

Nota técnica

Suplementos para perros con registro activo en Costa Rica¹

Marilyn Alfaro-Montero², Rodolfo WingChing-Jones³

RESUMEN

El crecimiento de la población de perros con propietario ha impulsado el desarrollo de productos destinados a complementar la alimentación de estos animales, incluidos suplementos dietéticos y bocadillos o premios. El objetivo de este estudio fue analizar la composición nutricional, los ingredientes y los aditivos utilizados en productos para perros registrados en la categoría de suplementos de la Dirección de Alimentos para Animales del Servicio Nacional de Salud Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica (DAA-SENASA-MAG), correspondientes a bocadillos o premios entre junio de 2023 y diciembre de 2024. Para ello, se construyó una base de datos a partir de los productos presentes en la plataforma virtual DAASIRE de la DAA-SENASA-MAG, registrados en la categoría de suplemento, con un total de 210 productos. Del total de productos evaluados, el 53,3% fue elaborado en Costa Rica y el 46,7% fue importado. El trigo, el maíz, la soya, la carne de pollo y la carne de res estuvieron entre los ingredientes utilizados con mayor frecuencia. Los antioxidantes sintéticos butilhidroxitolueno (BHT) y butilhidroxianisol (BHA) fueron declarados en el 11,0 y 14,3% de los productos, respectivamente. El contenido promedio de humedad, proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, energía metabolizable y carbohidratos fue de 19,7%, 13,8%, 6,1%, 3,0%, 2944 kcal/kg y 52,4%, respectivamente. Los suplementos con registro activo en Costa Rica presentaron características nutricionales

¹ Este trabajo formó parte del Trabajo final de Graduación de la primera autora para obtener el grado de Licenciada en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia de la Universidad de Costa Rica.

² Escuela de Zootecnia, Universidad de Costa Rica, San Pedro, San José, Costa Rica. Correo electrónico: marilyn.alfaromontero@ucr.ac.cr (<https://orcid.org/0009-0000-6466-447x>)

³ Escuela de Zootecnia, Centro de Investigación en Nutrición Animal (CINA), Universidad de Costa Rica, San Pedro, San José, Costa Rica. Autor para correspondencia: rodolfo.wingching@ucr.ac.cr (<https://orcid.org/0000-0002-8009-2210>)
Recibido: 04 noviembre, 2025 Aceptado: 28 agosto, 2026

Esta obra está bajo licencia internacional CreativeCommons Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas 4.0.



e ingredientes diversos. Su inclusión en la alimentación de los perros debe considerar la cantidad ofrecida y su frecuencia de consumo, debido a que un uso inadecuado podría contribuir a desequilibrios en la dieta.

Palabras clave: caninos, bocadillos, ingredientes, composición nutricional, dieta.

ABSTRACT

Supplements for dogs with active registration in Costa Rica. The growth of the population of owned dogs has driven the development of products intended to complement the diets of these animals, including dietary supplements and snacks or treats. The objective of this study was to analyze the nutritional composition, ingredients, and additives used in products for dogs registered in the supplement category of the Animal Feed Directorate of the National Animal Health Service of the Ministry of Agriculture and Livestock of Costa Rica (DAA-SENASA-MAG), specifically snacks or treats, between June 2023 and December 2024. For this purpose, a database was developed using the products available on the DAA-SENASA-MAG DAASIRE virtual platform and registered in the supplement category, comprising a total of 210 products. Of the total products evaluated, 53.3% were manufactured in Costa Rica and 46.7% were imported. Wheat, corn, soybean, chicken meat, and beef were among the most frequently used ingredients. The synthetic antioxidants butylated hydroxytoluene (BHT) and butylated hydroxyanisole (BHA) were declared in 11.0% and 14.3% of the products, respectively. The average contents of moisture, crude protein, ether extract, crude fiber, metabolizable energy, and carbohydrates were 19.7%, 13.8%, 6.1%, 3.0%, 2944 kcal/kg, and 52.4%, respectively. Supplements with active registration in Costa Rica showed diverse nutritional characteristics and ingredient profiles. Their inclusion in dogs' diets should take into consideration the amount offered and frequency of consumption, as improper use could contribute to dietary imbalances.

Keywords: canines, treats, ingredients, nutritional composition, diet.

INTRODUCCIÓN

La industria de productos y servicios para animales de compañía (crianza de animales, producción de alimentos, elaboración y venta de suministros de uso veterinario, servicios de entrenamiento y atención médica) ha experimentado un crecimiento sostenido durante las últimas décadas. A nivel mundial, durante el 2024, esta industria generó 151,10 billones de dólares americanos, proyectando una tasa de crecimiento anual compuesta del 5,26% para el período comprendido entre 2024 y 2029 (Ai et al., 2025).

