la transformación y aprovechamiento de los nutrientes de dicha planta, siendo sus hojas un gran potencial de proteína.

### **Eficiencia Alimenticia**

Conocida por ser una medida de carácter sencillo para determinar la habilidad animal, así fue mencionado por (Altech,2013).

*Peso Final/Consumo de Alimento*

*Tabla 5 Incremento de peso semanal por conejo de cada tratamiento*

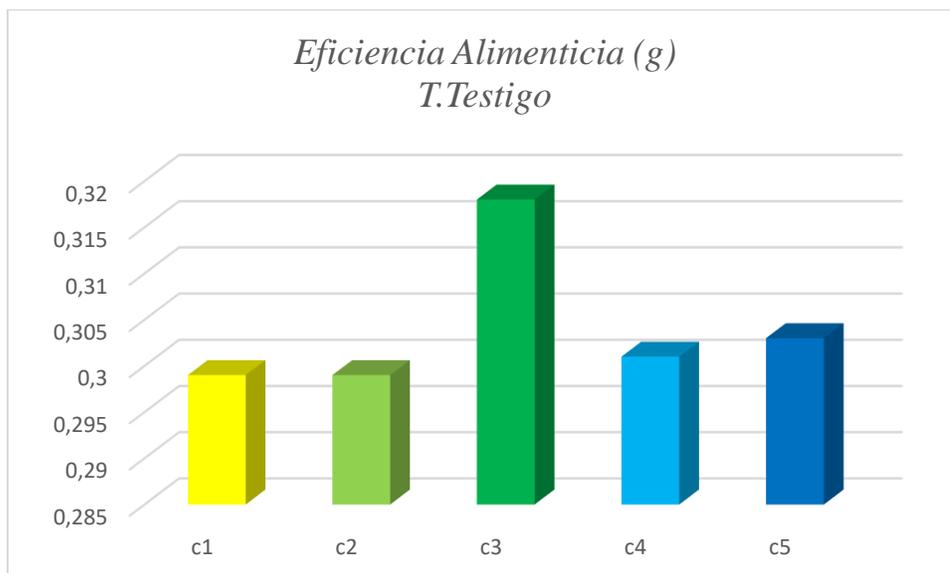
JAULA	Identificación	Peso inicial	Peso SEM							
			ANA 1	ANA 2	ANA 3	ANA 4	ANA 5	ANA 6	ANA 7	ANA 8
TESTIGO	C1	0.244	0,379	0,459	0,939	1,102	1,281	1,447	1,628	1,794
	C2	0.238	0,342	0,494	0,707	1,180	1,332	1,519	1,638	1,798
	C3	0.204	0,338	0,446	0,719	1,129	1,320	1,552	1,780	1,910
	C4	0.246	0,360	0,498	0,748	1,109	1,360	1,498	1,617	1,811
	C5	0.198	0,328	0,580	0,684	1,117	1,298	1,487	1,636	1,820
T1	C1	0.212	0,352	0,532	0,790	1,088	1,347	1,499	1,652	1,871
	C2	0.192	0,430	0,564	0,798	1,093	1,325	1,489	1,767	1,937
	C3	0.244	0,417	0,485	0,718	1,060	1,316	1,495	1,671	1,839

	C4	0.2 48	0,408	0,494	0,720	1,038	1,190	1,438	1,543	1,843
	C5	0.2 74	0,367	0,538	0,678	1,100	1,148	1,324	1,592	1,892
<b>T2</b>	C1	0.2 78	0,409	0,489	0,710	1,065	1,331	1,492	1,688	1,858
	C2	0.2 74	0,382	0,588	0,700	1,121	1,408	1,554	1,699	1,861
	C3	0.2 83	0,416	0,494	0,737	1,105	1,361	1,497	1,647	1,846
	C4	0.2 12	0,338	0,499	0,754	1,115	1,386	1,528	1,676	1,840
	C5	0.2 04	0,414	0,546	0,809	1,092	1,351	1,502	1,672	1,849

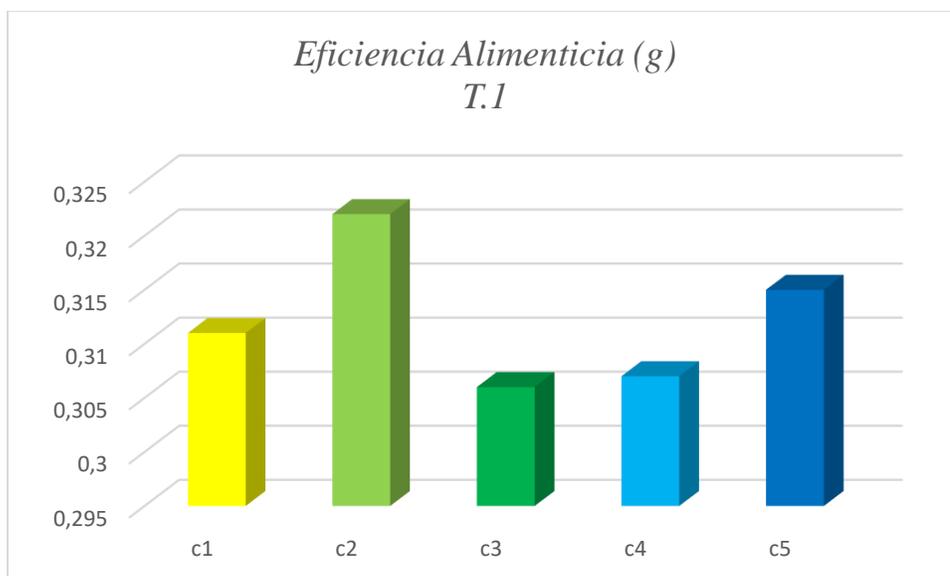
Tabla 6 Eficiencia alimenticia por conejo de cada tratamiento

