

Elaboración de un Snack Tipo Galleta para Caninos a Base de Harina de Avena, Hígado de Pollo
y Vegetales en el Municipio de Floridablanca, Santander.

Karol Daniela Muñoz León

Deidy Johana Rojas Ortiz

Trabajo de Grado para Optar el Título de Profesional en Administración Agroindustrial

Director

Liliana Gertrudis Castaño

Ingeniera Agroindustrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED)

Administración Agroindustrial

Bucaramanga

2026

Dedicatoria

Al Padre Celestial, que permitió llegar a la culminación de la etapa universitaria, con vida y salud, a nuestros señores padres por ser fuente de amor y motivación constante, a nuestra familia y amigos por el apoyo incondicional, y a nuestras apreciadas mascotas por ser la principal fuente de inspiración en este proyecto de grado.

Agradecimientos

A la Universidad Industrial de Santander y a todos sus profesores por el conocimiento, enseñanzas y acompañamiento durante la etapa universitaria, conocimientos que nos nutrieron y permitieron llevar a cabo este proyecto de grado.

A la Ingeniera Liliana Cataño asesora de proyecto, por su dedicación, disposición y por poner todo su conocimiento y sabiduría en pro de elaborar y desarrollar este proyecto de grado de la manera más profesional posible.

A los compañeros, y amigos que nos alentaron, en los momentos de dificultad, que fueron apoyo, motivación e impulso para lograr este objetivo tan anhelado y por último a los propietarios de los caninos que confiaron en nosotras para suministrar el producto a sus amadas mascotas, y de esta manera contribuyeron a la realización de este proyecto de grado.

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	14
1. Objetivos	16
1.1 Objetivo General	16
1.2 Objetivos Específicos.....	16
2. Cuerpo del Trabajo	17
2.1 Marco Referencial.....	17
2.1.1 Estado del Arte.....	17
2.1.2. Marco Conceptual.....	23
2.1.3 Marco Teórico.....	25
2.1.4 Marco Legal.....	32
2.2 Método	37
2.2.1 Diseño Metodológico.....	37
2.3 Metodología	40
2.4 Resultados y Discusión.....	50
2.4.1 Desarrollo del Objetivo Uno.....	50
2.4.2 Desarrollo del Objetivo Dos	52
2.4.3 Desarrollo Objetivo Tres.....	55
2.4.4 Desarrollo del Objetivo Cuatro.....	62
3. Conclusiones	74
4. Recomendaciones	76

Referencias Bibliográficas	77
Apéndices.....	83

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1 <i>Estandarización de Dietas según la Etapa del Canino</i>	29
Tabla 2 <i>Requisitos fisicoquímicos</i>	35
Tabla 3 <i>Requisitos microbiológicos para las golosinas o snacks de caninos a base de harinas o cereales</i>	35
Tabla 4 <i>Método de Investigación</i>	37
Tabla 5 <i>Caracterización de las materias primas utilizadas para la elaboración del snack.</i>	41
Tabla 6 <i>Muestras realizadas, materias primas, cantidades, tiempo y temperatura</i>	45
Tabla 7 <i>Descripción de la Muestra</i>	55
Tabla 8 <i>Resultados Análisis Microbiológico Snack Tipo Galleta</i>	56
Tabla 9 <i>Requisitos microbiológicos para las golosinas o snacks de caninos a base de harinas o cereales</i>	57
Tabla 10 <i>Resultados prueba de control de calidad Fisicoquímicas</i>	59
Tabla 11 <i>Requisitos Fisicoquímicos para snacks a base de harinas</i>	60
Tabla 12 <i>Tabulación rapidez de aceptación</i>	64
Tabla 13 <i>Tabulación Atracción Inicial del Snack</i>	65
Tabla 14 <i>Tabulación Entusiasmo/gusto del Snack</i>	66
Tabla 15 <i>Tabulación comportamiento post consumo</i>	67
Tabla 16 <i>Tabulación Dureza/masticabilidad</i>	68
Tabla 17 <i>Tabulación Duración del Consumo</i>	69

Tabla 18 *Ficha técnica del producto terminado*..... 71

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 <i>Snacks y bocadillos para caninos</i>	31
Figura 2 <i>Snacks y bocadillos para caninos</i>	32
Figura 3 <i>Elaboración del snack muestra 1</i>	52
Figura 4 <i>Elaboración del snack muestra 2</i>	53
Figura 5 <i>Elaboración del snack muestra 3</i>	53
Figura 6 <i>Muestra Elegida</i>	54
Figura 7 <i>Edades de los caninos observados</i>	62
Figura 8 <i>Razas de los caninos observados</i>	63
Figura 9 <i>Sexos de los caninos observados</i>	63
Figura 10 <i>Rapidez de aceptación del Snack</i>	64
Figura 11 <i>Atracción inicial del snack</i>	65
Figura 12 <i>Entusiasmo/Gusto consumo del Snack</i>	66
Figura 13 <i>Comportamiento Post Consumo</i>	67
Figura 14 <i>Dureza y masticabilidad</i>	68
Figura 15 <i>Duración y Consumo</i>	69

Lista de Apéndices

Apéndice A. <i>Proceso de elaboración del snack tipo galleta</i>	83
Apéndice B <i>Resultado análisis de laboratorio microbiológico realizados al snack tipo galleta</i>	84
Apéndice C <i>Resultados análisis de laboratorio físicoquímicos realizados al snack tipo galleta</i>	85
Apéndice D <i>Muestras entregadas a los propietarios de mascotas para la observación prueba sensorial</i>	86
Apéndice E <i>Formato de prueba sensorial Monádica para el snack tipo galleta</i>	87
Apéndice F <i>Muestras elaboradas del snack</i>	91
Apéndice G <i>Evidencia fotográfica de caninos observados</i>	92
Apéndice H <i>Registros de temperatura y humedad muestras</i>	93

Glosario

Aditivos: Son sustancias que se añaden intencionalmente a los alimentos con el objetivo de modificar sus características, mejorar su conservación o facilitar su procesamiento. (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Características Organolépticas: Se podrían definir como las características físicas de la materia. Una información que es especialmente relevante en el caso de los alimentos. Y es que olor, color, textura y sabor son señales clave que pueden hacer que un determinado alimento sea atractivo o apetitoso o, por el contrario, producir rechazo o despertar señales de alarma en cuanto a su frescura o nivel de seguridad alimentaria. (The Circular Campus, 2023).

Conservante: Son sustancias químicas o naturales que se agregan a los alimentos para ralentizar o detener su deterioro, prolongando su vida útil y manteniendo su calidad. (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Formulación: Es el proceso de crear una dieta equilibrada para los animales, seleccionando y mezclando ingredientes y cantidades adecuadas para satisfacer sus necesidades nutricionales específicas. (Sikorska, 2023).

Gluten: Es una proteína que se encuentra naturalmente en cereales como el trigo, el centeno y la cebada. (Sikorska, 2023).

Nutrición Animal: Es la suma de los procesos mediante los cuales un animal ingiere y utiliza todas las sustancias requeridas para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción (Lassite, 1982).

Palatabilidad: La palatabilidad puede ser definida como la aceptación de un alimento por parte de una mascota en lo que se refiere a los aspectos de olor, sabor y textura. (BRF Ingredients, 2019).

Proteína Animal: Las proteínas son un componente esencial en la nutrición canina, necesarias para el adecuado desarrollo y mantenimiento de la salud de nuestros perros. Estas se descomponen en bloques más pequeños, conocidos como aminoácidos. (Vet Health, 2024).

Snack Para Caninos. Los snacks para perros son pequeños premios o complementos alimenticios diseñados para diferentes propósitos: pueden ayudar en la educación, reforzar el vínculo con tu mascota o incluso aportar beneficios para la salud. (AVANCE, 2021).

Sodio: El sodio es un mineral esencial para los animales, que se encuentra naturalmente en alimentos de origen animal como carne, aves, pescado y huevos. (Sikorska, 2023).

Resumen

Título: Elaboración de un snack tipo galleta para caninos a base de harina de avena, hígado de pollo y vegetales en el municipio de Floridablanca, Santander*

Autor: Karol Daniela Muñoz León y Deidy Johana Rojas Ortiz **.

Palabras Clave: Snack, Palatabilidad, Aditivos, Formulación.

Descripción:

El presente proyecto de grado se basó en la elaboración de un snack para caninos tipo galleta, el cual está compuesto por materias primas naturales. Para su desarrollo, se realizaron tres muestras con el objetivo de observar la textura del producto y evaluar la vida útil.

Posteriormente, se realizaron análisis microbiológico y fisicoquímicos, establecidos en la Norma Técnica Colombiana 6581 de 2022 Elaboración de Golosina (Snacks) para Animales, donde se confirmó que el snack cumplió con la totalidad de requisitos establecidos por la norma, la muestra elegida fue sometida a prueba sensorial por parte de setenta (70) caninos, cuyos dueños respondieron las preguntas de la encuesta respectiva, donde se evidenció características agradables de palatabilidad del snack como el olor y el sabor, convirtiéndolo en un producto agradable, seguro y natural para el consumo por parte de caninos de todas las razas.

* Proyecto de Grado

** Instituto de Proyección y Educación a Distancia IPRED, Administración Agroindustrial.
Director: Liliana Gertrudis Castaño, Ingeniera Agroindustrial

Abstract

Title: Preparation of a cookie-type snack for dogs based on oat flour, chicken liver and vegetables in the municipality of Floridablanca, Santander*

Author: Karol Daniela Muñoz León & Deidy Johana Rojas Ortiz**

Key Words: Snack, Palatability, Additives, Formulation

Description:

This undergraduate project focused on the development of a biscuit-type canine snack made from natural raw materials. Three samples were prepared to observe the product's texture and evaluate its shelf life.

Subsequently, microbiological and physicochemical analyses were conducted, as established in Colombian Technical Standard 6581 of 2022, "Production of Treats (Snacks) for Animals." These analyses confirmed that the snack met all the requirements of the standard. The selected sample was then subjected to sensory testing by seventy (70) dogs, whose owners answered the questions in the corresponding survey. The results showed the snack exhibited pleasant palatability characteristics, such as aroma and flavor, making it a palatable, safe, and natural product for consumption by dogs of all breeds.

* Undergraduate Thesis

** Institute of Outreach and Distance Education (IPRED), Agroindustrial Administration.
Advisor: Liliana Gertrudis Castaño, Agroindustrial Engineer

Introducción

En la actualidad dentro del mercado colombiano existe un amplio portafolio de snacks aptos para el consumo animal, especialmente para caninos, los dueños de mascotas buscan alternativas de alimentación más saludables y naturales para sus mascotas; sin embargo, el mercado de snacks ofrece principalmente productos ultraprocesados, con altos niveles de aditivos, saborizantes artificiales y subproductos de bajo valor nutricional. Esta situación limita el acceso a opciones realmente nutritivas, funcionales y seguras para los animales de compañía. (DOFY DIET, 2024).

La falta de productos saludables, accesibles y elaborados con ingredientes funcionales genera una necesidad creciente entre los propietarios que desean ofrecer una alimentación complementaria más natural. Por ello, se identifica el problema de la limitada disponibilidad de snacks caninos nutritivos, naturales y de calidad, elaborados con materias primas frescas y procesados bajo estándares adecuados, lo cual evidencia una oportunidad para desarrollar un producto innovador, saludable y funcional (López & Milagro, 2018). Teniendo en cuenta este aspecto, los snacks ofrecen una facilidad de consumo por su atractivo organoléptico, lo que hace que el animal lo ingiera fácilmente. (DRA VIDAL, 2016).

A pesar de que existen ingredientes naturales de alto potencial nutricional como la harina de avena, el hígado de pollo, la zanahoria, la remolacha, el huevo, el aceite de coco y la margarina, estos no se emplean de manera frecuente en la elaboración de snacks artesanales que garanticen beneficios digestivos, aporte proteico y mejora en la salud general del canino.

¿Es posible elaborar un snack tipo galleta para caninos a base de harina de avena, proteína de origen animal y vegetales en el municipio de Floridablanca Santander?