En Costa Rica, esta tendencia también se ha visto marcada; la población de mascotas presenta un crecimiento constante, para el 2015 se registró una población de 1,7 millones de mascotas, incluyendo perros y gatos, mientras que en el año 2024 se estimó una población de 2,7 millones de perros y gatos con dueño (CIAB, 2024). Aunado a esto, para el 2024 al menos el 62,2% de los 1.133.257 hogares costarricenses reportados por el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) presentaron un perro o un gato como mascota (CIAB, 2024; INEC, 2024; Seevers, 2014).

Por otra parte, en el país se producen 57,3 toneladas de alimento para mascotas al año, cantidad equivalente al 4,55% de la producción total de alimento para animales de interés zootécnico del país, creciendo 28,54% frente a la producción reportada en 2018 (CIAB, 2018; CIAB, 2024). Este crecimiento refleja una expansión de la producción nacional de alimentos para mascotas y evidencia el desarrollo de este segmento del mercado.

El aumento en el número de animales de compañía en los hogares y la tendencia de considerarlas como parte de la familia son dos factores que llevan a los propietarios a ser más atentos a la alimentación y a los cuidados de estos (O'Haire, 2010; Podberscek et al., 2000), sin dejar de lado la idea de reforzar la relación mediante el uso de un suplemento alimenticio, para atraer la atención del perro. Esto hace de los bocadillos y premios un elemento importante a la hora de comprar alimentos complementarios, tanto que se ha presentado un incremento y diversificación de estos productos en el mercado (Bland et al., 2009; Morelli et al., 2018; Tobie et al., 2015; White et al., 2016).

En la actualidad, el mercado de bocadillos y premios para perros ofrece productos de diversa naturaleza, entre los que destacan aquellos de origen cárnico, los masticables asociados con beneficios para la salud dental y los funcionales, a los que se atribuyen beneficios relacionados con la salud y el bienestar animal (Di Cerbo et al., 2017). Estos últimos pueden estar orientados a diferentes aspectos, como la función inmunitaria, la salud digestiva, la condición de la piel y el pelaje, así como a la actividad antioxidante (Vuthisophon et al., 2026).

La diversificación de estos alimentos ha ampliado sus posibilidades de uso, entre las que se encuentran el fortalecimiento del vínculo humano-perro y el refuerzo positivo durante el entrenamiento (He et al., 2020). Constituyendo, por tanto, una práctica frecuente en la interacción entre las personas y sus perros, especialmente en un contexto en el que los animales de compañía son considerados parte de la familia (Tobie et al., 2015).

Además de su función como recompensa, pueden ser utilizados como parte de las estrategias de alimentación y manejo de los animales. Sin embargo, debido a que su composición nutricional puede variar entre productos, su inclusión frecuente en la alimentación debe considerarse dentro del aporte total de la dieta, por el efecto sumatorio de la cantidad ofrecida y la frecuencia de consumo (Dodd et al., 2020).

En Costa Rica, la oferta de estos también se ha diversificado. En marzo de 2023, se identificaron 150 variedades de galletas y bocadillos para perros con registro activo en la plataforma DAASIRE del Servicio Nacional de Salud Animal (SENASA). Esta diversidad puede influir en la decisión de compra de las personas propietarias, quienes consideran factores como la calidad, el precio, la conveniencia y las experiencias previas. En este contexto, la industria ha incorporado nuevas alternativas de productos destinados a complementar la alimentación y satisfacer diferentes necesidades y preferencias de los consumidores (Schleicher et al., 2019).

La amplia disponibilidad de estos alimentos complementarios hace necesario conocer sus características nutricionales y los ingredientes utilizados en su elaboración. La información sobre su composición permite valorar su aporte de nutrientes y energía, así como considerar su contribución al consumo total de la dieta. Esto resulta relevante cuando los

bocadillos se ofrecen de manera frecuente o en cantidades elevadas, debido a que un aporte energético adicional puede favorecer una ingesta excesiva y contribuir al desarrollo de desequilibrios nutricionales (Boya et al., 2015). Asimismo, la identificación de los ingredientes permite caracterizar las materias primas utilizadas y reconocer aquellos componentes que podrían ser de interés desde el punto de vista nutricional o para animales con determinadas sensibilidades alimentarias (Dodd et al., 2020).

A pesar de la gran disponibilidad de estos productos en el mercado nacional, existe limitada información sobre sus características nutricionales y de formulación. Por ello, el objetivo de este estudio fue analizar la composición nutricional, los ingredientes y los aditivos utilizados en productos para perros registrados en la categoría de suplementos de la Dirección de Alimentos para Animales del Servicio Nacional de Salud Animal del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica, entre junio de 2023 y diciembre de 2024.