<b>EFICIENCIA ALIMENTICIA (g)</b>	
<b>TRATAMIENTO TESTIGO</b>	
<i>C1</i>	<i>0.299</i>
<i>C2</i>	<i>0.299</i>
<i>C3</i>	<i>0.318</i>
<i>C4</i>	<i>0.301</i>
<i>C5</i>	<i>0.303</i>
<b>T.1</b>	
<i>C1</i>	<i>0.311</i>
<i>C2</i>	<i>0.322</i>
<i>C3</i>	<i>0.306</i>
<i>C4</i>	<i>0.307</i>
<i>C5</i>	<i>0.315</i>
<b>T.2</b>	
<i>C1</i>	<i>0.309</i>
<i>C2</i>	<i>0.310</i>
<i>C3</i>	<i>0.307</i>
<i>C4</i>	<i>0.306</i>
<i>C5</i>	<i>0.308</i>

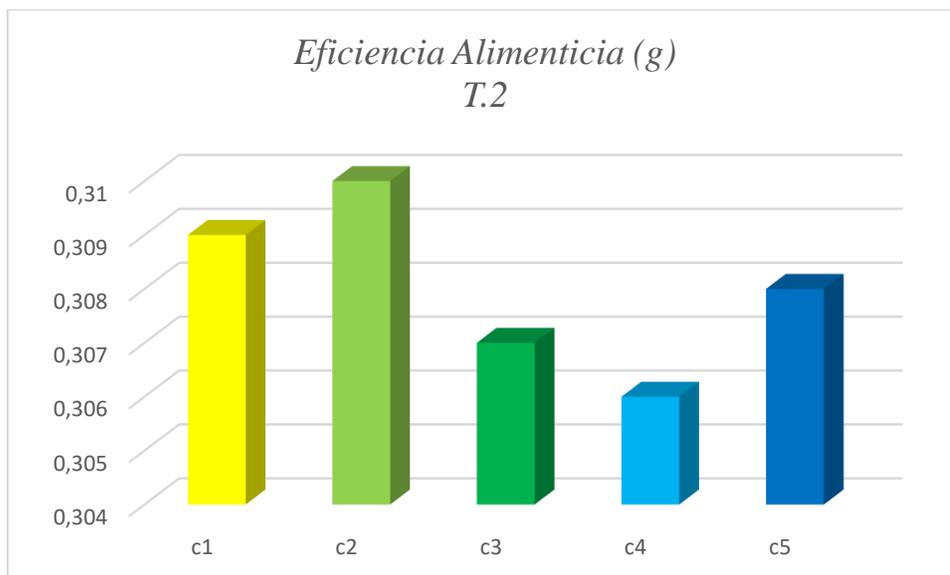
*Grafica7.Eficiencia Alimenticia del Tratamiento Testigo (Animales alimentados 100% Concentrado)*



*Grafica 7 Eficiencia Alimenticia del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*



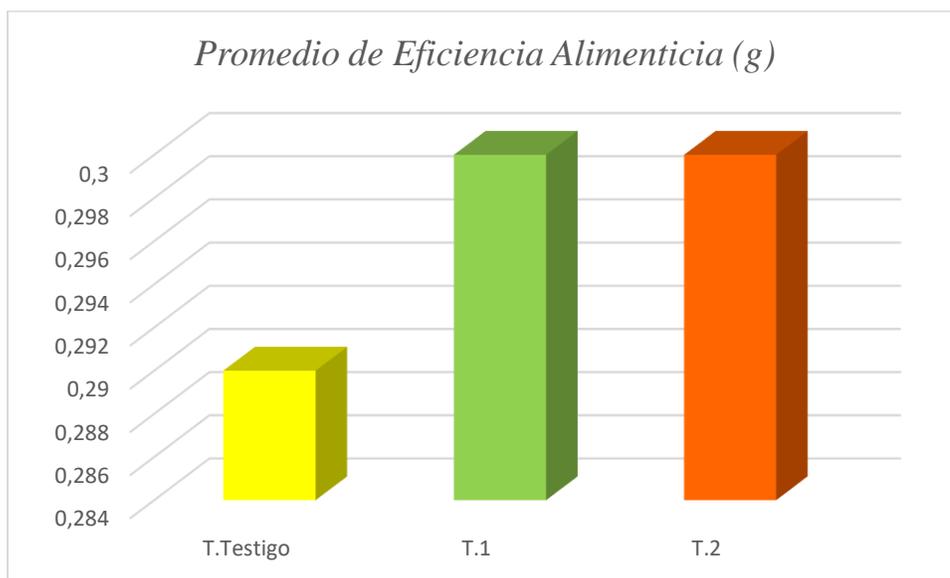
*Grafica 8 Eficiencia Alimenticia del Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*



*Tabla 7 Análisis Promedio de Eficiencia alimenticia promedio por Tratamiento*

<i>TRATAMIENTOS</i>	<i>Eficiencia Alimenticia (g)</i>
<i>TESTIGO</i>	<i>0.29</i>
<i>T1</i>	<i>0.30</i>
<i>T2</i>	<i>0.30</i>

*Grafica 9 Eficiencia Alimenticia en General*



Del estudio realizado y graficando la eficiencia alimenticia en promedio de los tratamientos se destaca la diferencia no muy significativa de los tratamientos e igualdad en los resultados del T.1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) y T.2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (*Guazuma ulmifolia*)) donde presentan un mejor e igual aprovechamiento de nutrientes por cada kilo de alimento en los 60 días, estos resultados ajustan con un estudio realizado por Pinzón et al. (2014) sobre el consumo residual en conejos con (proteína cruda, fibra en detergente n, extracto e y energía bruta), en donde los animales eficientes presentaron mayor eficiencia alimenticia durante un tiempo similar de estudio al relacionado con alimentación, contando con cuidados similares, por lo que se reconoce que en la eficiencia alimenticia influyen numerosos factores como, alojamientos, razas, y manejo.