Conforme a lo anterior, el presente proyecto de investigación se basó en la elaboración de un snack para caninos libre de gluten, bajo en sodio, con materia prima de fácil absorción, proteína de origen animal, fibra, nutrientes, y de rápida elección por la mascota, tomando como procedimiento, la evaluación de tres diferentes muestras que permitieron obtener la mejor galleta; la cual fue sometida a prueba sensorial y análisis fisicoquímico y microbiológico y se tuvieron en cuenta sus características organolépticas y de conservación así como la verificación de cumplimiento de los límites microbiológicos, y fisicoquímicos normativos, para que pudiera ser suministrado a los caninos, quienes son los principales favorecidos del presente proyecto y que sus dueños puedan encontrar en este, un producto confiable y seguro para sus mascotas.

Dentro de los resultados relevantes en esta investigación, se encontró que:

La formulación de un snack a base de harina de avena, hígado de pollo, zanahoria, remolacha, huevo y aceite de coco representa una oportunidad para aprovechar ingredientes con propiedades nutricionales importantes, tales como aporte proteico de alta biodisponibilidad, fibra dietaria, vitaminas, minerales, antioxidantes naturales y grasas saludables. Estos compuestos pueden contribuir al mantenimiento de la salud digestiva, inmunológica y metabólica de los caninos.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Elaborar un snack tipo galleta para caninos a base de harina de avena, hígado de pollo y vegetales en el municipio de Floridablanca Santander.

1.2 Objetivos Específicos

Identificar las características de las materias primas y aditivos para la elaboración del snack tipo galleta, que permita la obtención de un producto apetecible y nutritivo para los caninos.

Establecer una formulación por medio de la evaluación de diferentes muestras para la elaboración de un snack tipo galleta teniendo en cuenta sus características organolépticas y de conservación.

Evaluar las características fisicoquímicas y microbiológicas del producto final para verificar el cumplimiento de criterios de calidad e inocuidad.

Realizar pruebas de aceptabilidad y palatabilidad en caninos para determinar la preferencia, consumo y tolerancia digestiva del snack formulado.

2. Cuerpo del Trabajo

2.1 Marco Referencial

2.1.1 *Estado del Arte*

Estudio de diferentes formulaciones nutricionales de snacks artesanales para caninos.

Autores: Alanís Anahí Morán Herrería

Año: 2022

Ciudad: Babahoyo-Los Ríos-Ecuador.

Resumen: Una buena nutrición para los caninos es la clave para un buen desarrollo, mantenimiento y vitalidad, sin embargo, los alimentos procesados que son muy utilizados en los dueños de los perros son causantes de varios desequilibrios del organismo de los canes produciendo desórdenes y patologías. La alimentación natural es libre de químicos y conservantes está siendo utilizada por las personas la utilización de ingredientes naturales cada día está creciendo más. El propósito del presente trabajo es analizar y elaborar varias formulaciones para la producción de snacks naturales tipo premio para consumo exclusivo de perros, bajo parámetros actuales de nutrición y palatabilidad canina. Los Snacks (torta, galletas y muffin) están elaborados artesanalmente con ingredientes no procesados; carne de pollo, carne de res, cilantro, zanahoria, remolacha, avena, etc. Decorado al gusto del cliente. Cada 100 gr de galletas contiene 15 gr de proteína, fibra 2 gr, humedad Max 12%, calcio 0.10 gr, fósforo 0.31gr, carbohidratos 29 gr. 100 gr pastel contiene; proteína 13gr, fibra 4 gr, humedad 55%, calcio 0.22gr, fósforo 2,31 gr, carbohidratos 12gr. 100 gr de muffin de manzana para cachorros caninos contiene; proteína 5 gr, fibra 10gr, humedad 55%, calcio 0.26gr, fósforo 1.7gr, carbohidratos 23gr. La cantidad de galletas, muffin y pastel que consuma el cachorro canino dependerá del

peso, por ejemplo, si el cachorro pesa alrededor de 3 - 1 kg es recomendable darle de una a dos galletas” (Moran Herrería, 2022)

Conclusión: En este trabajo se usaron ingredientes naturales como la carne de pollo que es una de las más recomendadas por los expertos para incorporar a una dieta equilibrada compuesta de proteínas y nutrientes. Además, posee un bajo contenido en grasa lo que la hace ideal para cualquier etapa de vida del canino, de esta manera hacen que los snacks se puedan dar a los animales de una manera diferente y palatable.

Aporte de este trabajo a la investigación: Este estudio sirvió como antecedente, pues están elaborando snacks naturales para caninos utilizando las materias primas que aportan gran contenido nutricional; este se encuentra respaldado con las diferentes pruebas realizadas a las preparaciones hechas con los ingredientes y permiten desarrollar formulaciones nutricionales.

Formulación y estandarización de un snack tipo embutido para canino adulto basado en los principios de la dieta barf.

Autores: Lina Johana Cepeda Rojas y Arbey Andrés Acosta

Año: 2017

Ciudad: Bogotá-Distrito Capital - Colombia

Resumen: “Se pretendía establecer la factibilidad de elaborar y estandarizar un snack bajo los principios de la dieta BARF, haciendo evaluación y uso de subproductos de la industria cárnica, en especial la avícola y estandarizar la fórmula de un snack tipo embutido”. Las materias primas usadas en la elaboración del snack fueron: cuellos de pollo, hígados de pollo, corazones de pollo, mollejas de pollo, zanahorias y acelgas; estas fueron de alta calidad nutricional y se encontraron con facilidad en el mercado. La formulación del snack se realizó teniendo en cuenta el análisis composicional a las materias primas seleccionadas y acorde a los requerimientos de

perros adultos que se encuentran en el National Council Research (2003; 2006), además se tuvo en cuenta las restricciones de uso de las materias primas seleccionadas. El snack tuvo una composición de mínimo 10,06% de proteína y mínimo 13,5% de grasa, con estos y otros nutrientes se logró estimar que el snack cubre el 27,8 % del requerimiento de energía metabolizable (Kcal) de un perro de 15 Kg cuando éste consume 37,5 gramos del snack al día.

Se elaboraron porciones de 20 gramos tipo chorizo en tres presentaciones: tripa natural de cerdo, funda comestible de colágeno y funda no comestible de celulosa; los snacks fueron empacados al vacío y refrigerados a -4°C. Al día siguiente de la elaboración se realizó la prueba sensorial con 60 perros de la Fundación Dame Vida del Municipio de Tenjo (Cundinamarca) dando como resultado un nivel bueno de aceptación según la escala hedónica propuesta (3,95); además se realizó una encuesta a 60 propietarios de mascotas con un excelente nivel de aceptación según la escala hedónica propuesta (4,8) (Cepeda Rojas & Acosta Guzman, 2017)

Conclusión: Es viable formular y estandarizar un snack tipo embutido para perro adulto siguiendo los principios de la dieta BARF, ya que en el mercado existen materias primas aptas para la elaboración de productos de este tipo teniendo presente su disponibilidad y precio en el mercado. Además, el grado de aceptación por parte de los perros y las personas hacía este producto fue muy bueno. Es posible formular un snack tipo BARF siguiendo los requerimientos de un perro adulto; para este caso una porción de 37,5 gramos de snack aporta el 27,8% del requerimiento de energía metabolizable (Kcal) de un perro adulto de 15 Kg.

Aporte de este trabajo a la investigación: Este trabajo sirvió como referente, porque su objetivo fue formular y estandarizar un snack para caninos tipo embutido, donde se hace uso únicamente de macroelementos y microelementos de origen natural; esto permite entender que

para que una golosina sea atractiva para la mascota no se requiere de la utilización de compuestos sintéticos.

Helados para perros, postres para mascotas desarrollados bajo los parámetros actuales de nutrición y palatabilidad canina.

Autores: Gabriel Oswaldo Alonso Cuéllar y Jorge Eliecer Rodríguez.

Año: 2014

Ciudad: Bogotá-Distrito Capital - Colombia

Resumen: La relación entre perros y humanos ha evolucionado ampliamente, esto ha generado un fenómeno de antropomorfización que hace que se asuman actitudes frente a los animales como si éstos fueran seres humanos. Entre otros inconvenientes, esto ocasiona que los animales se alimenten con productos que afectan su salud, entre ellos, el helado cremoso para humanos. El propósito del presente trabajo es desarrollar una formulación y la metodología para la producción de un helado cremoso tipo premio para consumo exclusivo de perros, bajo parámetros actuales de nutrición y palatabilidad canina.

La investigación se desarrolló en cuatro fases. En la primera, se revisaron aspectos nutricionales aceptados en la actualidad. Posteriormente, se estableció una fórmula teórica que cumpliera con los estándares internacionales de nutrición canina. Para la tercera fase, se empleó una metodología semi-industrial en la elaboración de helado, empleando ingredientes de alta disponibilidad en Colombia. Por último, se usaron pruebas y análisis para la determinación del cumplimiento real de los parámetros nutricionales establecidos y la aceptabilidad y palatabilidad del producto. (Alonso Cuellar & Rodríguez Ordonez, 2014)

Conclusión: Los resultados de las pruebas realizadas permitieron el hallazgo de excelentes resultados en la prueba de digestibilidad (0% de alteraciones clínicas evidentes), ya que esta muestra, incluía la ejecución de diferentes pruebas como de: aceptabilidad (palatabilidad) inocuidad y nutrición. Esto se debe a que el animal debía consumirlo en cantidades suficientes, durante tres días, sin presentar ningún tipo de síntoma gastrointestinal.

Aporte de este trabajo a la investigación: En esta investigación se pudo observar que los snacks elaborados para las mascotas específicamente caninos tienen una buena aceptación en cuanto a palatabilidad y nutrición; notándose que cuando se hace una buena elección de macronutrientes y demás materias primas benéficas para la digestión del perro, no presentan contraindicaciones para la mascota.

Fabricación de snack con omega-3 para perros

Autores: Diego Alberto Alzamora Núñez, Luz Eusebia Beraún Vásquez, Brenda Cristina Huaraca Maxdeo, Mariella La Rosa Ruiz, Adolf Reinhard Nolte Zapata.

Año: 2023

Ciudad: Lima-Perú

Resumen: el proyecto de SNACKS Y ALIMENTOS NUTRITIVOS PARA MASCOTAS S.A.C. Se presenta como una oportunidad sólida en el mercado peruano de productos para mascotas. La inversión realizada y los indicadores financieros muestran la rentabilidad y viabilidad a largo plazo de la empresa. Con un enfoque en la calidad de los productos y una estrategia de comercialización bien definida, existe la seguridad de que este proyecto será un éxito. Nuestra empresa se dedica a la fabricación y comercialización de snacks enriquecidos con Omega 3, diseñados específicamente para perros. Este producto es esencial

para el bienestar de las mascotas, ya que el Omega 3 contribuye a una piel y un pelaje saludable, así como al funcionamiento óptimo del sistema cardiovascular. (Alzamora Nuñez , Beraún Vásquez, Huaraca Maxdeo, La Rosa Ruíz, & Nolte Zapata, 2023)

Conclusión: El uso de ingredientes naturales en nuestro producto DOGO 'S SNACKS aportará proteínas y un alto nivel de omega-3, nutrientes necesarios para el cuidado cardiovascular de los canes.

Aporte de este trabajo a la investigación: En esta investigación se pudo reconocer los beneficios que le aportan cada ingrediente del snack al canino, pues a través de la consulta tanto bibliográfica como a especialistas en nutrición animal, se optó por agregar materias primas que favorecen el cuidado del pelaje y previenen la caída del pelo, mantienen los niveles de colesterol y triglicéridos adecuados, y son cardioprotectores del corazón.

Snack orgánico natural para perros a base de pollo y batata con cúrcuma, linaza y vinagre de manzana.

Autores: Elizabeth Alexandra Bellido Benítez-Luis David Coragua Baldeon- Rolando Juvenal Faijo Zevallos-Maytee Carol Pachas Carrión- Olenka Briggitte Peralta Miranda.

Año: 2022

Ciudad: Lima-Perú

Resumen: El objetivo principal de este proyecto fue dar una alternativa diferente de alimentación para las mascotas caninas a través de un snack orgánico natural a base de pollo y batata con cúrcuma, linaza y vinagre de manzana la cual ayuda a la digestión de las mascotas y fortalece su sistema óseo. Siguiendo la línea de lo natural, los empaques, bolsas de 100 gr y 250 gr, serán de material biodegradable con cierre zíper para que mantengan fresco el producto y se

contribuye con el cuidado del medio ambiente pues, actualmente existe una gran demanda de estilos de vida natural y aumento de personas con mascotas caninas, este proyecto busca dar una alternativa diferente de alimentación para las mascotas caninas a través de un snack orgánico natural a base de pollo y batata con cúrcuma, linaza y vinagre de manzana la cual ayuda a la digestión de las mascotas y fortalece su sistema óseo. (Bellido Benites, Coragua Baldeon, Fajio Zevallos, Pachas Carrión, & Peralta Miranda, 2022)

Conclusión: Existe una tendencia por parte de las familias y jóvenes solteros y solteras de adoptar o integrar dentro de sus familias a un tipo de mascotas, así como a adquirir alimentos saludables y orgánicos para los mismos.