MATERIALES Y MÉTODOS

Durante el periodo comprendido entre junio de 2023 y diciembre de 2024, se elaboró una base de datos de los productos para perros registrados en el sistema DAASIRE de la DAA-SENASA-MAG (Servicio Nacional de Salud Animal [SENASA], s. f.), correspondientes a las categorías de bocadillo, suplemento, galleta y snack. Se incluyeron aquellos productos que presentaron dos o más ingredientes declarados en la etiqueta. No se consideraron productos en polvo, líquidos, helados ni carnazas o productos deshidratados. La información recopilada correspondió a los valores declarados en el análisis de garantía de las etiquetas, incluidos proteína cruda (PC), extracto etéreo (EE), humedad, fibra cruda (FC), sal y energía metabolizable (EM), cuando estos valores se encontraban disponibles.

Los carbohidratos totales (CT) se estimaron por diferencia, a partir de la siguiente ecuación: $CT (\%) = 100 - \text{humedad} (\%) - PC (\%) - EE (\%) - FC (\%) - \text{cenizas} (\%)$. Cuando el contenido

de cenizas no se encontraba declarado en la etiqueta, se utilizó un valor de 5% del total, de acuerdo con Torres-Vargas y WingChing-Jones (2021). Además, se registraron los ingredientes declarados en las etiquetas y se clasificaron según su origen, vegetal o animal. También se recopiló información sobre el sabor declarado, así como la presencia de conservantes y otros aditivos, cuando correspondió.

La información contenida en las etiquetas se tabuló en una hoja de cálculo de Microsoft Excel. Para cada producto se registraron, además de las variables nutricionales, el lugar de elaboración y el origen del producto. Los productos se clasificaron como nacionales cuando fueron elaborados dentro del territorio de Costa Rica e importados cuando fueron elaborados fuera del país.

Análisis de la información

La información recolectada se analizó por medio de estadística descriptiva, utilizando los valores promedio, desviación estándar y frecuencia absoluta (Quintana, 1996). Se realizaron comparación entre los nutrimentos descritos en el análisis de garantía según la procedencia del suplemento alimenticio con registro activo, en el periodo de evaluación de este trabajo

RESULTADOS

Se identificaron 210 productos para perros registrados en la categoría de suplementos de la plataforma DAASIRE, correspondientes a galletas y/o bocadillos sin hacer diferencia entre ellos y destinados al consumo de perros. Del total, 112 productos fueron elaborados en Costa Rica y 98 fueron importados. Nueve productos presentaron, además, indicaciones para su consumo en gatos.

Los productos nacionales presentaron mayores valores promedio de humedad y carbohidratos totales, mientras que los importados mostraron mayores valores promedio

de proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda y energía metabolizable. En cuanto al contenido de sal, los valores mínimos fueron similares entre ambas procedencias, mientras que el valor máximo fue superior en los productos nacionales (Cuadro 1).

Cuadro 1. Contenido promedio de los nutrientes garantizados en los 210 productos registrados como suplemento para mascotas en la plataforma DAASIRE de la Dirección de Alimentos para Animales durante los años 2023 y 2024, según su procedencia.

Productos	Manufacturados					
	Nacional			Importados		
	112			98		
	<i>n</i>	<i>x</i> *	<i>s</i>	<i>n</i>	<i>x</i>	<i>s</i>
Nutriente						
Humedad (%)	112	20,81	9,94	98	18,57	7,83
Proteína cruda (%)	112	12,93	2,95	98	14,67	8,41
Extracto etéreo (%)	112	5,30	5,24	98	6,84	6,75
Fibra cruda (%)	111	2,46	1,02	98	3,63	2,75
Sal mínima (%)	83	0,81	0,17	55	0,76	0,54
Sal máxima (%)	85	2,19	10,85	55	1,22	0,57
Energía metabolizable (kcal/kg)	6	2483,33	392,00	38	3470,50	649,44
Carbohidratos totales (%)**	112	53,47	0,07	98	51,28	14,46

*Promedio (*x*) y desviación estándar(*s*). **Nutriente estimado

Los ingredientes declarados correspondieron a fuentes de origen vegetal y animal. Entre los primeros predominaron los cereales y las leguminosas, mientras que entre las fuentes

animales destacaron el pollo y la res, en forma de carne y harinas. También se identificaron frutas, vegetales, grasas, vísceras, huevo y otras fuentes cárnicas, además de algunos subproductos de la industria, como acemite de trigo y puntilla de arroz (Cuadro 2).