Los valores para la conversión alimenticia estuvieron entre 3,19 y 3,28. En el caso de la eficiencia alimenticia los valores fueron entre 0,30 y 0,31 (Tabla 8).

*Tabla 8 Análisis estadístico de los parámetros zootécnicos de eficiencia alimenticia y conversión alimenticia en conejas Nueva Zelanda al finalizar experimento.*

<b>Nivel de inclusión</b>	<b>Eficiencia alimenticia</b> p-valor: 0,112	<b>Conversión alimenticia</b> p-valor: 0,112
<b>Testigo</b> <b>0% inclusión</b>	0,30 ± 0,003 a CV: 2,49%	3,28 ± 0,03 a CV: 2,63%
<b>T1: 15%</b>	0,31 ± 0,002 a CV: 2,15%	3,19 ± 0,03 a CV: 2,09%
<b>T2: 30%</b>	0,30 ± 0,001 a CV: 0,55%	3,23 ± 0,01 a CV: 0,51%

Análisis de datos con Kruskal Wallis. Letras iguales en la misma columna indican homogeneidad. Se indica promedio ± error estándar y coeficiente de variación.

La conversión alimenticia mostró valores desde 3,19 hasta 3,28, sin diferencias significativas. No obstante, se obtuvieron buenos índices de conversión alimenticia y eficiencia alimenticia, estos promedios de Efecto de la harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en el crecimiento del conejo son similares a los del estudio realizado por Acosta et al. (2019), en donde su suplementación fue con harina de coco, esto puede ser causa de sus no muy diferentes niveles de proteína que brindan y son destacados en la alimentación animal en este caso de la especie cunícola estudiada.

Se presento una eficiencia alimenticia del 0,30 al 0,31, sin reflejar diferencias significativas en los tratamientos, presentando resultados muy similares al estudio de Flórez y

Días (2018) donde en sus resultados se refleja una eficiencia de 0,36 a base de forrajes, esto es debido a que la suplementación naciente de forrajes como ejemplo el botón de oro (*Tithonia diversifolia*) no afecta en este parámetro.

### **Rendimiento en Canal**

Esta variable se determinó al finalizar la fase de campo (60 días), sacrificando los conejos, eliminando cabeza, cola, piel, vísceras y patas; obteniendo el peso de la canal para cada uno de los tratamientos.

Formula aplicada para hallar los %

Regla de tres

*Peso vivo* —————→ **100%**

*Peso carcasa eviscerada* —————→ **X**

*Peso carcasa eviscerada X 100 = % Rendimiento en canal*

---

*Peso vivo*

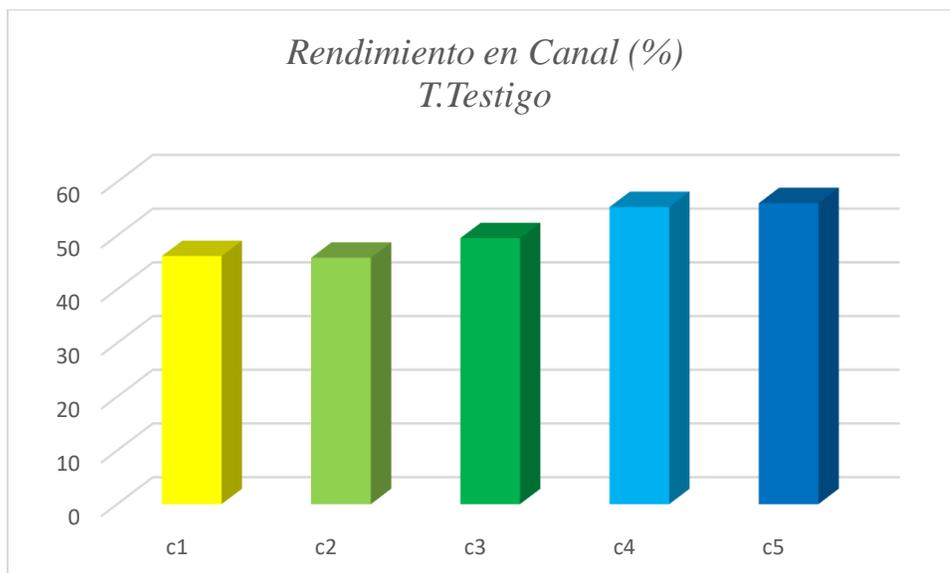
*Tabla 9 Pesajes en canal de cada conejo en los Tratamientos*

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>PESAJE EN CANAL (Kg)</b>
<b>TRATAMIENTO TESTICO</b>	
C1	0.831
C2	0.825
C3	0.946
C4	1.002
C5	1.020
<b>TRATAMIENTO 1</b>	
C1	0.962
C2	0.997
C3	0.910
C4	0.958
C5	0.931
<b>TRATAMIENTO 2</b>	
C1	0.984
C2	0.979
C3	0.946
<b>C4</b>	0.932
<b>C5</b>	0.944