Aporte de este trabajo a la investigación: En esta investigación se pudo observar que manejan materias primas muy similares a las de nuestro proyecto; estas son aceptadas favorablemente por el canino, los porcentajes de proteína, grasa, calcio, fósforo, y humedad son buenos, aunque se pudo evidenciar que el porcentaje de carbohidratos es elevado, esta fórmula se debe replantear para que disminuyan los carbohidratos y haya mayor presencia de fibra y grasa bruta que según la tabla nutricional del canino son los indicados.

2.1.2. Marco Conceptual

Aditivos: Son sustancias que se añaden intencionalmente a los alimentos con el objetivo de modificar sus características, mejorar su conservación o facilitar su procesamiento. (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Características Organolépticas: Se podrían definir como las características físicas de la materia. Una información que es especialmente relevante en el caso de los alimentos. Y es que olor, color, textura y sabor son señales clave que pueden hacer que un determinado alimento sea

atractivo o apetitoso o, por el contrario, producir rechazo o despertar señales de alarma en cuanto a su frescura o nivel de seguridad alimentaria. (The Circular Campus, 2023)

Conservante: Son sustancias químicas o naturales que se agregan a los alimentos para ralentizar o detener su deterioro, prolongando su vida útil y manteniendo su calidad. (Organización Mundial de la Salud, 2023).

Formulación: Es el proceso de crear una dieta equilibrada para los animales, seleccionando y mezclando ingredientes y cantidades adecuadas para satisfacer sus necesidades nutricionales específicas. (Sikorska, 2023).

Gluten: Es una proteína que se encuentra naturalmente en cereales como el trigo, el centeno y la cebada. (Sikorska, 2023)

Nutrición Animal: Es la suma de los procesos mediante los cuales un animal ingiere y utiliza todas las sustancias requeridas para su mantenimiento, crecimiento, producción o reproducción (Lassite, 1982)

Palatabilidad: La palatabilidad puede ser definida como la aceptación de un alimento por parte de una mascota en lo que se refiere a los aspectos de olor, sabor y textura. (BRF Ingredients, 2019).

Proteína Animal: Las proteínas son un componente esencial en la nutrición canina, necesarias para el adecuado desarrollo y mantenimiento de la salud de nuestros perros. Estas se descomponen en bloques más pequeños, conocidos como aminoácidos. (Vet Health, 2024)

Snack Para Caninos. Los snacks para perros son pequeños premios o complementos alimenticios diseñados para diferentes propósitos: pueden ayudar en la educación, reforzar el vínculo con tu mascota o incluso aportar beneficios para la salud. (AVANCE, 2021)

Sodio: El sodio es un mineral esencial para los animales, que se encuentra naturalmente en alimentos de origen animal como carne, aves, pescado y huevos. (Sikorska, 2023)

2.1.3 Marco Teórico

Según Balmesvet Veterinaris la historia del origen de las galletas para caninos se desarrolló como se describe a continuación:

Reseña histórica de galletas para caninos.

Todo inicia por el joven James Spratt en la Inglaterra de 1860. Observando a los perros de sin hogar comer las migajas de las galletas duras que básicamente estaban elaboradas por ingredientes como la molienda de trigo u otra semilla, agua y sal.

Estas galletas eran utilizadas muy comúnmente por la población pesquera y militar ya que gracias a su practicidad y larga duración eran de mucha utilidad en casos extremos donde los alimentos perecederos no son favorables.

Transformación nutricional canina en la postguerra

La alimentación para los animales tuvo un gran avance pasada la segunda guerra mundial el cual permitió que se elaboran alimentos más prácticos para las mascotas.

Fue allí donde inició la producción de alimentos deshidratados; tienen la capacidad de conservarse a largo plazo, minimiza su tamaño y peso; lo que facilita su embalaje y fácil transporte hasta llegar al consumidor.

Esto cambió tanto el panorama empresarial como la forma en que se alimentan a los caninos, mejorando sustancialmente y acercándonos a la **nutrición canina** que se conoce hoy. (Balmesvet Veterinaris, 2024)

Snacks saludables para una nutrición óptima.

Actualmente se están buscando opciones más saludables para el beneficio de los caninos principalmente con nutrientes como ácidos grasos Omega, proteínas de origen natural como carne real, conservando la piel, el pelaje y los músculos en las mejores condiciones. Asimismo, se debe evitar los snacks de maíz o trigo con sabor carne, que contienen menor aporte nutricional y dificulta la digestión

Propósito de los snacks:

- Estimulación mental
- Los snacks sirven como premios y complemento de juguetes interactivos para mantener activo a la mascota.
- Entrenamiento.
- Los snacks, tipo galleta tienen la función de recompensar, lo cual permite incitar a la mascota a continuar una conducta.
- Cuidado dental:
- Los snacks también funcionan como limpiadores dentales, al lograr un efecto de fricción, lo que permite la prevención del sarro.
- Control de peso y administración de medicamentos:
- Los snacks para mascotas son ayudan en situaciones complicadas como lo es el suministrar un medicamento; es una tarea difícil para algunos dueños, pero gracias a su alta palatabilidad permiten camuflar las pastas o jarabes y así pasar desapercibidos; además, se encuentran algunas opciones bajas en calorías para los perros que se encuentran con alguna dieta específica para control del peso.

Nutrición y alimentación canina

Según el Consejo Nacional de Investigación “NRC”, los snacks también pueden contribuir a la nutrición y alimentación de los caninos, lo que se ve reflejado en la salud, la energía y el buen aspecto físico (National Research Council, 2006) lo que se refleja en el bienestar animal que también está dado por aspectos psicológicos, terapéuticos y psicosociales. (Gómez, Atehortua, & Orozco, 2006)

Cuidados que se deben tener al suministrar snacks a los caninos

Se deben seleccionar snacks que no contengan ingredientes que puedan ser alérgenos que amenacen la salud del perro.

Requerimientos nutricionales del perro.

Los requerimientos nutricionales del perro están medidos por una serie de factores a tener en cuenta: el peso, la edad, la etapa fisiológica, la raza, la actividad para la cual está dispuesto, entre muchas más. Por lo tanto, se debe prestar más atención en la nutrición de los perros (National Research Council, 2006)

Dentro de los requerimientos nutricionales encuentran ENERGÍA (Kcal) Como tal no es un nutriente, pero si participan en su aporte tres nutrientes: los lípidos, los carbohidratos y las proteínas. La energía es usada por los perros para ayudar al metabolismo durante el mantenimiento, crecimiento, reproducción, lactancia y la actividad física. (National Research Council, 2006)

Los carbohidratos dietarios incluyen azúcares de bajos y altos pesos moleculares, almidones, y fibras también incluyen los polisacáridos no amiláceos (NSP’S) o fibras dietarias (DFs). Los anteriores con el recurso primario de la energía para los omnívoros.

Lípidos y ácidos Grasos:

Los lípidos y ácidos grasos proporcionan energía al canino, por lo que son un componente dietario importante en la dieta, aportando a las diferentes funciones de la fisiología del organismo, como es el caso de algunos ácidos grasos esenciales.

Proteínas:

Proveen aminoácidos esenciales para la regeneración de estructuras y la síntesis de proteínas a nivel molecular dentro del organismo de los perros, siendo también un elemento de vital importancia en la dieta.

Vitaminas y minerales:

Son requeridos en pequeñas cantidades, pero son muy esenciales puesto que participan en varios procesos metabólicos; en el caso de las vitaminas muchas no son producidas por el organismo y se convierten en esenciales en la dieta.

Los requerimientos nutricionales varían según la edad y el tamaño de animal. A continuación, se muestran las edades y pesos de los caninos, debido a que es importante hacer esta división, ya que los requerimientos varían sustancialmente con la edad y peso animal.

Estandarización de dietas.

Dentro del proceso de estandarización de una dieta se debe tener conocimiento de los requerimientos de: energía, aminoácidos, minerales y vitaminas los cuales son destinados para el funcionamiento de los tejidos animales (National Research Council, 2006). Además, se debe contemplar una serie de ingredientes y/o materias primas usadas para la elaboración de dichos productos, considerando como objetivo fundamental garantizar el consumo de un producto estándar, cuyos nutrientes estén siempre biodisponibles para el animal y no haya inconvenientes con el cumplimiento de los requerimientos nutricionales. (National Research Council, 2006).

Tabla 1*Estandarización de Dietas según la Etapa del Canino*

Nutrientes (Ms)	Cachorros		Adultos		Senior	
	Receta	Receta	Receta	Receta	Receta	Receta
	Genera	Perzonalizad	Genera	Perzonalizad	Genera	Perzonalizad
	l (Rg)	a (Rp)	l (Rg)	a (Rp)	l (Rg)	a (Rp)
Energía						
Metabolizabl	3240	1440	1800	800	1500	700
e (Em)						
Kcal/Día						
Proteína (%)		32		23		25
Fibra Bruta		3		4		7
(%)						
Grasa (%)		6			5	
Ácido		0,8			0,5	
Linoleico (%)						
Calcio (%)		1,5			1	
Fósforo (%)		1,2			0,9	
Potasio (%)		1			0,7	
Cloruro De		1,5			1	
Sodio (%)						
Magnesio		0,02			0,008	
(%)						

Hiero (%)	0,003	0,001
Vitamina A (Ui)	220	110
Vitamina D (Ui)	22	1
Vitamina E (Ui)	2,2	1,1
Colina (%)	0,05	0,03

Nota: Fuente: Adaptado de NCR (2003).

Snack para caninos

Las galletas y golosinas se han vuelto muy populares entre los propietarios de mascotas los cuales las suministran a las mascotas como un premio y manifestación de afecto.

Actualmente, los propietarios buscan golosinas con sabores y aromas que enloquezcan y seduzcan a la mascota.

Al momento de elegir los mejores snacks para perros, es esencial prestar mucha atención a los ingredientes que contienen; ya que estos nos brindan grandes beneficios como lo son el aporte de energía, vitaminas, minerales y antioxidantes; los cuales se ven reflejados a simple viste en su piel y pelaje e internamente en reducción de problemas articulares y digestivos.

Se encuentran opciones con beneficios en específicos como lo son los snacks hipoalergénicos los cuales son producidos especialmente para perros alérgicos a ciertos ingredientes, snacks light los cuales tienen menor contenido calórico, ayudando a cuidar el peso de animal.

Hoy en día, hay un sinnúmero de golosinas de diversas formas, tamaños y colores; sin embargo, es importante reconocer que algunos ingredientes como los azúcares añadidos, conservantes artificiales y las grasas trans no son beneficiosos para las mascotas, por el contrario, pueden causar problemas de obesidad y diabetes o incluso pueden llegar a causar cáncer o enfermedades en el corazón. (La Nota Económica , 2021).

Figura 1

Snacks y bocadillos para caninos



Nota: Snacks y bocadillos para caninos. Reproducida Istock by Getty Images (Istock by Getty Images, 2019).

Galletas para caninos

Las galletas para caninos son un complemento alimenticio, que se caracteriza por su alta palatabilidad, textura crocante y sabor agradable, siendo estos los factores más favorables para la aceptación del snack.

Las galletas se pueden clasificar según el ciclo de vida del canino:

Cachorros (a partir de los 2-3 meses): Puedes empezar a darles galletas específicas para su etapa de crecimiento, que sean más suaves y fáciles de masticar.

Adultos: Prácticamente cualquier galleta de calidad es adecuada, siempre considerando sus necesidades específicas (peso, nivel de actividad, etc.).

Mascotas mayores: Opta por galletas más blandas y con beneficios funcionales. (Al PetFood, 2021)

Figura 2

Snacks y bocadillos para caninos



Nota: Snacks y bocadillos para caninos. Reproducida Istock by Getty Images (Istock by Getty Images, 2019).