Cuadro 2. Ingredientes descritos en los 210 productos registrados como suplemento para mascotas en la plataforma DAASIRE de la Dirección de Alimentos para Animales durante los años 2023 y 2024.

Materias primas			
Origen Vegetal	Cantidad (%)	Origen Animal	Cantidad (%)
Trigo	70,0	Pollo	73,8
Maíz	53,8	Res	52,9
Soya	43,3	Huevo	18,6
Avena	22,6	Cerdo	15,2
Zanahoria	10,0	Grasa de pollo	12,4
Banano	9,0	Hígado	8,6
Camote	8,6	Salmón	7,6
Manzana	8,6	Cordero	7,1
Maní	7,6		
Papa	7,1		
Ayote	2,4		

En cuanto a los aditivos, se identificó la presencia de los antioxidantes butilhidroxitolueno (BHT) y butilhidroxianisol (BHA) en el 11,0 y 14,3% de los productos, respectivamente. En

relación con los sabores declarados, se observó una mayor frecuencia de sabores asociados con fuentes de origen animal, como res, pollo, cerdo y pescado o salmón. También se identificaron sabores de origen frutal, donde predominó el sabor a manzana y banano. En conjunto, los bocadillos evaluados presentaron una composición nutricional e ingredientes diversos, reflejando la amplia oferta de productos disponibles en el mercado costarricense.

DISCUSIÓN

El Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) 65.05.52.11 (COMIECO, 2012) establece categorías para el registro de productos destinados a la alimentación animal, entre ellas los alimentos y los suplementos. Estos últimos corresponden a productos destinados a proporcionar nutrientes específicos u otros componentes alimentarios, sin constituir una dieta completa (AAFCO, 2023).

Esta clasificación permite a la Dirección de Alimentos para Animales (DAA-MAG) incluir todos los productos dentro de la categoría de suplementos y realizar subclasificaciones en el sitio de consulta pública DAASIRE, tales como bocadillos, galletas o premios, según la columna de descripción del producto. Esta clasificación administrativa permite agrupar productos con características y presentaciones diversas, por lo que no refleja una diferenciación basada en la composición nutricional o en la función específica del producto. En este sentido, la clasificación empleada en el registro constituye un elemento que debe considerarse al interpretar la información disponible sobre estos productos.

Las características de la información disponible en la plataforma DAASIRE también representan una limitación para la caracterización nutricional de los productos registrados. Si bien el análisis garantizado declarado durante el proceso de inscripción proporciona información sobre componentes como proteína cruda, extracto etéreo, fibra cruda, humedad, sal y, en algunos casos, la energía, no todos los productos presentan información para cada una de estas variables.

La humedad constituye una de las principales características que diferencia a los productos destinados a la alimentación de perros y gatos. Su contenido influye en la concentración de nutrientes por unidad de peso y puede modificar características físicas y sensoriales del producto, entre ellas la palatabilidad (Alegría-Morán et al., 2019; De Brito et al., 2010; Kim et al., 2021). Los productos evaluados presentaron una humedad promedio cercana al 20%, con valores superiores en los productos nacionales respecto de los importados. Este comportamiento puede estar relacionado con la diversidad de formulaciones y procesos de elaboración presentes en esta categoría comercial. En contraste con los alimentos secos convencionales, caracterizados por un bajo contenido de humedad, el desarrollo de productos con mayor proporción de ingredientes frescos o con características asociadas a este tipo de formulaciones puede incrementar el contenido de agua del producto final (Lyu et al., 2025; Río et al., 2023).

La selección de ingredientes utilizados en los bocadillos también responde a las características que los consumidores buscan en los productos destinados a sus mascotas. Se ha descrito una mayor demanda de alimentos percibidos como saludables, digestibles y elaborados con ingredientes frescos o de calidad, así como una preferencia por ingredientes reconocibles, entre ellos carnes, frutas y vegetales (Carter et al., 2014; Schleicher et al., 2019; Vinassa et al., 2020). En el presente estudio, los ingredientes de origen animal y vegetal estuvieron representados, con predominio de pollo y res entre las fuentes animales y de trigo, maíz y soya entre las fuentes vegetales. La presencia frecuente de fuentes animales resulta consistente con el uso de ingredientes cárnicos como parte de la formulación de premios y bocadillos para perros, mientras que la incorporación de cereales y leguminosas puede cumplir funciones nutricionales y tecnológicas dentro del producto (Schleicher et al., 2019).