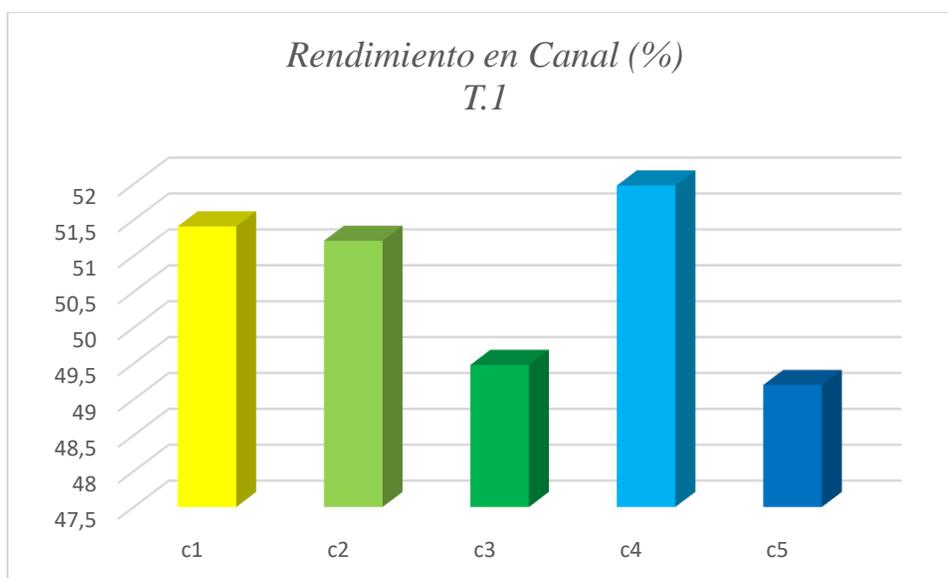
*Tabla 10 Rendimiento en canal hallado por conejo de cada tratamiento*

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b>RENDIMIENTO EN CANAL (%)</b>
<b>TRATAMIENTO TESTICO</b>	
C1	46.19
C2	45.88
C3	49.52
C4	55.32
C5	56.04
<b>TRATAMIENTO 1</b>	
C1	51.41
C2	51.21
C3	49.48
C4	51.98
C5	49.20
<b>TRATAMIENTO 2</b>	
C1	52,96
C2	52,89
C3	51,24
<b>C4</b>	50,61
<b>C5</b>	51,04

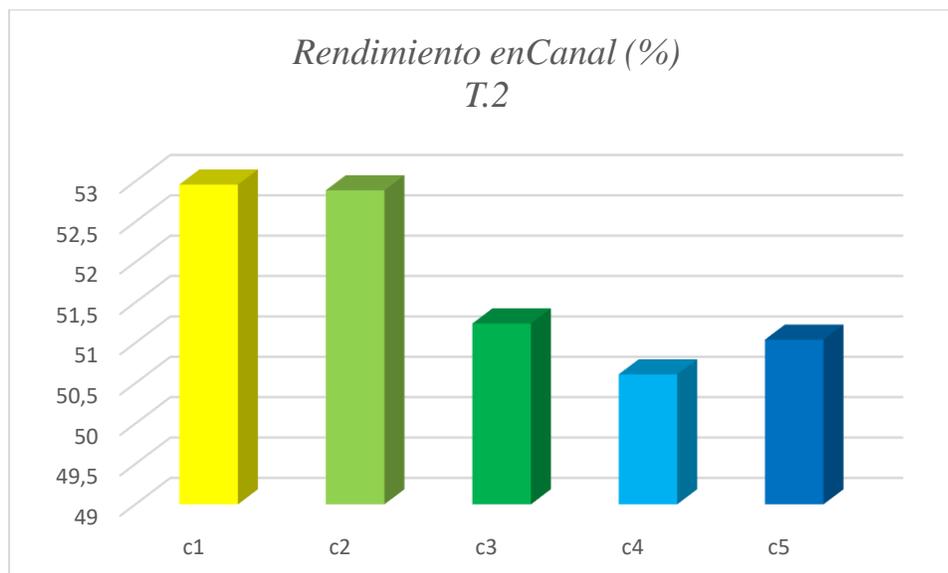
*Grafica 10 Rendimiento en Canal del Tratamiento testigo (Animales alimentados con 100%).*



*Grafica 11 Rendimiento en Canal del Tratamiento 1 (Animales alimentados con 85% concentrado y 15% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*



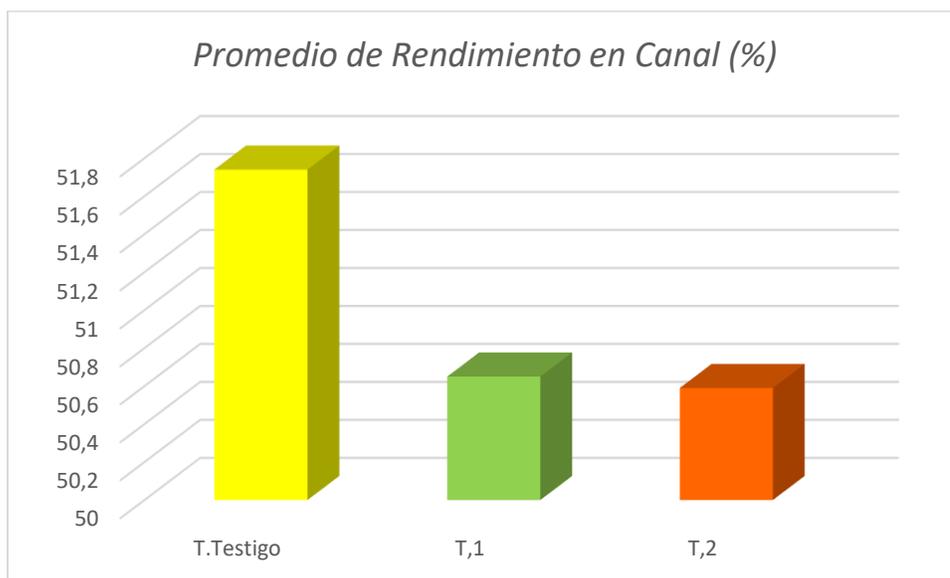
*Grafica 12 Rendimiento en Canal del Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (Guazuma ulmifolia))*



*Tabla 11 Análisis promedio del Rendimiento en Canal por tratamiento*

<b>TRATAMIENTOS</b>	<b><i>Rendimiento en Canal (%)</i></b>
Testigo	51.74
T.1	50.65
T.2	50.59