2.1.4 Marco Legal

Decreto 3075 de 1997 Buenas Prácticas de Manufactura: Establece las normas sanitarias que deben cumplir los establecimientos que fabrican, procesan, preparan, envasan, almacenan, transportan y distribuyen alimentos. (INVIMA, 1997)

Resolución del ICA No. 1056 del 17 de abril de 1996: Por la cual se dictan disposiciones sobre el control técnico de los Insumos Pecuarios. (Instituto Colombiano Agropecuario, 1996)

Resolución del ICA No. 61252 de 2020: "Por medio de la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el registro de los fabricantes e importadores de alimentos para animales, así como los requisitos y el procedimiento para el registro de alimentos para animales y se dictan otras disposiciones". (Instituto Colombiano Agropecuario, 1996)

Resolución 2674 de 2013: Establece una serie de requisitos para los pisos en la industria de alimentos. Entre ellos: Material: el material del que estén hechos los pisos debe ser resistente, impermeable, no absorbente y fácil de limpiar. (Ministerio De Salud y Protección Social, 2013).

Norma Técnica Colombia 3686 de 2018 Alimentos para animales. Alimento completo para perros: Esta norma establece los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter el alimento completo para perros. (Norma Técnica Colombiana, 2018)

Norma Técnica Colombiana 6387 de 2020 Alimento para animales a base de harina de vísceras y harina de vísceras con sangre de animales de abasto: Esta norma establece los requisitos que debe cumplir y los ensayos a los cuales se debe someter tanto la harina de vísceras como la harina de vísceras con sangre proveniente de animales de abasto. (Norma Técnica Colombiana, 2020).

Norma Técnica Colombia 421 de 2022 Alimento para animales. Empaque y rotulado: Esta norma establece los requisitos que debe cumplir el empaque y el rotulado de los productos con destino a la alimentación animal. (Norma Técnica Colombiana, 2022)

Norma Técnica Colombiana 6581 de 2022 Alimento para animales. Golosinas (o snacks) comestibles a base de harinas y cereales:

Requisitos generales:

las golosinas o snacks para caninos a base de harinas y cereales no deben contener insectos o partes de estos, ni huevos, ni larvas de insectos.

Las golosinas o snacks para caninos a base de harinas y cereales no deben contener materias extrañas, tales como fragmentos metálicos, excrementos de roedores u otros.

El color y el olor deben ser característicos de las especificaciones del producto terminado para las golosinas o snacks para animales.

Las golosinas o snacks para caninos a base de harinas y cereales se deben elaborar de acuerdo con las prácticas de manufactura, establecidas en la legislación nacional vigente.

Para la elaboración de golosinas o snacks para caninos se podrán emplear, como ingredientes principales harinas y cereales tales como: trigo duro o blando, maíz, avena, quinua, arroz, cebada, centeno, sorgo, triticale, salvado de arroz, salvado de trigo, entre otros.

Durante el proceso de elaboración de golosinas o snacks para caninos las harinas y cereales se podrán mezclar con otros ingredientes secundarios tales como: harina de vísceras y harina de sangre de animales de abasto, además aditivos permitidos en la legislación nacional vigente.

Las golosinas y snacks para animales podrán tener relleno a base de carne de animales de abasto, estarán libres de químicos y microbiológicos. (Norma Técnica Colombiana, 2022)

Requisitos específicos

Las golosinas o snacks para caninos a base de harinas y cereales deben cumplir con los requisitos fisicoquímicos indicados en la siguiente tabla:

Tabla 2*Requisitos fisicoquímicos*

Requisitos	Mín.	Máx.
Proteína En % En Fracción En Masa	7,0	--
Grasa En % En Fracción En Masa	6,0	--
Fibra Cruda En % En Fracción En Masa	--	5,0
Humedad En % En Fracción En Masa	--	10,0
Cenizas En % En Fracción En Masa	--	3,0

Nota: Requisitos fisicoquímicos Norma Técnica Colombia 6581: 2022.

Las golosinas o snacks para perros elaborados con harinas y cereales deben ajustarse a los requisitos microbiológicos establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 3*Requisitos microbiológicos para las golosinas o snacks de caninos a base de harinas o cereales*

Microorganismos	N	C	M	M

Recuento De				
Coliformes	3	1	100	1 000
Totales (Ufc/G)				
Recuento De				
Mohos Y	3	1	1 000	5 000
Levaduras				
(Ufc/G)				
Detención De				
<i>Salmonella</i>	3	0	Ausente	-
/25g				
Recuento De				
<i>Escherichia</i>	3	0	<10	-
<i>Coli/G</i>				

Nota. Requisitos microbiológicos para golosinas Norma Técnica Colombiana 6581: 2022.

(Norma Técnica Colombiana, 2022)

Norma Técnica Colombiana 6594 de 2022 Alimento para animales harina de carne y huesos de animales obtenidos de animales de abasto: Establece los requisitos que se deben cumplir y los ensayos a los cuales se deben someter la harina de carne y huesos provenientes de los animales de abasto empleados para la alimentación animal. (Norma Técnica Colombiana, 2022)

Norma Técnica Colombia 4647 de 2023 Alimento para animales preparación de las muestras de ensayo: La presente norma especifica los requisitos para la preparación de muestra de ensayo a partir de muestras de laboratorio. (Norma Técnica Colombiana, 2023)

International Organization For Standardization -ISO- 14000 Conjunto de estándares internacionales sobre gestión ambiental: Su objetivo básico consiste en promover la estandarización de formas de producir y prestar servicios que protejan al medio ambiente, minimizando los efectos dañinos que pueden causar las actividades organizacionales. (ISO)

GTC 165 DE 2014 Análisis sensorial. Metodología. Guía general: Proporciona una guía general sobre el uso del análisis sensorial. describe las pruebas para la evaluación de alimentos mediante el análisis sensorial e incluye información sobre las técnicas a utilizar si se requiere el análisis estadístico de los datos. (Norma Técnica Colombiana, 2014).

2.2 Método

2.2.1 Diseño Metodológico

Tabla 4

Método de Investigación

<p>Tipo o clase de investigación</p>	<p>Experimental, con enfoque mixto porque se proponen pruebas con base en conocimientos previos y formulaciones a prueba y error, hasta obtener un producto resultante y someterlo a aceptación.</p>
---	---

Sistema de hipótesis y variables o de

Es posible la utilización de harina de

Presupuestos y categorías de análisis

avena, hígado de pollo y vegetales en la elaboración de un snack tipo galleta en el municipio de Floridablanca, Santander.

Variables independientes

Tipo de materia prima

Cantidades de materia prima

Temperatura de proceso

Tiempo de horneado

Variables dependientes

Palatabilidad

Textura

Humedad

Tiempo de vida útil

Observaciones**Técnica de análisis y procesamiento de la información**

Comparación con la normatividad
Aceptación por parte de los caninos
Aceptación por parte de los amos.

Método de investigación

Se identificaron las materias primas aptas para obtener las condiciones esperadas del snack tipo galleta: nutrición y palatabilidad. Posteriormente se elaboraron

tres muestras que permitieron escoger una que cumplió con las condiciones organolépticas propias de un snack tipo galleta, así como un tiempo de conservación prolongado, lo que determinó una vida útil considerable para este producto. La muestra escogida se sometió a análisis microbiológicos y fisicoquímicos para la comparación con los requerimientos normativos. Por último, se realizó una prueba sensorial monádica de aceptación que permitió establecer el consumo y la tolerancia del snack tipo galleta por parte de los caninos.

Fuentes de información

Primarias: Registros de observación de las muestras y los registros a lo largo del tiempo para la determinación de la vida útil, encuestas para análisis sensorial y análisis de laboratorio. Secundarias: Tabulación de encuestas

Técnicas de investigación

Observación y encuesta de prueba sensorial de aceptación.

Instrumento para recolectar la información	Hoja en Excel con registros a lo largo del tiempo, resultados de análisis de laboratorio (microbiológicas y fisicoquímicas) y encuesta de prueba sensorial de aceptación.
Modo de aplicación	Directa e indirecto
Definición de población (elemento, muestral o censal)	Caninos de todas las razas, desde los seis (6) meses hasta los trece (13) años.
Proceso de muestreo	De acuerdo con los lineamientos de la Guía Técnica Colombia -GTC- 293 de 2018 para pruebas Hedónicas de aceptación.
Marco muestral o censal	Setenta (70) caninos que probaron el snack tipo galleta y que fueron observados por sus amos.
Alcance	Área Metropolitana de Bucaramanga.
Tiempo de aplicación	La prueba sensorial se llevó a cabo durante 10 meses

2.3 Metodología

Tabla 5

Caracterización de las materias primas utilizadas para la elaboración del snack.



Nota: Avena transformada, sin transformar y cultivos <https://share.google/images/afcjh3enjxff5mlsi>

- Clasificación: Gramínea De Sistema Radicular Seudofasciculado, Fanerógama De La Familia Poaceae.
- Composición Nutricional: Alto Contenido De Hierro, Magnesio, Zinc, Fósforo, Vitamina B1, Potasio, Fibra Y Vitamina E.
- Forma De Uso: Molida.
- Características De Calidad: No Debe Presentar Podredumbre Por Contaminación Bacteriana Y Humedad, Olores Extraños De Químicos O Biológicos Y Ausencia De Plagas (Larvas, Palomilla).

Zanahoria (*Daucus Carota L.*)

Nota: Croper. Semilla de zanahoria chantenay royal x 12 gr. <https://croper.com/products/1687-semilla-de-zanahoria-chantenay-royal-x-12-gr>

- Clasificación: Hortaliza De Raíz De La Especie *Daucus Carota*, Perteneciente A La Familia De Las Apiáceas
- Composición Nutricional: Agua, Carbohidratos Y Fibra; Además De Contener Vitaminas A (Principalmente Como Betacaroteno), C, Y B6, Y Minerales Como Potasio, Calcio Y Hierro.
- Forma De Uso: Rallada.
- Características De Calidad: No Debe Presentar Podredumbre Por Contaminación Bacteriana Y Humedad, Olores Extraños De Químicos O Biológicos Y Ausencia De Plagas.

Remolacha (*Beta Vulgaris*)



Nota: Food Moon 360 (<https://www.foodmoon360.com/remolacha-fresca-kg-p-794/>).

- Clasificación: Hortaliza De Raíz. Dentro De La Familia De Las Amarilidáceas
- Composición Nutricional: Bajo Contenido Calórico Y Graso, Con Un Alto Contenido De Agua Y Carbohidratos, Principalmente Azúcares Naturales Y Fibra. Es Rica En Vitaminas Del Grupo B, Especialmente Folato (Vitamina B9), Y Minerales Como Potasio, Magnesio, Manganeso Y Hierro.
- Forma De Uso: Cocinada Y Procesada En Procesador De Alimentos.
- Características De Calidad: No Debe Presentar Podredumbre Por Contaminación Bacteriana Y Humedad, Olores Extraños De Químicos O Biológicos Y Ausencia De Plagas.

Aceite De Coco (*Cocos Nucifera*)



- Clasificación: Aceite Blanco (Contenido Más Alto De Ácidos Grasos Libres). Refinado, (Sin Tratamiento De Vapor).
- Composición Nutricional: Se Compone Casi En Su Totalidad De Grasas, Principalmente Ácidos Grasos Saturados, Y Es Una Fuente Muy Alta De Energía
- Forma De Uso: En Estado Sólido.
- Características De Calidad: Ausencia De Impurezas, Olor Característico, Ausencia De Olores Extraños (Agentes Químicos O Biológicos), Color Característico.

Hígado De Pollo (*Gallus Gallus*)



Nota: Carnes 2000 (<https://www.carnes2000.com.co/productos/higado>)

- Clasificación: Como Una Viscera Comestible Y Se Considera Un Alimento Nutricionalmente Denso, Rico En Vitaminas (Especialmente Del Complejo B),

Minerales (Como Hierro, Zinc Y Selenio) Y Proteínas.

- Composición Nutricional: El Hígado De Pollo Es Rico En Proteínas (Aproximadamente 19-25 Gramos Por Cada 100 G), Vitaminas (Especialmente A Y B12) Y Minerales Como Hierro Y Zinc. Por Cada 100 Gramos, Aporta Alrededor De 150 Calorías, 8 Gramos De Grasa Total Y Es Bajo En Carbohidratos Y Azúcares.
- Forma De Uso: Cocidos Y Posteriormente En Pasta.
- Características De Calidad: Color Intenso (Marrón Oscuro), Textura Firme, Olor Característico, Ausencia De Olores Extraños (Agentes Químicos O Biológicos), Ausencia De Olores Que Demuestran Podredumbre.