Las fuentes de proteína animal suelen presentar perfiles de aminoácidos esenciales y características de digestibilidad diferentes a los de las fuentes vegetales, por lo que su valor nutricional debe interpretarse de acuerdo con el tipo de materia prima, su procesamiento y la combinación de ingredientes utilizada (Silva, 2010; Day et al., 2022; Templeman & Shoveller, 2022). Sin embargo, la presencia de ingredientes de origen vegetal no implica por sí misma una deficiencia nutricional. La calidad nutricional de una formulación depende

de la combinación de fuentes proteicas, su digestibilidad, el procesamiento y el aporte total de nutrientes de la dieta. Asimismo, determinados nutrientes presentes en cantidades limitadas en materias primas vegetales pueden ser aportados mediante otros ingredientes o mediante la suplementación de la formulación (Ronayne, 2000; Silva, 2010). Por ello, la presencia de una fuente vegetal o animal en la etiqueta no permite, por sí sola, determinar la adecuación nutricional del producto.

La proteína cruda constituye un componente relevante en la alimentación de los perros, debido a su aporte de aminoácidos necesarios para el mantenimiento de las funciones fisiológicas, el crecimiento, la reproducción y la respuesta inmunitaria (Wu, 2022; Li & Wu, 2023). El contenido promedio de proteína cruda observado en los productos evaluados fue inferior al valor de referencia establecido por FEDIAF (2021) para alimentos completos destinados a perros adultos. No obstante, esta comparación debe interpretarse con cautela, ya que los productos analizados corresponden a bocadillos registrados como suplementos y no están destinados a constituir la dieta completa del animal. Por tanto, un contenido de proteína inferior al valor de referencia para alimentos completos no implica que estos productos sean nutricionalmente inadecuados para su función como premio o complemento, siempre que se utilicen como parte de la alimentación y no como sustitutos de la dieta diaria. Además, cuando se ofrecen con frecuencia, su aporte de nutrientes y energía debe considerarse dentro de la dieta total del animal (Morán, 2022).

En cuanto al extracto etéreo, el contenido promedio observado a nivel nacional fue cercano al 5 %. Del total de productos evaluados, 87 declararon un contenido de grasa superior al 5 %, mientras que una proporción menor presentó valores inferiores. Como referencia, FEDIAF (2021) establece valores mínimos de 5,5 % para perros adultos en mantenimiento y de 8,5 % para perros en crecimiento o en etapa reproductiva. En el contexto de los bocadillos, estos valores permiten dimensionar el contenido de grasa observado, aunque su aporte debe interpretarse en función de la cantidad suministrada y de la dieta total del animal.

La grasa constituye una fuente concentrada de energía y, además, puede desempeñar funciones tecnológicas durante la elaboración de galletas y otros productos horneados, al contribuir a características como textura, sabor, capacidad aglutinante y calidad final.

Asimismo, la incorporación de fuentes de grasa puede contribuir a las características sensoriales de los productos (Devi & Khatkar, 2016; Culetu et al., 2021). Entre las fuentes declaradas se identificaron ingredientes de origen animal y vegetal, lo que evidencia la diversidad de estrategias de formulación utilizadas en este tipo de productos.

Desde el punto de vista nutricional, la fuente de grasa también determina el tipo de ácidos grasos aportados. Las fuentes vegetales pueden contribuir con ácidos grasos esenciales, como el ácido linoleico y el ácido α -linolénico, mientras que determinadas fuentes de origen animal y marino aportan ácidos grasos poliinsaturados de cadena larga, entre ellos EPA y DHA. Estos ácidos grasos participan en diferentes funciones fisiológicas y se han estudiado por su papel en la modulación de procesos inflamatorios en animales de compañía (Banaszak et al., 2024; Burron et al., 2024).

La cantidad de grasa y en consecuencia, el aporte energético de los bocadillos adquiere importancia cuando estos productos se ofrecen de manera frecuente junto con un alimento completo. Un producto con una concentración energética considerable puede contribuir de manera relevante a la ingesta energética diaria cuando se administra en cantidades elevadas o sin considerar su aporte dentro de la dieta total. Por ello, la cantidad y frecuencia de administración deben ajustarse al requerimiento energético individual del perro y al aporte de la dieta base (López, 2015; Jewell & Jackson, 2023). Esta consideración es relevante en animales con predisposición al sobrepeso u obesidad.