Grafica 13 Rendimiento en canal General de Animales



Al comparar los 3 Tratamientos, el rendimiento en canal mostro mejores resultados, aunque poco diferentes en el Tratamiento Testigo (100% Concentrado), estos hallazgos no guardan relación con lo hallado por Chisag (2016) quien al estudiar rendimiento de canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos y no solamente con concentrado, presento diferencias significativas en sus resultados con la inclusión de *Baccharis floribunda* más conocida como chilca del T2 referente al rendimiento en canal, se debe tener presente en el momento de comparar las diferencias climáticas de dichas zonas donde fueron realizados los estudios de investigación, los cuales pueden aportar de forma positiva un buen impacto o no ser favorables en el desarrollo animal , aún más en actividades destinadas a producción o explotación y sus influencias en el bienestar, influyendo incluso en la cantidad de alimento consumido y el uso de este .

Tabla 12 Análisis estadístico de los parámetros zootécnicos de peso en canal (Kg) y rendimiento en canal (%) en conejas Nueva Zelanda al finalizar experimento

Nivel de inclusión	Peso en canal (Kg) p-valor: 0,982	Rendimiento en canal (%) p-valor: 0,690
Testigo 0% inclusión	0,924 ± 0,041 a CV: 10,00%	50,59 ± 2,17 a CV: 9,62%
T1: 15%	0,951 ± 0,014 a CV: 3,47%	50,65 ± 0,55 a CV: 2,44%
T2: 30%	0,957 ± 0,0103 a CV: 2,41%	51,74 ± 0,49 a CV: 2,12%

Análisis de datos con Kruskal Wallis. Letras iguales en la misma columna indican homogeneidad. Se indica promedio ± error estándar y coeficiente de variación. Edad inicial (4 semanas), edad de sacrificio (12 semanas) para 8 semanas experimentales.

Se manifestó un rendimiento en canal del (50% y 51%) en los conejos suplementados con pellet de hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), en donde no se halló diferencias significativas, diferencia que se encuentra no muy grande al ser suplementados con Morera (*Morus alba*) según el estudio de Sánchez y Torres (2020) contando con un rendimiento a la canal de (54,03 y 54,61%), esto posiblemente por la diferencia de sexos, climas o edad de inicio de los animales , teniendo en cuenta que también este cuenta con un plazo de días diferente.

## 9 Costos de producción

Para dar acabo el análisis económico se tomó en cuenta todos los costos que hicieron parte de la producción de los conejos que conformaron cada uno de los tratamientos durante los 60 días (2 meses).

*Tabla 13 Cantidad de consumo de alimento diario*

TRATAMIENTOS	% g	% g	Mañana/Tarde
	Concentrado	Guásimo	
Testigo	100	0	40%
			60%
1	85	15	40%
			60%
2	70	30	40%
			60%

### Costos de Alimentación por cada uno de los tratamientos

Con el propósito de determinar cuál de los tratamientos evaluados presento mejor beneficio y resultados con respecto a los costos y el costo de la carne de conejo producida; se tomó en cuenta los costos de concentrado comercial y la producción de pellet a base de follaje de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*).

Al comparar los tratamientos con respecto a sus costos en el tiempo de producción, el Tratamiento 2 presento el valor más económico en cuento a los demás tratamientos (**Tabla 9**).

Se brindo como saldo un pago de \$30.000 de mano de obra, por los cuales de obtuvieron 60 Kg de hoja de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*), Se debe tener en cuenta que durante la investigación se descubrió que por cada 100g de dicha hoja se obtuvo un total de 63g de materia

seca, brindando como resultado de los 60kg de hoja verde un total en harina de 37.800 Kg, de dicha cantidad se utilizó el 63%, este % de utilización para el estudio fue calculado junto con el costo que se dio de mano de obra, produciendo el kilo de harina de Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) a un costo de \$793.

Utilización de Melaza: 2%, se adquirió un recipiente con una cantidad de 900g con el valor de \$4.000, del cual se consumieron solamente 270g durante el transcurso de los 60 días de la investigación, donde el valor de cada gramo de melaza fue de \$4.44.

También se tiene presente el costo del bulto de Concentrado (ABC) que es de \$73.000, conteniendo una cantidad de 40Kg, presentando un valor cada Kilogramo de \$1.825.

Tabla 14 Costos de alimentación por kilogramo de carne producido

	<i>Testigo</i>	<i>T.1</i>	<i>T.2</i>
<i>Consumo total de ABC (Kg)</i>	30.000	25.000	21.000
<i>COP \$ ABC (Kg)</i>	54750	46537	38325
<i>Consumo total de Guácimo (Kg)</i>	0	4.500	9.000
<i>COP \$ Guásimo</i>	0	3568	7137
<i>Consumo total de Melaza (Kg)</i>	0	40	80
<i>COP \$ Melaza</i>	0	178	355
<i>COP \$ Total de alimentación</i>	54750	50283	45817
<i>PC (Kg)</i>	4.632	4.753	4.785
<i>COP \$ por Kg de carne</i>	<b>11819</b>	<b>10579</b>	<b>9575</b>

Se destaca el Tratamiento 2 (Animales alimentados con 70% concentrado y 30% Guásimo (*Guazuma ulmifolia*)) por presentar un menor costo de producción y mayor obtención de Kg de carne (Diferencia que está, pero no es muy significativa) se resalta su aporte como buen suplemento y más aún a la hora de bajar costos ya que se observó su bajo valor invertido en el tratamiento de manera económica en alimentación para producir un Kg de alimento, viéndose reflejado en los costos finales que fueron llevados al mercado, resultado relacionado con el

estudio de Alegría et al. (2012) donde dicha planta arbórea también brinda disminución de costos favorablemente a la hora de producir carne de conejo a bajo costo, se presenta como una estrategia de alimentación para suplir los requerimientos nutricionales y mejorar el rendimiento productivo a bajo costo Asar et al. (2010).