Huevo De Gallina (*Gallus Gallus Domesticus*)



Nota: Universidad de Chile (<https://uchile.cl/noticias/209943/dia-mundial-del-huevo-los-beneficios-de-su-consumo>)

- Clasificación: Jumbo Y AA. (Huevos Frescos), Para Facilitar El Rendimiento. Además Y Clase B (Para Industria).
- Composición Nutricional: Alto Porcentaje De Proteínas, Grasas Saludables (Incluyendo Ácidos Grasos Monoinsaturados Y omega-3), Vitaminas (A, B, D, E) Y Minerales (Fósforo, Yodo, Selenio), Así Como Aminoácidos (Colina).
- Forma De Uso: Crudos Mezclados Con El Resto De Materia Prima En El

Procesador De Alimentos.

Características De Calidad: Color: Clara Transparente Y Llega Amarilla O Naranja Brillante, Olor U Aroma: Suave Y "Soso", Sin Olores Desagradables O Extraños, Textura: Gelatinosa Y Viscosa.

Tabla 6

Muestras realizadas, materias primas, cantidades, tiempo y temperatura

Numero De Muestra	Materias Primas	Cantidad De Materia Prima Usada	Tiempo De Horneo	Temperatura De Horno
--------------------------	------------------------	--	-------------------------	-----------------------------

Figura 3

Muestra 1



Harina De Avena	200 g			
Hígado De Pollo	150 g		30	
Huevo	1 und		minutos.	150°C
Zanahoria.	75 g			
Remolacha	50 g			
Caldo De Cocción	15 g			

Figura 4

Harina De Avena	200 g			
Hígado De Pollo	150 g			
Huevo	1 und		35	
Zanahoria.	75 g		minutos	160°C
Remolacha	50 g			
	10 g			

Muestra 2

Caldo De Cocción

**Figura 5****Muestra 3**

Harina De Avena 400 g

Hígado De Pollo 300g

Huevo 2 und

Zanahoria. 100g

Remolacha 50 g 45 Minutos 180°C

Aceite De Coco 15 g

Margarina Vegetal 10 g

Agua De Cocción 300 g

Proceso de elaboración del snack tipo galleta para las muestras preliminares

Las tres muestras se elaboraron cumpliendo con las Buenas prácticas de manufactura -BPM-, en cumplimiento con el decreto 3075 de 1997 y Resolución 2674 de 2013. (ver apéndice A).

- **Recepción de la materia prima:**

Se adquirió la materia prima, se tuvo en cuenta que no presentara podredumbre por contaminación bacteriana y humedad, olores extraños de químicos o biológicos y ausencia de plagas.

- **Limpieza y desinfección de la materia prima:** Se realiza el lavado de las verduras con abundante agua y la desinfección con inmersión de solución de hipoclorito de sodio a 200 ppm por un tiempo de 2 minutos y se volvió a enjuagar con abundante agua.

- **Pelado:** Se pelaron las verduras con el propósito que la cascara no afecta la textura del producto.

- **Triturado de avena:** La avena en hojuelas se procesó hasta convertirla en harina, se tamizó con el colador para evitar grumos en la masa.

- **Pesado para la formulación:** Se procede a realizar el pesaje de la materia prima para la formulación

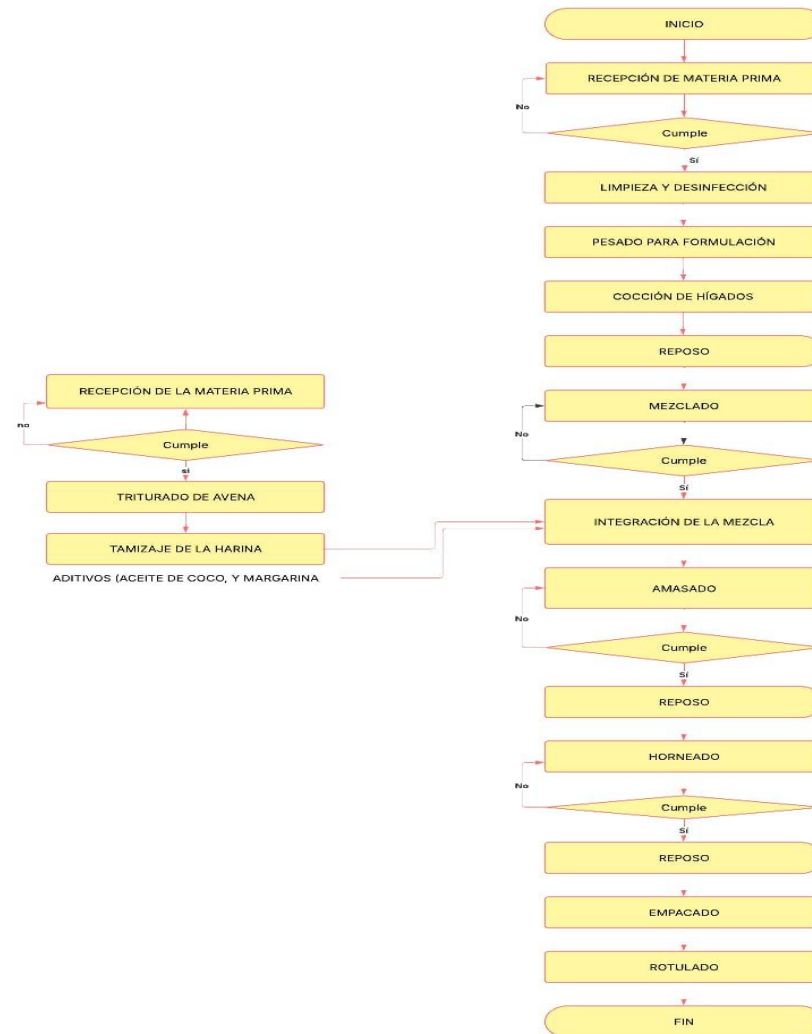
- **Cocción de los hígados:** Los hígados de pollo se cocinaron, hasta lograr una textura blanda y una condición segura para el consumo.

- **Reposo de hígados:** Los hígados se dejan reposar de 10 a 15 minutos aproximadamente para proceder a integrarlos.

- **Integración de las Materias Primas:** En un recipiente amplio se unificaron las materias primas, integrándolas con la harina de avena, con ayuda del procesador de alimentos.
- **Amasado:** Se amasó hasta obtener consistencia; esta se dejó en reposo durante unos minutos.
- **Moldeado de Galletas:** Una vez la masa lista, se extendió con ayuda de un rodillo y se procedió a cortar las galletas utilizando los cortadores. Estas se ubicaron sobre una bandeja de aluminio para el horneado.
- **Horneado de Galletas:** Las galletas fueron horneadas a una temperatura de 180 °C durante 40 minutos, hasta que adquirieron una textura firme y ligeramente dorada.
- **Reposo:** Las galletas se retiraron del horno y se dejaron enfriar completamente.
- **Empacado y rotulado:** Se empacaron en bolsas de papel Kraft con rótulo para las observaciones y posteriormente la realización del análisis sensorial

Figura 6

Diagrama de Flujo Elaboración de Snack Tipo Galleta para Caninos



Análisis microbiológicos y fisicoquímicos

Después de elaborar las tres muestras se escogió la que presentó mejores características organolépticas y la que mantuvo por más tiempo sus condiciones iniciales. (ver hoja de registros en Apéndices B Y C) Esta muestra se llevó a análisis microbiológico a un laboratorio de alimentos, para verificar el cumplimiento de los límites microbiológicos normativos y el contenido bromatológico por medio de análisis fisicoquímico.

Prueba sensorial

Se realizó una prueba sensorial monódica (Calderón, White, & Han-Seok, Food Science, 2024) para la cual se tuvo en cuenta un marco muestral de 70 caninos, de diferentes razas, a partir de los 6 meses de edad, ubicados en el área Metropolitana de Bucaramanga.

Esta prueba tuvo como propósito obtener información sobre la aceptación del snack tipo galleta para caninos, a través de la observación por parte de sus dueños.

Para el desarrollo de la prueba sensorial monódica a los caninos mencionados se elaboró una muestra que constó de un paquete con dos snacks tipo galleta (ver apéndice D) los cuales se entregaron a los dueños de las mascotas, quienes llenaron la encuesta en forma digital (ver apéndice E).

2.4 Resultados y Discusión

2.4.1 Desarrollo del Objetivo Uno

Las materias primas utilizadas, cuyas características de selección se relacionaron arriba, presentaron las siguientes características dentro del proceso de la elaboración del snack tipo galleta:

- **Hígado de pollo:** Fresco, presentar olor característico, sin presencia de aromas ácidos, putrefactos o rancios, color rojo oscuro brillante homogéneo, ausencia de manchas verdosas o negruzcas, textura firme y humedad, sin exceso de líquidos libres, y libre de contaminación superficial visible y sin presencia de mucosidad, funcionalidad Alto aporte proteico y vitamínico para el animal (National Research Council, 2006).
- **Harina de avena:** Aspecto polvo fino homogéneo, libre de grumos y partículas extrañas, color Beige claro característico, sin manchas oscuras o señales de humedad, olor y sabor neutro, libre de olores extraños o rancio, libre de insectos y contaminantes físicos, funcionalidad Fuente de fibra soluble, carbohidratos complejos y buena digestibilidad para caninos (Ocampo Giraldo, 2024).
- **Huevo:** Fresco yema firme, clara viscosa; sin olor desagradable, color de la clara y yema característicos, libres de manchas o coágulos, funcionalidad actúa como emulsionante, aglutinante y aporta proteínas y lípidos (Al PetFood, 2021).
- **Zanahoria:** Color naranja, textura firme, sin presencia de moho, previamente lavada y desinfectada, aporta fibra y humedad a la mezcla (Al PetFood, 2021).
- **Remolacha:** Color uniforme característico el producto, textura dura, firme, olor fresco, sin olores fermentados, sin presencia de tierra, moho o raíces, funcionalidad fuente natural de antioxidantes, minerales y colorante natural del producto (Al PetFood, 2021).
- **Aceite de coco:** Puro aceite de coco extravirgen, apariencia sólido blanco, sin partículas suspendidas, olores característicos suave, no rancio, funcionalidad:

Aporta ácidos grasos de fácil digestión y mejora la textura de la galleta. (Al PetFood, 2021).

- **Margarina Sin Sal:** Consistencia firme, color amarillo suele uniforme, olor neutro, sin aroma rancio, libre de partículas extrañas y funcionalidad: Contribuye a la textura, palatabilidad y estabilidad del snack. (Al PetFood, 2021).

2.4.2 Desarrollo del Objetivo Dos

Resultados obtenidos de cada muestra

Figura 3

Elaboración del snack muestra 1



Harina de avena 200 g
Hígado de pollo 150 g
Huevo 1 und
Zanahoria. 75 g
Remolacha 50 g
Caldo de cocción 15 g

Se obtuvo un producto de apariencia llamativa por su color y olor, la textura levemente blanda y húmeda, al someterlo a observación, se pudo evidenciar que el día (5) cinco, se notó la presencia de moho en la galleta, por tanto, se optó por ajustar la formulación

Figura 4*Elaboración del snack muestra 2*

Harina de avena 200 g
 Hígado de pollo 150 g
 Huevo 1 und
 Zanahoria. 75 g
 Remolacha 50 g
 Caldo de cocción 10 g

Se obtuvo un producto que presentó menor humedad debido a la reducción de la cantidad de caldo de cocción, y el mayor tiempo de horneado, la textura, aunque un poco más dura, sigue sin tomar la crocancia deseada, después de 7 días de observación se notó la presencia de moho, se volvió a ajustar la formulación.

Figura 5*Elaboración del snack muestra 3*

Harina de avena 400 g
 Hígado de pollo 300 g
 Huevo 2 und
 Zanahoria 100 g
 Remolacha 50 g
 Aceite de coco 15g
 Margarina 10g
 Caldo de cocción 10g

Para la muestra se redujo aún más la humedad, en este caso el caldo agregado fue el residuo que quedó al sacar los hígados del recipiente donde se cocinaron, se aumentando la cantidad de harina; además se adicionó aceite de coco, margarina vegetal y se aumentó el tiempo de horneado, textura crocante y compacta Posteriormente, se realizó seguimiento del producto durante (9) meses sin notar cambios relevantes.

Selección de la muestra

De acuerdo con las observaciones realizadas para cada muestra, se seleccionó la número 3 (**ver apéndice F**), debido a que después de realizar un seguimiento durante un periodo de 9 meses, no se notaron cambios relevantes en el snack. Se obtuvo un producto consistente, este mantuvo sus características organolépticas en cuanto a color, textura, olor y humedad (**ver apéndice H**).