Por otro lado, la fibra cruda se utiliza en la formulación como ingredientes bajos en calorías para promover el control de peso y enfermedades asociadas como la diabetes, por su función de carbohidrato estructural en la pared celular de las plantas y vegetales (Monti et al., 2016). Es importante considerar que existen diferentes tipos de fibras, los efectos en el sistema digestivo del animal dependen de esto, así como de la cantidad añadida de la misma (Koppel et al., 2015). Por otra parte, las fuentes de fibra tienen un efecto en las galletas, en cuanto a su apariencia y color, asociado a los componentes solubles que forman esta fracción, como los betaglucanos, fructooligosacáridos y pectinas (Torres-Vargas & WingChing-Jones, 2021), los cuales confieren viscosidad y procesos de caramelización durante la cocción (Godoy et al., 2013). En el caso de los alimentos y suplementos, la fibra

puede afectar la palatabilidad y digestibilidad de estos (Koppel et al., 2015; Monti et al., 2016), en los resultados obtenidos se encuentran productos con un aporte de fibra cercano al 3%, lo cual está dentro de lo recomendado para evitar disminuir la digestibilidad (Peñañiel et al., 2015).

En relación con la sal, 140 de los 210 productos evaluados declararon este componente en su análisis garantizado. El RTCA 65.05.52.11 establece que, cuando la sal es adicionada, su contenido debe declararse mediante valores mínimos y máximos (COMIECO, 2012). En los productos evaluados se observaron diferencias importantes entre los datos declarados, de manera específica en el límite máximo de los productos nacionales. Debido a que los bocadillos representan una fracción de la dieta total, su contenido de sal debe considerarse en conjunto con el aporte de sodio proveniente de la dieta base y con la cantidad suministrada. En consecuencia, la administración frecuente de productos con contenidos elevados de sal podría incrementar el aporte total de sodio, por lo que la cantidad ofrecida constituye un aspecto relevante en el manejo nutricional del animal (FEDIAF, 2021).

Este mismo reglamento estipula que, en la etiqueta, el aporte energético se debe presentar como energía metabolizable (EM) (RTCA 65.05.52.11, 2012). La energía metabolizable fue declarada en una proporción de los productos evaluados (45 productos). Esta información resulta relevante para estimar el aporte energético de un bocadillo y establecer una cantidad de suministro acorde con el requerimiento individual del animal, el cual depende de factores como peso corporal, edad, actividad física y estado fisiológico (Jewell & Jackson, 2023). El reporte de la EM es relevante al momento de estimar la porción recomendada para cada individuo por parte del nutricionista, ya que la ingesta diaria de alimento se basa en el requerimiento energético del animal con base en su edad, peso y actividad diaria (Jewell & Jackson, 2023), por lo que, se debería considerar como un reporte obligatorio para todos los productos de alimentación animal.

Según los resultados obtenidos, más de la mitad del aporte de la energía proviene de las fuentes de carbohidratos presentes en la golosina o galleta. En el caso de alimentos balanceados, una proporción de la energía que provenga de una relación de proteína:grasa:carbohidratos de 38:59:3, favorece el consumo voluntario de materia seca

por parte del perro (Torres-Vargas & WingChing-Jones, 2021). La diferencia observada entre los productos nacionales e importados evidencia, además, una variabilidad en la densidad energética de los que se encuentran disponibles en el mercado.

La presencia de antioxidantes sintéticos también constituye un aspecto relevante de la caracterización de estos productos. El BHT y el BHA fueron declarados en una proporción de los productos evaluados, lo que evidencia su utilización como parte de las estrategias de conservación de determinadas formulaciones. Estos compuestos pueden utilizarse para retardar procesos de oxidación y contribuir a preservar características de calidad y estabilidad durante el almacenamiento (Conway & Saker, 2018; Schleicher et al., 2019; Vinassa et al., 2020). Asimismo, en ocasiones, según concentración, su utilización podría resultar contraproducente, ya que se ha encontrado relación con toxicidad en riñones, hígado y en el sistema nervioso (Ren et al., 2025; Baran et al., 2021; Zhang et al., 2020). Sin embargo, en el presente estudio se evaluó la presencia del nutriente declarada en la etiqueta, sin determinar la concentración efectiva presente en los productos ni la exposición diaria de los animales. Por esta razón, la presencia de estos antioxidantes no permite establecer por sí misma un riesgo toxicológico asociado con su consumo. La valoración de su seguridad requiere considerar la concentración utilizada, la cantidad ingerida, la frecuencia de consumo y los límites establecidos por las autoridades regulatorias correspondientes (Baran et al., 2021; Ren et al., 2025; Zhang et al., 2020).

CONSIDERACIONES FINALES

En conjunto, los productos analizados presentan una amplia diversidad en su composición nutricional, ingredientes y aditivos, aun cuando se encuentran agrupados administrativamente dentro de la categoría de suplementos. Entre los ingredientes de mayor frecuencia se identificaron el trigo, maíz, soya, pollo y res. Estos productos pueden representar una fuente adicional de energía, proteína, grasa y otros nutrientes dentro de la

alimentación del perro; por ello, su incorporación a la dieta debe considerar la cantidad suministrada, la frecuencia de consumo y la composición del alimento principal, cuando se ofrecen de manera diaria.