## Conclusiones

La inclusión de hasta un 30% de harina de *Guásimo* (*Guazuma ulmifolia*) en pellet reemplazando parcialmente el suministro de alimento balanceado comercial no afectó los parámetros zootécnicos de ganancia de peso, rendimiento en canal, conversión y eficiencia alimenticia de conejas Nueva Zelanda de 30 días de edad, indicando viable la inclusión de este forraje en la alimentación de esta especie animal.

Según lo verifica el análisis económico el T1 y T2 muestran menores costos de producción, reflejando buenos resultados en los parámetros productivos, lo que concluye que la suplementación del 15% y 30% y si se desea aún más, si brinda disminución de costos para una producción cunícola destinada a fines cárnicos.

La suplementación de harina de *Guásimo* (*Guazuma ulmifolia*) al tener un efecto de menor valor en los costos productivos, brinda una ventaja comercial al poner en el mercado un precio más competitivo.

### **Recomendaciones**

En la relación beneficio costo mostró mejores resultados el T2, por lo que debe seguirse impulsando en la producción de engorda de conejos.

Siembra y expansión de la especie estudiada Guásimo (*Guazuma ulmifolia*) en las zonas de producción, pues no es tan común en toda región, y si es útil para la disminución de costos en diferente especie, siendo de buena utilidad económica y de avance productivo.

Realizar un buen lavado al forraje tomado en el mismo momento, pues tiene facilidad de adherencia de impurezas la superficie de sus hojas.

## Bibliografías

Acuch (2003) Alternativas nutricionales para la cunicultura.

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28132/lisanchezhe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Alegría, Duran, Menjívar (2011) Alimentación de conejos con diferentes niveles de concentrado elaborado de la mezcla de hoja y fruto de caulote (*Guazuma ulmifolia*) paletizado en forma artesanal en el municipio de san Sebastián. obtenido de: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6230/>

Azcoytia (2017) Historia del conejo, obtenido de.

<https://www.historiacocina.com/historia/articulos/conejo.htm>

Asar, Osman, Yakout, Safoat (2010) Tropical and Subtropical Agroecosystems. Obtenido de:

<https://www.redalyc.org/pdf/939/93912989012.pdf>

Anguila (2020) Porcicultura.com Obtenido de:<https://www.porcicultura.com/destacado/La-incomprensida-conversi%C3%B3n-alimenticia>

Altech (2013) Ganaderia.com. <https://www.ganaderia.com/destacado/Eficiencia-Alimenticia-%28EA%29>

Alegría, Duran, Platero (2012) Obtenido de

<http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6230/1/TESIS%20Alegría,%20Jaime%20Humberto.pdf>

Acosta, O, Navarro, Martínez, Ramos, Santos, Morasen-R, Efecto de la harina de coco desgrasada en el crecimiento del conejo (2019). Obtenido

de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/5600/560060661004/560060661004.pdf>

Binder (2019) Point PET. <https://es.point.pet/razones-por-las-que-los-conejos-comen-su-propia-caca/>

Cordero y Salas (2012) TEC:

<https://revistas.tec.ac.cr/index.php/eagronegocios/article/view/3654/3623>

Contreras (2010) Contexto ganadero. Obtenido de

<https://www.contextoganadero.com/ganaderia-sostenible/el-guacimo-nutre-al-bovino-con-las-hojas-y-con-sus-frutos>

Castiblanco (2018) CARACOL RADIO – AL CAMPO. Adquirido de

[https://caracol.com.co/programa/2018/07/28/al\\_campo/1532741154\\_738289.html](https://caracol.com.co/programa/2018/07/28/al_campo/1532741154_738289.html)

CIENCIA UNISALLE (2015) Universidad de la Salle. Extraído de:

<https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1052&context=zootecnia>

Chisag (2016) Comportamiento productivo y rendimiento a la canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos. Tomado de <https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/23815>

Castillo (2020) La granja de conejos instalaciones y equipos. Obtenido de

<https://bmeditores.mx/entorno-pecuario/la-granja-de-conejos-instalaciones-y-equipo/>

COMISIÓN NACIONAL FORESTAL (2009) Obtenido de:

<https://www.redalyc.org/pdf/939/93912989012.pdf>

DUALVET (2017) El aparato digestivo del conejo. Obtenido de <http://dualvet.com/el-aparato-digestivo-del-conejo/>

Daza (2021) <https://www.tutiempo.net/clima/2021/ws-800970.html>

Espinoza (2015) Extraído de <https://www.fao.org/3/t1690s/t1690s.pdf>

FAO (1997) Extraído de ESTUDIO DE MERCADO PARA LA CARNE DE CONEJO DE LA ASOCIACIÓN “AGROPEINTE” S.A.S. EN EL MUNICIPIO DE DUITAMA” Silva, N. (2016)

<https://repositorio.upte.edu.co/bitstream/001/2032/1/TGT-700.pdf>

FAO (1981) Organización de las naciones unidas para la alimentación y la agricultura.