Figura 6

Muestra Elegida



Tabla 7*Descripción de la Muestra*

Materia prima	Cantidad en gramos	Construcción de la formulación en %
Harina de avena	400 g	40%
Hígado de pollo	300 g	30%
Huevo	57 g	8%
Zanahoria	100 g	10%
Remolacha	50 g	5%
Aceite de coco	15 g	3%
Margarina	10 g	2 %
Caldo de cocción	10 g	2%

2.4.3 Desarrollo Objetivo Tres

Comparación de las características microbiológicas y fisicoquímicas con los requerimientos normativos correspondientes.

Características microbiológicas del snack tipo galleta.

Tabla 8*Resultados Análisis Microbiológico Snack Tipo Galleta*

Parámetro	Resultado	Límite inferior	Límite superior	Unidad	Técnica
Coliformes totales	Menos de 10	100	1000	ufc/g	Rcto placa Chromocult/NTC 4458
Coliformes Totales	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Rcto placa Chromocult/NTC 4458
Mohos y levaduras	20	1000	5000	ufc/g	Rcto placa YGC/NTC5698
Detección Salmonella spp/25 g	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/g	NTC 4574/ISO 6579-1
Parámetro	Resultado	Límite inferior	Límite superior	Unidad	Técnica
Coliformes totales	Menos de 10	100	1000	ufc/g	Rcto placa Chromocult/NTC 4458
Coliformes Totales	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Rcto placa Chromocult/NTC 4458
Mohos y levaduras	20	1000	5000	ufc/g	Rcto placa YGC/NTC5698
Detección Salmonella spp/25 g	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/g	NTC 4574/ISO 6579-1

Requisitos microbiológicos normativos

Según la NTC 6581 para la elaboración de Golosinas (o Snacks) comestibles a base de harinas y cereales los parámetros microbiológicos permitidos son los siguientes:

Tabla 9

Requisitos microbiológicos para las golosinas o snacks de caninos a base de harinas o cereales

Microorganismos	N	c	M	M
Recuento de coliformes totales (UFC/g)	3	1	100	1 000
Recuento de mohos y levaduras (UFC/g)	3	1	1 000	5 000
Detención de <i>Salmonella</i> /25g	3	0	Ausente	-
Recuento de <i>Escherichia coli</i>/g	3	0	<10	-

Nota: ICONTEC 6581. (2020)

Interpretación de los resultados microbiológicos obtenidos

Una vez se recibieron los resultados del análisis microbiológico realizado a los snacks tipo galleta, se interpretaron los valores según los parámetros normativos.

- **Coliformes totales**

Resultado: Menos de 10 UFC/g

Límite normativo: m (nivel de buena calidad): 100 UFC/g

M (nivel máximo permisible): 1000 UFC/g

El resultado se encuentra muy por debajo del límite inferior (100 UFC/g), lo que indica una excelente calidad microbiológica y una adecuada higiene durante el proceso de elaboración, manipulación y almacenamiento del producto.

- **Recuento Escherichia coli**

Resultado: Menos de 10 UFC/g

Límite normativo:

m: <10 UFC/g

M: <10 UFC/g

El resultado cumple totalmente con el límite establecido, evidenciando ausencia o valores insignificantes de contaminación fecal. Esto demuestra buenas prácticas de higiene y ausencia de contaminación cruzada con materia orgánica.

- **Mohos y levaduras**

Resultado: 20 UFC/g

Límite normativo:

m: 1000 UFC/g

M: 5000 UFC/g

El valor obtenido (20 UFC/g) es muy inferior al límite mínimo permisible, lo cual indica una baja carga fúngica. Esto sugiere que el producto presenta una buena estabilidad microbiológica y que las condiciones de humedad y manipulación han sido adecuadas.

- **Detección de Salmonella**

Resultado: Ausencia

Límite normativo: Ausencia

El resultado cumple completamente con la normativa. La ausencia de Salmonella confirma que el producto no representa riesgo sanitario y es seguro para el consumo del animal.

Características fisicoquímicas del snack tipo galleta

Tabla 10

Resultados prueba de control de calidad Fisicoquímicas

Parámetro	Resultado	Unidad	Técnica
Humedad	8.50	%	NTC 529
Proteína	18.20	%	NTC 4657
Cenizas	1.88	%	NTC 282
Grasa	16.09	%	NTC 668
Fibra	0.30	%	NTC 668
Carbohidratos	55.02	%	CÁLCULO
Valor calórico	437.70	Kcal/100g	CÁLCULO

Requisitos Fisicoquímicos Normativos

Según la NTC 6581 para la elaboración de Golosinas (o Snacks) comestibles a base de harinas y cereales los parámetros fisicoquímicos permitidos son los siguientes:

Tabla 11

Requisitos Fisicoquímicos para snacks a base de harinas

Requisitos	Mín.	Máx.
Proteína en % en fracción en masa	7,0	--
Grasa en % en fracción en masa	6,0	--
Fibra cruda en % en fracción en masa	--	5,0
Humedad en % en fracción en masa	--	10,0
Cenizas en % en fracción en masa	--	3,0

Nota: Requisitos fisicoquímicos Norma Técnica Colombia 6581: 2022.

Interpretación de los resultados Físicoquímicos obtenidos

El producto cumplió con la totalidad de los requisitos físicoquímicos establecidos por la NTC 6581.

- **Proteína (18.20%):** El contenido de proteína es significativamente mayor que el mínimo de 7.0% exigido por la norma, indicando que es un snack de alto valor proteico.
- **Grasa (16.09%):** El contenido de grasa es más del doble del mínimo de 6.0% requerido. Esto asegura una buena fuente de energía y mejora la palatabilidad para la mascota.
- **Fibra Cruda (0.30%):** El valor está ampliamente por debajo del máximo permitido de 5.0%, lo que indica que el snack no contiene exceso de material fibroso y cumple con el requisito.
- **Humedad (8.50%):** El contenido es inferior al máximo de 10.0% establecido. Este bajo porcentaje es crucial ya que minimiza el riesgo de crecimiento microbiano y extiende la vida útil.
- **Cenizas (1.88%):** El valor está por debajo del máximo de 3.0%. Esto es favorable, ya que un bajo contenido de cenizas indica un producto con un contenido moderado de minerales inorgánicos.

La formulación y el proceso de producción del snack tipo galleta para caninos fue de excelente calidad nutricional y se cumplió con los estándares físicoquímicos de la norma, posicionándolo como un producto de alto valor por sus propiedades nutricionales.

Comparación del contenido nutricional del snack tipo galleta con base en el análisis físicoquímico, con los requerimientos nutricionales de los caninos

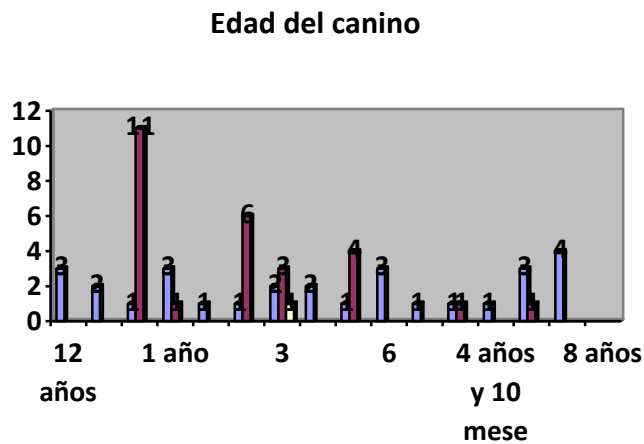
2.4.4 Desarrollo del Objetivo Cuatro

Determinar la aceptación por parte de los caninos por medio de la prueba sensorial para la valoración final del producto obtenido

De acuerdo con la encuesta realizada, se pudo evidenciar que las edades de los caninos observados están entre los 6 meses hasta los 13 años.

Figura 7

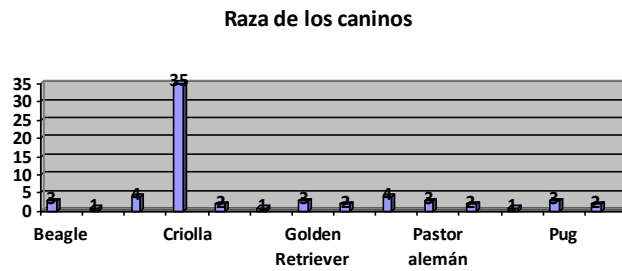
Edades de los caninos observados



Que dentro de las razas de caninos se encuentran: 42 Criollos, 3 Beagle, 3 Cocker Spaniel, 1 Bull Terrier, 6 Pinscher, 1 French Poodle, 3 Golden Retriever, 2 Husky Siberiano, 1 Pastor Ganadero Australiano, 3 pug, 1 Pitbull, 2 Schnauzer y 2 Pastor Alemán.

Figura 8

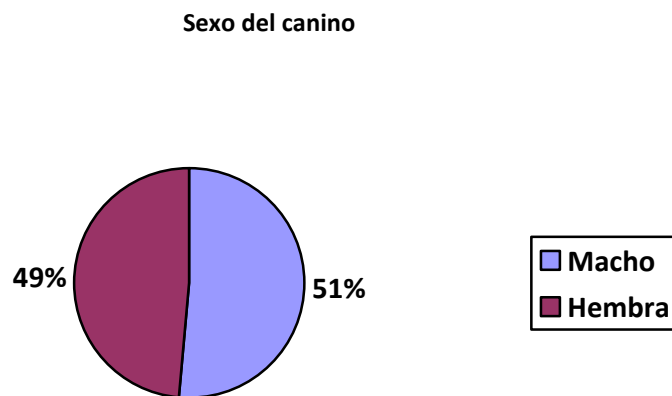
Razas de los caninos observados



De los que se encuentran 37 hembras y 33 machos

Figura 9

Sexos de los caninos observados



Se obtuvo los siguientes resultados de las preguntas aplicadas en la prueba sensorial monádica:

Tabulación de resultados Preferencia y aceptación inicial (Dimensión de Palatabilidad canina)

1. ¿Con que rapidez su canino se acercó al snack?

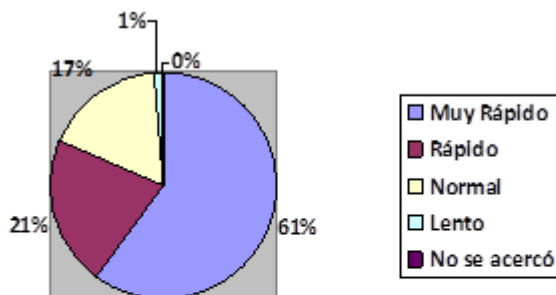
Tabla 12

Tabulación rapidez de aceptación

PREFERENCIA Y ACEPTACIÓN INICIAL				
Muy rápido	Rápido	Normal	Lento	No se acercó
42	15	12	1	0

Figura 10

Rapidez de aceptación del Snack



A través de los resultados obtenidos, se analizó que el 60% (42) de los caninos observados por sus amos tuvieron una preferencia muy rápida hacia el snack, mientras que el

21,4% (15) se acercó rápido a la galleta, lo que indica que el producto despertó interés y tuvo una aceptación inicial positiva ante los caninos.

1. ¿Su canino olió el snack antes de comerlo?

Tabla 13

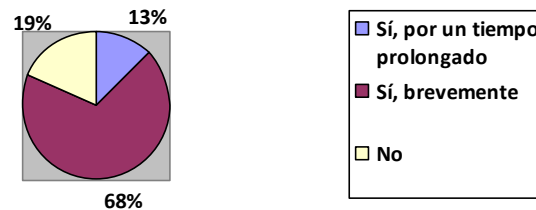
Tabulación Atracción Inicial del Snack

PREFERENCIA Y ACEPTACIÓN INICIAL		
Sí, por un tiempo prolongado	Sí, brevemente	No
9	48	13

Figura 11

Atracción inicial del snack

¿Su canino olió el snack antes de comerlo?



A través de la observación se puede deducir que el 68,6% (48) de los caninos olió el snack brevemente, lo cual indica que el aroma fue suficientemente atractivo y agradable, se concluye que el producto cumple con el primer parámetro de palatabilidad (Olor).

2. ¿Con que entusiasmo se comió el snack su canino?