La información disponible en el etiquetado constituye una herramienta importante para orientar su utilización; sin embargo, la ausencia de determinados datos nutricionales en una parte de los productos limita la valoración integral de su aporte. En este sentido, resulta importante disponer de información clara y completa sobre la composición de los bocadillos comercializados para perros, tanto para facilitar la toma de decisiones por parte de las personas propietarias como para apoyar la labor de los profesionales responsables del manejo nutricional de estos animales. Asimismo, cuando exista incertidumbre sobre la cantidad o frecuencia adecuada de suministro, se recomienda contar con el asesoramiento de profesionales en nutrición animal, considerando las características individuales del perro, como peso corporal, nivel de actividad, etapa fisiológica y composición de la dieta principal.

LITERATURA CITADA

- AAFCO (Association of American Feed Control Officials). (2023). New ingredients definitions. AAFCO. <https://www.aafco.org/>
- Ai, Ch., Akaichi, F., Glenk, K., Revoredo-Giha, C., & Costa-Font, M. (2025). What drives pet food choices? A systematic literature review. *Animals*, 15, 3235. <https://doi.org/10.3390/ani15223235>
- Alegría-Morán, R. A., Guzmán-Pino, S. A., Egaña, J. I., Muñoz, C. & Figueroa, J. (2019). Food preferences in dogs: Effect of dietary composition and intrinsic variables on diet selection. *Animals*, 9(5): 219. <https://doi.org/10.3390/ani9050219>
- Banaszak, M., Dobrzyńska, M., Kawka, A., Górna, I., Woźniak, D., Przysławski, J. & Drymala-Czyż, S. (2024). Role of Omega-3 fatty acids eicosapentaenoic (EPA) and

- docosaheptaenoic (DHA) as modulatory and anti-inflammatory agents in noncommunicable diet-related diseases-Reports from the last 10 years. *Clinical Nutrition ESPEN*: 240-258. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2024.06.053>
- Baran, A., Yildirim, S., Ghosigharehaghaji, A., Bolat, I., Sulukan, E. & Ceyhun, S. (2021). An approach to evaluating the potential teratogenic and neurotoxic mechanism of BHA based on apoptosis induced by oxidative stress in zebrafish embryo (*Danio rerio*). *Human & Experimental Toxicology*, 40(3): 425-438. <https://doi.org/10.1177/0960327120952140>
- Bland, I. M., Guthrie-Jones, A., Taylor, R. D. & Hill, J. (2009). Dog obesity: Owner attitudes and behaviour. *Preventive Veterinary Medicine*, 92(4): 333-340. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.08.016>
- Boya, U. O., Dotson, M. J. & Hyatt, E. M. (2015). A comparison of dog food choice criteria across dog owner segments: An exploratory study: A comparison of dog food choice criteria. *International Journal of Consumer Studies*, 39(1): 74-82. <https://doi.org/10.1111/jics.12145>
- Burron, S., Richards, T., Krebs, G., Trevizan, L., Rankovic, A., Hartwig, S., Pearson, W., Ma, D., & Shoeller, A. (2024). The balance of n-6 and n-3 fatty acids in canine, feline, and equine nutrition: exploring sources and the significance of alpha-linolenic acid. *Journal of Animal Science*, 102, skae143. <https://doi.org/10.1093/jas/skae143>
- Carter, R. A., Bauer, J. E., Kersey, J. H. & Buff, P. R. (2014). Awareness and evaluation of natural pet food products in the United States. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 245(11): 1241-1248. <https://doi.org/10.2460/javma.245.11.1241>
- CIAB (Cámara de Industriales de Alimento Balanceado) (2018). Informe Anual de la Situación Actual de Alimentos Balanceados. San José, Costa Rica. https://www.ciabcr.com/charlas/Nutrici%C3%B3n%20Animal%202018/Charlas/Carl_Oroz.pdf
- CIAB (Cámara de Industriales de Alimento Balanceado) (2024). Informe Anual de la Situación Actual de Alimentos Balanceados. San José, Costa Rica.