<https://www.fao.org/3/ca6030es/ca6030es.pdf>

Fiallos (2009) Comportamiento productivo y rendimiento a la canal en conejos alimentados con forrajes arbóreos. Obtenido de:

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/23815/1/Tesis%2063%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20423.pdf>

FAO (1985) Extraído de

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6230/1/TESIS%20Alegria%2C%20Jaime%20Humberto.pdf>

FAO (2011) Modelo de producción cunícola: alternativa de seguridad alimentaria para familias rurales del municipio de Sogamoso. Tomado de

[file:///C:/Users/JUAN%20CAMILO/Downloads/jgonzalezsanabria,+Articulo\\_5%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/JUAN%20CAMILO/Downloads/jgonzalezsanabria,+Articulo_5%20(2).pdf)

Flórez y Díaz (2018) Evaluación de un alimento paletizado a base de forraje para conejos en fase de levante y ceba. Obtenido de <file:///C:/Users/JUAN%20CAMILO/Downloads/conejo.pdf>

Gonzales (2018) Zootecnia y veterinaria es mi pasión. <https://zoovetesmipasion.com/pastos-y-forrajes/arbol-forrajero/guazimo-guazuma-ulmifolia/>

Granados (2008) Seminario de graduación. Obtenido de

<https://repositorio.unan.edu.ni/6394/1/6320.pdf>

INDESOL (2016) Manual de cunicultura. Obtenido de

<http://indesol.gob.mx/cedoc/pdf/III.%20Desarrollo%20Social/Cr%C3%ADa%20de%20Animales/Manual%20de%20Cunicultura.pdf>

Lebas (1992) Extraído de <http://www.cuniculture.info/Docs/Documentation/Publi-Lebas/1990-1999/1996-Lebas-&%20al-FAO-El%20conejo%20%20Cria%20y%20pathologia.pdf>

Lozano (2017) ARCHIVOS DE ZOOTECNIA obtenido de

<https://www.redalyc.org/pdf/495/49519203.pdf>

López (2013) LR La República, obtenido de <https://www.larepublica.co/archivo/industria-cunicola-un-negocio-por-explotar-2039544>

Levas y Colin (1992) El Conejo Cría y Patología, p.5 Obtenido de

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

Montaño (1991) Obtenido de <https://www.academia.edu/10497168/guacimo>

Martínez, Bermúdez, Rodríguez, García (2018) Manejo y Alimentación.

[https://www.researchgate.net/profile/Roman-](https://www.researchgate.net/profile/Roman-Bertot/publication/343399680_I_S_S_N_2_2_2_4_-7_9_2_0_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentados_con_dietas_que_incluyen_sustrato_remanente_de_la_produccion_de_setas/links/5f282cde92851cd302d66a4b/I-S-S-N-2-2-2-4-7-9-2-0-Comportamiento-productivo-de-conejos-alimentados-con-dietas-que-incluyen-sustrato-remanente-de-la-produccion-de-setas.pdf)

[Bertot/publication/343399680\\_I\\_S\\_S\\_N\\_2\\_2\\_2\\_4\\_-](https://www.researchgate.net/profile/Roman-Bertot/publication/343399680_I_S_S_N_2_2_2_4_-7_9_2_0_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentados_con_dietas_que_incluyen_sustrato_remanente_de_la_produccion_de_setas/links/5f282cde92851cd302d66a4b/I-S-S-N-2-2-2-4-7-9-2-0-Comportamiento-productivo-de-conejos-alimentados-con-dietas-que-incluyen-sustrato-remanente-de-la-produccion-de-setas.pdf)

[7\\_9\\_2\\_0 Comportamiento productivo de conejos alimentados con dietas que incluyen sustrato remanente de la producción de setas/links/5f282cde92851cd302d66a4b/I-S-S-N-2-2-2-4-](https://www.researchgate.net/profile/Roman-Bertot/publication/343399680_I_S_S_N_2_2_2_4_-7_9_2_0_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentados_con_dietas_que_incluyen_sustrato_remanente_de_la_produccion_de_setas/links/5f282cde92851cd302d66a4b/I-S-S-N-2-2-2-4-7-9-2-0-Comportamiento-productivo-de-conejos-alimentados-con-dietas-que-incluyen-sustrato-remanente-de-la-produccion-de-setas.pdf)

[7-9-2-0-Comportamiento-productivo-de-conejos-alimentados-con-dietas-que-incluyen-sustrato-remanente-de-la-produccion-de-setas.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Roman-Bertot/publication/343399680_I_S_S_N_2_2_2_4_-7_9_2_0_Comportamiento_productivo_de_conejos_alimentados_con_dietas_que_incluyen_sustrato_remanente_de_la_produccion_de_setas/links/5f282cde92851cd302d66a4b/I-S-S-N-2-2-2-4-7-9-2-0-Comportamiento-productivo-de-conejos-alimentados-con-dietas-que-incluyen-sustrato-remanente-de-la-produccion-de-setas.pdf)

Merino (1976) Obtenido de:

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5878/T13471%20NORIEG>

[A%20GOMEZ%2C%20JOSE%20ANTONIO%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

Nasser (1985)

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6230/1/TESIS%20Alegria%2C%20Jaime%20Humberto.pdf>

Nieves (2008) obtenido de

<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28132/lsanchezhe.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Narváez

(2017)[http://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/ceac/FUNDAMENTOS\\_Y\\_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf](http://www.unilibre.edu.co/cartagena/pdf/investigacion/libros/ceac/FUNDAMENTOS_Y_TECNICAS%20DE%20COSTO.pdf)

Olivares (2009) Alternativas a la producción y mercadeo para la carne de conejo en Tlaxcala, México. Extraído de <https://www.redalyc.org/pdf/102/10212161008.pdf>

Orus (2020) Statista. Obtenido de <https://es.statista.com/estadisticas/525924/produccion-mundial-de-carne-de-conejo/>

Ortiz M.V (1989) Extraído de:

<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/6230/1/TESIS%20Alegria%2C%20Jaime%20Humberto.pdf>

Pinzón, Sánchez, Jiménez, Vargas (2014) Consumo residual en conejos: determinación y relación con variables productivas y de crecimiento. Extraído de

<https://repository.udca.edu.co/bitstream/handle/11158/656/Consumo%20Residual%20en%20conejos.pdf;jsessionid=20AFA553ABE949CE78F203217593A9B1?sequence=1>