Tabla 14

Tabulación Entusiasmo/gusto del Snack

PREFERENCIA Y ACEPTACIÓN INICIAL				
Lo				
Se lo comió devoró	Lo comió con gusto	Lo comió lentamente	Lo comió a regañadientes	No lo comió
33	31	6	0	0

Figura 12

Entusiasmo/Gusto consumo del Snack

¿Con que entusiasmo se comió el snack su canino?



A través de los resultados obtenidos, se analizó que el 47,1% (33) de los caninos observados por sus amos se devoraron de inmediato el snack, lo que refleja una alta palatabilidad, motivación por el producto y un sabor muy atractivo, mientras que el 44,3% (31) lo comió con gusto, lo que indica que el no solo atrae, sino que genera una experiencia sensorial agradable y bien aceptada.

3. Después de comer el snack ¿Su canino buscó más?

Tabla 15

Tabulación comportamiento post consumo

PREFERENCIA Y ACEPTACIÓN INICIAL		
Si activamente	Si, pero sin mucho interés	No
67	1	2

Figura 13

Comportamiento Post Consumo



La encuesta refleja que el 96% de los caninos observados buscó activamente más galletas después de haber ingerido la primera, lo que permite concluir que el snack cumplió con los parámetros de palatabilidad establecidos (olor y sabor).

Tabulación de resultados de atributos físicos y textura.

4. ¿Cómo describiría la textura del snack al tacto y al momento de ser comido por el canino?

Tabla 16

Tabulación Dureza/masticabilidad

DIMENSIÓN DE ATRIBUTOS FÍSICOS Y TEXTURA			
Crujiente	Blando	Duro	Gomoso
66	4	0	0

Figura 14

Dureza y masticabilidad

¿Cómo describiría la textura del snack al tacto y al momento de ser comido por el canino?



La encuesta revelo que según la percepción de los amos el 94,3% (66), de los caninos al ingerir el snack notaron que este se encontraba crujiente, lo cual es una buena percepción en el sentido de la masticabilidad del producto

5. ¿Cuánto tiempo tomó su canino en consumir el snack?

Tabla 17

Tabulación Duración del Consumo

TIEMPO DE CONSUMO DEL SNACK		
Menos de 1 minuto	De 1 a 3 minutos	Mas de 3 minutos
55	14	1

Figura 15

Duración y Consumo



La encuesta reveló que el 78,6% (55) de los caninos observados consumió el snack en menos de 1 minuto esto indica que el producto tiene una textura adecuada, crocancia, y alta

palatabilidad, mientras que el 20% (14) lo consumió de 1 a 3 minutos esto puede indicar que tuvieron una masticación más pausada, que el tamaño es ligeramente mayor para algunos caninos, aun así se llevó a cabo el consumo sin dificultad, recordando que esta se realizó para caninos de todas las edades; tanto a cachorro de seis (6) meses y caninos senior doce (12), se puede concluir que la galleta según las materias primas elegidas (Hígado de pollo, harina de avena, remolacha, zanahoria, aceite de coco, huevo y margarina) hicieron posible que por el olor, sabor y textura atrajera a los caninos, fuera apta y agradable cualquier etapa de la vida.

A través de las encuestas de la prueba sensorial monódica, realizada a los caninos con la supervisión y observación de sus amos se puede concluir que:


- El snack tuvo aceptación positiva por distintos tipos y tamaños de caninos.
- Tanto machos como hembras aceptaron el producto de la misma manera.
- El 80% de los caninos mostró alto interés inicial, lo que indica la buena palatabilidad en cuanto a olor atractivo para el canino.
- La mayoría de los caninos reconocieron y aceptaron el olor del snack sin dudarlo, lo que permite indicar que percibieron un aroma agradable y fresco.
- Mas del 90% lo consumió con entusiasmo, lo que confirma que el snack tuvo una alta aceptación sensorial y palatabilidad.
- En cuanto a la textura fue muy agradable para el canino, se percibió que la galleta estaba crocante, lo que la hizo más agradable al consumo.
- El 100% de los caninos se comió la galleta, lo que se puede interpretar como una aceptación excelente.
- El 95,7 de los caninos al consumir la galleta buscó más, esto se puede interpretar como que el snack funciona muy bien como premio.

- La textura de la galleta fue la adecuada, ya que está según las observaciones de los amos fue lo suficientemente crocante para el canino.
- Estos resultados permiten entender que el snack tuvo una aceptación muy buena y atractivo sensorial ante los caninos observados.

Descripción del producto obtenido

Tabla 18

Ficha técnica del producto terminado

Nombre del producto	Snack tipo galleta para caninos	
<p>Foto</p> 		
<p>Materias primas y porcentajes</p>	<p>Ingredientes</p> <ul style="list-style-type: none"> Harina de avena Hígado de pollo Huevo Zanahoria Remolacha Aceite de coco Margarina Caldo de cocción. 	<p>Porcentajes%</p> <ul style="list-style-type: none"> 40% 30% 8% 10% 5% 3% 2% 2%
<p>Vida útil estimada</p>	<p>9 meses en empaque hermético a temperatura ambiente (<25°C)</p>	
<p>Condiciones de almacenamiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mantener en un lugar fresco, seco 	

protegido de la luz solar directa.

- Cerrar bien el empaque después de cada uso.
- No exponer a la humedad.

Contenido nutricional	<p>Proteína: 18.20%</p> <p>Cenizas: 1.88%</p> <p>Humedad: 8.50%</p> <p>Fibra: 0.30%</p> <p>Grasas: 16.09%</p> <p>Carbohidratos: 55.02%</p> <p>Valor Calórico: 437.70 Kcal/100g</p>
Presentación	120 gr
Beneficios	<ul style="list-style-type: none"> • Excelente contenido proteico gracias al hígado de pollo y el huevo, contribuye al mantenimiento muscular y la energía del canino. • Los carbohidratos de la avena, zanahoria y remolacha aportan energía rápida y digestible para el canino. • Las grasas aportan buena energía

y palatabilidad, Gracias al aceite de coco y la margarina.

Características sensoriales**Color:** Marrón rojizo uniforme**Olor:** Característico a Hígado cocido y avena**Sabor:** Agradable para el canino, sin sal ni azúcar**Textura:** crujiente y firme**Forma:** En Hueso

3. Conclusiones

Con el desarrollo del presente proyecto se demostró que sí es posible la elaboración de un snack tipo galleta para caninos con harina de avena, hígados de pollo y vegetales con unas características de palatabilidad favorable para el fácil consumo por parte de los caninos con una vida útil aproximada de 9 meses, siendo un producto de consumo seguro, por sus ingredientes naturales.

Fue posible identificar las características de las materias primas y aditivos utilizados en la elaboración del snack tipo galleta, reconociendo propiedades funcionales y nutricionales. La harina de avena aportó fibra soluble y estructura; los hígados de pollo suministraron fuente principal de proteína, hierro y sabor; mientras que la zanahoria y la remolacha contribuyeron con vitaminas, antioxidantes y color natural. El huevo actuó como agente aglutinante y fuente proteica; el aceite de coco, como fuente de grasa soluble y aroma; la margarina aportó humedad y maleabilidad a la masa. El conocimiento integral de estos ingredientes permitió seleccionar una combinación adecuada para obtener un producto final nutritivo, atractivo y funcional para los caninos.

Se logró establecer una formulación óptima mediante la elaboración y observación de tres (3) muestras preliminares de snack, considerando sus características organolépticas (textura) y su estabilidad durante el almacenamiento. Esto permitió seleccionar la formulación (Muestra 3) la que está compuesta por harina de avena (40%), hígado de pollo (30%), huevo (8%), zanahoria (10%), remolacha (5%), aceite de coco (3%), agua (2%) y margarina (2%), la que presentó mejor

cohesión, adecuada dureza y un comportamiento favorable durante el periodo de conservación, evitando aparición de mohos o alteraciones físicas.

Se determinaron las características microbiológicas y fisicoquímica del producto final; los resultados de los análisis obtenidos demuestran que el snack tipo galleta para caninos elaborado, cumple plenamente con los estándares de calidad e inocuidad exigidos por la Norma Técnica Colombiana (NTC) 6581 de 2022 , presentando cargas microbianas dentro de los límites permitidos, así como valores nutricionales coherentes con el uso de ingredientes naturales ricos en proteína, fibra, vitaminas y minerales, garantizando la seguridad y calidad del snack.

Los resultados obtenidos en la prueba sensorial monádica evidencian una excelente aceptación del snack tipo galleta. El producto fue bien recibido por perros de diferentes razas, tamaños y sexos, sin mostrar signos de rechazo. El snack desarrollado se destacó como un producto altamente apetecible, atractivo y satisfactorio para los caninos, por el olor y el sabor cumpliendo plenamente con los objetivos sensoriales planteados.

El proyecto cumplió exitosamente los cuatro objetivos planteados, demostrando que el snack tipo galleta desarrollado es nutritivo, seguro, palatable y viable tanto técnica como sensorialmente, posicionándose como una alternativa prometedora dentro del mercado de alimentos naturales para mascotas.

4. Recomendaciones

El snack tipo galleta para perros desarrollado se caracteriza por su buen aporte nutricional, aroma agradable y alta palatabilidad, lo que lo convierte en una excelente opción como premio o complemento ocasional en la dieta del canino. Sin embargo, es importante resaltar que no debe sustituir la alimentación balanceada diaria, ya que su consumo excesivo podría contribuir al sobrepeso u otros desequilibrios nutricionales.

Se recomienda ofrecer el snack de manera moderada, adaptando la cantidad al tamaño, peso, edad y nivel de actividad del perro. Utilizarlo principalmente como recompensa durante el entrenamiento o refuerzo positivo permite aprovechar su alta aceptación sin comprometer la salud del animal.

Referencias Bibliográficas

- Aguilera Diaz, M. (2014). *Determinantes del desarrollo en la avicultura en Colombia*. Cartegena.
- Al PetFood. (24 de 11 de 2021). *Al PetFood*. Obtenido de <https://allpetfood.net/entrada/el-mercado-pet-food-en-colombia-53520>
- Alzamora Nuñez , D., Beraún Vásquez, L., Huaraca Maxdeo, B., La Rosa Ruíz, M., & Nolte Zapata, A. (2023). *Fabricación de Snack con Omega 3 Para Perros*. Lima: Universidad San Ignacio de Loyola.
- AVANCE. (21 de 10 de 2021). *AVANCE*. Obtenido de <https://www.advance-affinity.com/es/es/perro/consejos/snacks-para-perros-cuando-usarlos>
- Balmesvet Veterinaris. (15 de 02 de 2024). *Balmesvet Veterinaris*. Obtenido de <https://balmesvet.com/blog-galletas-para-perros-nutricion-canina/>
- Błaszczuk, A., Augustyniak , A., & Skolimowski, J. (2013). *Etoxiquina: un antioxidante utilizado en la alimentación animal*. Polonia: Angel Medina-Vaya.
- BRF Ingredients. (29 de 07 de 2019). *BRF Ingredients*. Obtenido de <https://www.brfingredients.com/es/blog/posts/palatabilidad-concepto-fundamental-para-pet-food/>
- Calderón, N. (2024). Medición de la palatabilidad de los alimentos para mascotas: componentes sensoriales, evaluaciones, desafíos y oportunidades.
- Calderón, N., White, B. L., & Han-Seok, S. (02 de 04 de 2024). *Food Science*. Obtenido de Concise Reviews and Hypotheses in Food Science: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1750-3841.17511>

Dogfy Diet. (08 de 08 de 2024). *Dogfy Diet*. Obtenido de <https://dogfydiet.com/blog/salud-perros/conservantes-aditivos-salud-perros>

Ecoagricultor. (2019). *Ecoagricultor*. Obtenido de <https://www.ecoagricultor.com/motivos-para-comer-remolacha-betabel/>

Gómez, L., Atehortua, C., & Orozco, S. (2006). *La influencia de las mascotas en la vida humana*. Medellín: Grupo de Investigación Centrauro.