Plinio (1989) Monografía de medicina veterinaria. Tomado de:

[https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon\\_vet\\_completa/0,1421,SCID%253D13819%2526ISID%253D418,00.html](https://web.uchile.cl/vignette/monografiasveterinaria/monografiasveterinaria.uchile.cl/CDA/mon_vet_completa/0,1421,SCID%253D13819%2526ISID%253D418,00.html)

Pérez y Gardey (2011) <https://definicion.de/cunicultura/>

PARADAIS (2017) por Equipo editorial mamíferos tomados de. <https://mamiferos.paradais-sphynx.com/lagomorfos/conejos/origen-historia-conejo-domestico.htm>

Rubio (2001) Revista cubana de ciencia agrícola. Tomado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/1930/193017870003.pdf>

Riaño (2009) [https://www.fao.org/fileadmin/templates/lead/pdf/02\\_article03\\_es.pdf](https://www.fao.org/fileadmin/templates/lead/pdf/02_article03_es.pdf)

Robaina (2002) INSTITUTO NACIONAL DE CARNES. Extraído

de: [https://www.inac.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas\\_definiciones\\_practicas.pdf](https://www.inac.uy/innovaportal/file/6351/1/algunas_definiciones_practicas.pdf)

Solís (1996) CUNICULTURA INTRODUCCION. Extraído de:

<http://repositorio.uaaan.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/5878/T13471%20NORIEG A%20GOMEZ%2C%20JOSE%20ANTONIO%20%20%20TESIS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Silva (2016) Extraído de: <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/2032/1/TGT-700.pdf>

Troncoso, A. (2017). Diagnóstico de empresas para el mejoramiento de la capacidad competitiva. Conejos del Tomine. Obtenido de

<http://biblioteca.usbbog.edu.co:8080/Biblioteca/BDigital/40652.pdf>

Trompierz, Rincón, Fernández, Gonzales, Higuera, Colmenares (2011) Parámetros productivos.

Obtenido de. <https://produccioncientificaluz.org/index.php/agronomia/article/view/27028>

Villamizar (2009) Tropical and Subtropical Agroecosystems. Tomado de:

<https://www.redalyc.org/pdf/939/93912989012.pdf>

Valverde (2012) Evaluación de cuatro niveles de morera (*Morus alba*) en engorde de conejo bajo normativa orgánica. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/437/43724664010.pdf>

Zuluaga (2018) MinAgricultura- El campo es de todos. Obtenido de:

<https://www.minagricultura.gov.co/noticias/Paginas/MinAgricultura-busca-apoyar-a-cerca-de-39-mil-familias-productoras-de-carne-de-conejo,-conformando-la-cadena-productiva.aspx>

## Anexos

### *Anexo 1 Harina de Guásimo sin colar*



Albarracín (2021)

### *Anexo 2 Harina de Guásimo Colada*



Albarracín (2021)

### *Anexo 3 Deshidratación del Guásimo*



Albarracín (2021)

*Anexo 4 Aglutinación pellet artesana*



Albarracín (2021)

*Anexo 5 Pellet de Guásimo fresco (recién hecho)*



Albarracín (2021)

*Anexo 6 Forma de pellet individual*



*Anexo 7 Pellets de Guásimo terminados*



Albarracín (2021)

*Anexo 8 Conejos en jaula por tratamiento*



Albarracín (2021)

*Anexo 9 pesajes*

Albarracín (2021)

*Anexo 10 Pesaje canal*

Albarracín (2021)

### Anexo 11 Lavado de jaula



Albarracín (2021)

### Anexo 12 Resultados del examen bromatológico del Guásimo (Guazuma ulmifolia).

**QuimiProyectos**  
Laboratorio de Análisis de Agua

Ensayos confiables y oportunos

---

**INFORME DE LABORATORIO**

Informe N° 211217-2036-GFA      Fecha de emisión: 14 de Septiembre de 2021

Solicitante: LUBETH ALBARRACIN CONDE      TEL: 09 242780

Dirección: No presente

Fecha de muestreo: 06 de Septiembre de 2021 (09:00h)      Lugar de muestreo: NO ESPECIFICADO

Muestras tomadas por: S&B team      Procedimiento de muestreo: S&B team

Fecha de recepción: 04 de Septiembre de 2021      Identificación de la muestra: PROYECTO TERMINADO

Tipo de Muestra: Alimento      BARRIDA DE GLACIADO - MUESTRA CENTRIFUGA

Fecha de análisis: 06 - 13 de Septiembre de 2021      Condiciones de la muestra: Temperatura Ambiente

---

**ANÁLISIS FISCOQUÍMICO**

Índice	Método	Resultados Obtenidos	Unidades
HUMEDAD	NTC 1643-2000	11,41	%
PROTEÍNA	NTC 1564-2008	13,36	%
CENizas	NTC 3554-2007	8,51	%
GRASA	NTC 3662-2008	3,90	%
FIBRA	NTC 3554-2007	13,44	%
CARBOHIDRATOS	Cálculo	49,38	%
VALOR CALORICO	Cálculo	286	Kcal/100 g

OBSERVACIONES: /

Este informe de resultados es el resultado de los análisis realizados. Cualquier reproceso general depende de la autorización de QUIMI PROYECTOS

Redibujó y aprobó:

**MARITZA CICILIA PATRÓN S.**  
Directora Técnica  
Química Anal. Prof. 902-1628  
"Vis del Informe"

---

Dirección: Cta. 24 Mo. 36 12 Buzoneros - Guayaquil      quimi@quimiproyectos.com      www.quimiproyectos.com  
 Teléfono: 09 242780      Celular: 09 242780      09 242780      dirección@quimiproyectos.com      QUITO 001 800 500 777

Albarracín (2021)