Gutierrez, C. (s.f.). *Nutricionista de Perros*. Obtenido de <https://nutricionistadeporros.com/7-consejos-para-la-alimentacion-del-cachorro/>

Instituto Colombiano Agropecuario. (1996). *ICA*. Obtenido de <https://www.ica.gov.co/normatividad/normas-ica/resoluciones-oficinas-nacionales/1996/1996r1056>

INVIMA. (1997). *Instituto Nacional de Vigilancia de Medicamentos y Alimentos*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/slideshow/buenas-prcticas-de-manufactura-decreto-3075-de-1997/22259901>

ISO . (s.f.). *ISO1400*. Obtenido de <https://www.iso.org/es/normas/mas-comunes/familia-iso-14000>

IStock by Getty Images. (19 de 07 de 2019). *IStock by Getty Images*. Obtenido de <https://www.istockphoto.com/es/foto/comida-para-mascotas-bocadillos-para-perros-gm1162826248-319101434>

La Nota Econonómica . (14 de 12 de 2021). *La Nota Econonómica* . Obtenido de <https://lanotaeconomica.com.co/movidas-empresarial/produccion-y-comercializacion-de-snacks-para-mascotas>

Lassite, J. W. (1982). *Nutrición animal* . Reino Unido: Prentice-Hall International.

López , L., & Milagro, F. (2018). *Revisión bibliográfica acerca de la utilización de dietas crudas biológicamente adecuadas (BARF-ACBA) en caninos con obesidad y sobrepeso*. Santiago: Universidad de las Américas.

MacDonald, C. B. (2011). *La dieta canina de alimentos crudos, fácil para ti y para tu perro traducción: Rocío Casati Calzada. Título original: Raw* . Ediciones SC.

Ministerio De Salud y Protección Social. (22 de 07 de 2013). *MINISTERIOS DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL*. Obtenido de <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/resolucion-2674-de-2013.pdf>

National Research Council. (2006). *Nutrient Requerements of Dogs and Cats*. Estados Unidos : National Academies Press.

Norma Técnica Colombiana . (07 de 09 de 2022). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2D71B776A4055D74D208654B1BE2A6D09F&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (20 de 08 de 2014). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=559DC8839F4D3D9D1F72815F9C8D6343&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (20 de 08 de 2014). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=559DC8839F4D3D9D1F72815F9C8D6343&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (12 de 09 de 2018). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=E426344A6EAE8B480310A68EB99F40AC1A82A5A2E5E77BC4&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (20 de 05 de 2020). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=C79ADEF30CE8CF24A41A7112ACF40F7C6E1D6229A6EC333E&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (11 de 08 de 2022). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2DF9A798F112C2724754178502FC196C26&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (16 de 02 de 2022). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2D95C1301690ACA62055043A5050B08614&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (18 de 05 de 2022). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2D79306449518E864F12FEE08EDD706C10&Req=>

Norma Técnica Colombiana. (15 de 02 de 2023). *ICONTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2D79306449518E864F12FEE08EDD706C10&Req=>

org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2
D5062A7295CF6F02F1C51127345372065&Req=

Norma Técnica Colombiana NTC. (s.f.). *INCOTEC*. Obtenido de <https://ecollection-icontec-org.bibliotecavirtual.uis.edu.co/pdfview/viewer.aspx?locale=es&Q=9DA69D00EF466C2DF9A798F112C2724754178502FC196C26&Req=>

Ocampo Giraldo, M. (2024). *Factores decisivos para el cambio del alimento en los perros de los concentrados a la comida orgánica en la ciudad de Manizales*. Manizales Colombia: Universidad de Manizales.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2023). *Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura*. Obtenido de <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5b68973e-fede-4f31-9040-1180699f9b05/content>

Organización Mundial de la Salud. (16 de 11 de 2023). *Organización Mundial de la Salud*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/food-additives>

Rodríguez Franco, F., & Sainz Rodríguez, Á. (2002). Enteritis linfoplasmocitaria asociada a hipoproteinemia en el perro: *Estudio de 12 casos clínicos*. *Clínica veterinaria de pequeños animales*, 22(1).

Rodríguez Hernández, M. A. (2023). *Evolución del mercado de alimentos para mascotas en Colombia (historia, tendencias y futuro)*. Bogotá: Universidad Nacional Abierta y A Distancia .

Sikorska, J. (29 de 03 de 2023). *FoodCom*. Obtenido de <https://foodcom.pl/es/el-papel-de-la-formulacion-de-piensos-en-la-nutricion-animal/>

The Circular Campus. (28 de 06 de 2023). *The Circular Campus*. Obtenido de <https://www.ecoembesthecircularcampus.com/propiedades-organolecticas/>

Vet Health. (14 de 11 de 2024). *Peti*. Obtenido de <https://petia.es/blog/el-poder-de-la-proteina-requerimientos-para-perros-activos/#:~:text=Prote%C3%ADna%20animal,del%20pelaje%20y%20las%20articulaciones.>

Apéndices

Apéndice A.

Proceso de elaboración del snack tipo galleta



1. Recepción de la materia prima



2. Triturado de avena



3. Integración de la materia prima



4. Amasado



5. Moldeado de galletas



6. Reposo de galletas

Apéndice B

Resultado análisis de laboratorio microbiológico realizados al snack tipo galleta



LABALIME SAS
Laboratorio de Aguas, Alimentos y Bebidas
NIT. 900.712.236-1

IDENTIFICACION DE LA MUESTRA

<p>Muestra No Empresa Dirección Producto Objeto del Análisis Lugar de Recolección Responsable del Muestreo Fecha de Recepción Fecha de Análisis</p>	<p>114608 CAROL MUNOZ Bucaramanga - S/der SNACK FUNCIONALES Control de Calidad Microbiologica Traida al Laboratorio El Solicitante 30-09-2025 15:15:00 30-09-2025</p>
---	---

RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	LIM INFE.	LIM SUPE.	UNIDAD	TECNICA
Coliformes totales	Menos de 10	100	1000	ufc/g	Rcto placa Chromocult/NTC 4458
Recuento Escherichia coli	Menos de 10	Menos de 10	Menos de 10	ufc/g	Rcto placa chromocult/NTC 4458
Mohos y levaduras	20	1000	5000	ufc/g	Rcto placa YGC/NTC5698
Detección Salmonella spp/25 g	Ausencia	Ausencia	Ausencia	ufc/25 g	NTC 4574/ISO 6579-1

LABALIME SAS
Laboratorio de Aguas, Alimentos y Bebidas

NOTA : RESULTADO VALIDO SOLO PARA MUESTRA ANALIZADA Y NO PUEDE REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION

NORMA: NTC 6581-2022

CONCEPTO: LA MUESTRA CUMPLE CON LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS ESTABLECIDAS

En <https://labalime.com> VALIDAR MUESTRA verifícas este documento con el código de seguridad: 3343821




FABIO ANAYA PAYARES
Director
Reg 0303

Formato F-INF-01 - Pág. 1 de 1
 Calle 33 No. 20-29 / Piso 2 - Tel: 642 4296 - 6700506 Cel: 317 440 1537 - 318 775 8722 - 318 695 3250 / labalime@hotmail.com
 Bucaramanga - Santander - Col

Apéndice C

Resultados análisis de laboratorio fisicoquímicos realizados al snack tipo galleta



LABALIME SAS
Laboratorio de Aguas, Alimentos y Bebidas
Nit. 900.712.236-1

IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA

<p>Muestra No. 114608 Empresa CAROL MUÑOZ Producto SNACK FUNCIONALES Objeto del análisis Control de calidad fisicoquímica Lugar de recolección Traída al laboratorio Responsable del muestreo El solicitante Fecha de Recepción Septiembre 30 del 2025 03:15 pm Fecha de análisis Septiembre 30 del 2025</p>	
---	--


RESULTADOS

PARAMETRO	RESULTADO	UNIDADES	TÉCNICA
Humedad	8.50	%	NTC 529
Proteína	18.20	%	NTC 4657
Cenizas	1.88	%	NTC 282
Grasa	16.09	%	NTC 668
Fibra	0.30	%	NTC 668
Carbohidratos	55.02	%	CÁLCULO
Valor calórico	437.70	Kcal/100g	CÁLCULO

"Válido únicamente para la muestra analizada"

OBSERVACIONES

Análisis contratación externa



FABIO ANAYA PAYARES
 Director
 Reg 0303

Calle 33 No. 20-29 / Piso 2 - Tel: 642 4296 - 6700506 Cel: 317 440 1537 - 318 775 8722 - 318 695 3250 / labalime@hotmail.com
 Bucaramanga - Santander - Col

Apéndice D

Muestras entregadas a los propietarios de mascotas para la observación prueba sensorial



Apéndice E

Formato de prueba sensorial Monádica para el snack tipo galleta

SNACK TPO GALLETA PARA CANINOS

Cordial saludo
Somos Karol Daniela Muñoz y Deidy Johana Rojas, estudiantes de Décimo Semestre, del programa Profesional en Administración Agroindustrial de la Universidad Industrial de Santander.
La presente encuesta tiene como propósito, el análisis de aceptación de un snack tipo galleta para caninos elaborado a base de harina de avena, proteína de origen animal (Hígados de pollo) y vegetales (Zanahoria y Remolacha).

Esta encuesta tardará aproximadamente 2 minutos, la información recopilada será tratada de forma confidencial.

Agradecemos su participación...

Correo *

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

Edad del canino *

Texto de respuesta corta

Indique la raza del canino *

Texto de respuesta corta

Sexo del canino *

- Macho
- Hembra

¿Con que rapidez su canino se acercó al snack? *

- Muy Rápido
- Rápido
- Normal
- Lento
- No se acercó

¿Su canino olió el snack antes de comerlo? *

- Sí, por un tiempo prolongado
- Sí, brevemente
- No

¿Con que entusiasmo se comió el snack su canino? *

- Se lo devoró
- Lo comió con gusto
- Lo comió lentamente
- Lo comió a regañadientes
- No lo comió

Después de comer el snack ¿Su canino buscó más? *

- Sí, activamente
- Sí, pero sin mucho interés
- No




¿Cómo describiría la textura del snack al tacto y al momento de ser comido por el canino? *

- Crujiente
- Blando
- Duro
- Gomoso

¿Cuánto tiempo tomó su canino en consumir el snack?

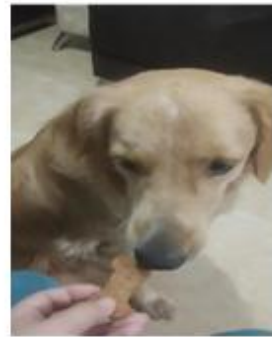
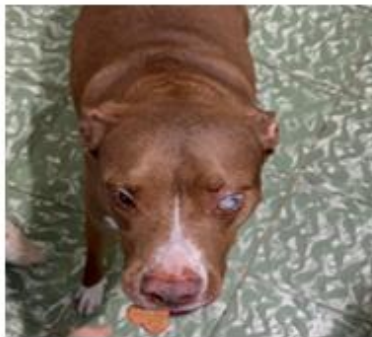
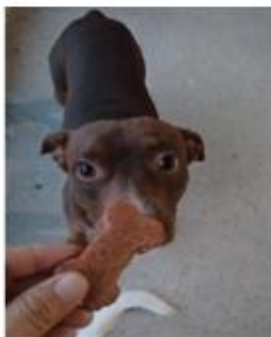
- Menos de 1 minuto
- de 1 a 3 minutos
- Más de 3 minutos

Apéndice F*Muestras elaboradas del snack***HOJA DE OBSERVACIÓN
SNAK PARA CANINOS**

MUESTRA	TIEMPO DE HORNEADO	TEMPERATURA DE HORNEADO	TEXTURA	HUMEDAD INICIAL (%)
	30 minutos	150°C	Levemente blanda y humeda	12%
	35 minutos	160°C	levemente blanda y falta un poco de crocancia	12%
	45 minutos	180°C	Textura crocante y compacta	12%




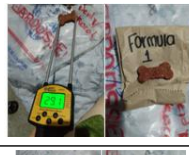

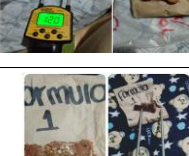


Apéndice G

Evidencia fotográfica de caninos observados



Apéndice H

Registros de temperatura y humedad muestras

SEGUIMIENTO DE TEMPERATURA Y HUMEDAD				
TIPO DE MUESTRA	DÍA DE OBSERVACIÓN	TEMPERATURA	HUMEDAD (%)	EVIDENCIA FOTOGRAFICA
MUESTRA 1	1	26°C	31.3%	
MUESTRA 2	1	26°C	29.1%	
MUESTRA 3	1	26°C	9.4%	
MUESTRA 1	2	28°C	29.1%	
MUESTRA 2	2	28°C	23.1%	
MUESTRA 3	2	28°C	12.0%	
MUESTRA 1	3	25°C	12.3	
MUESTRA 2	3	25°C	12.3	
MUESTRA 3	3	25°C	8.5%	