- COMIECO (Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana). (2012). *Reglamento técnico centroamericano RTCA 65.01.52:11: Productos utilizados en la alimentación animal y establecimientos*. Sistema de la Integración Centroamericana.
- Conway, D. M. P. & Saker, K. E. (2018). Consumer attitude toward the environmental sustainability of grain-free pet foods. *Frontiers in Veterinary Science*, 5: 170. <https://doi.org/10.3389/fvets.2018.00170>
- Culetu, A., Stoica-Guzun, A., & Duta, D. E. (2021). Impact of fat types on the rheological and textural properties of gluten-free oat dough and cookie. *International Journal of Food Science and Technology*, 56, 126-137. <https://doi.org/10.1111/ijfs.14611>
- Day, L., Cakebread, J.A. & Loveday, S.M. (2022). Food proteins from animals and plants: Differences in the nutritional and functional properties. *Trends in Food Science & Technology*, 119, 428-442, <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.12.020>
- De Brito, C. B. M., Félix, A. P., De Jesus, R. M., De França, M. I., De Oliveira, S. G., Krabbe, E. L., & Maiorka, A. (2010). Digestibility and palatability of dog foods containing different moisture levels, and the inclusion of a mould inhibitor. *Animal Feed Science and Technology*, 159(3-4): 150-155. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2010.06.001>
- Devi, A., & Khatkar, B. S. (2016). Physicochemical, rheological and functional properties of fats and oils in relation to cookie quality: A review. *Journal of Food Science and Technology*, 53(10): 3633-3641. <https://doi.org/10.1007/s13197-016-2355-0>
- Di Cerbo, A., Morales-Medina, J. C., Palmieri, B., Pezzuto, F., Cocco, R., Flores, G. & Iannitti, T. (2017). Functional foods in pet nutrition: Focus on dogs and cats. *Research in Veterinary Science*, 112: 161-166. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2017.03.020>
- Dodd, S., Cave, N., Abood, S., Shoveller, A., Adolphe, J., & Verbrugghe, A. (2020). An observational study of pet feeding practices and how these have changed between 2008 and 2018. *Veterinary Record*, 186(19): 643-643. <https://doi.org/10.1136/vr.105828>
- FEDIAF (Fédération Européenne de l'Industrie des Aliments pour Animaux Familiers) (2021). EUROPEAN STATISTICS. FEDIAF. <https://europeanpetfood.org/>

- Godoy, M. R.C., Kerr, K. R., & Fahey, C. Jr. (2013). Alternative dietary fiber sources in companion animal nutrition. *Nutrients*, 5, 3099-3117. <https://doi.org/10.3390/nu5083099>
- He, F., Holben, G. & De Godoy, M. R. C. (2020). Evaluation of selected categories of pet treats using in vitro assay and texture analysis. *Translational Animal Science*, 4(2): 1023-1030. <https://doi.org/10.1093/tas/txaa064>
- INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censo). (2024). INEC. <https://inec.cr/noticias/el-622-los-hogares-costa-rica-tienen-al-menos-un-perro-o-un-gato-como-mascota>
- Jewell, D. E. & Jackson, M. I. (2023). Predictive equations for dietary energy are improved when independently developed for dry and wet food which could benefit both the pet and the environment. *Frontiers in Veterinary Science*, 10: 1104695. <https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1104695>
- Kim, K. H., Seo, K., Cho, H.-W., Jeon, J.-H., Kim, C. H., Jung, J. & Chun, J. L. (2021). Age-related digestibility of nutrients depending on the moisture content in aged dogs. *Journal of Animal Science and Technology*, 63(6): 1355-1361. <https://doi.org/10.5187/jast.2021.e116>
- Koppel, K., Monti, M., Gibson, M., Alavi, S., Donfrancesco, B. & Carciofi, A. (2015). The effects of fiber inclusion on pet food sensory characteristics and palatability. *Animals*, 5(1): 110-125. <https://doi.org/10.3390/ani5010110>
- Li, P. & Wu, G. (2023). Amino acid nutrition and metabolism in domestic cats and dogs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 14, 19. <https://doi.org/10.1186/s40104-022-00827-8>
- Lyu, Y., Wu, C., Li, L. & Pu J. 2025. Current evidence on raw meat diets in pets: A natural symbol but a nutritional controversy. *Animals*, 15: 293. <https://doi.org/10.3390/ani15030293>
- López, M. (2015). Implementación de un sistema de buenas prácticas de manufactura para el control del proceso de producción de la empresa "Alimentos Balanceados del Ecuador (ABE)" ubicada en el cantón Cevallos. Tesis de grado. Universidad Técnica

- de Ambato, Ecuador. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/15875/1/AL%20585.pdf>.
- Monti, M., Gibson, M., Loureiro, B. A., Sá, F. C., Putarov, T. C., Villaverde, C., Alavi, S. & Carciofi, A. C. (2016). Influence of dietary fiber on macrostructure and processing traits of extruded dog foods. *Animal Feed Science and Technology*, 220: 93-102. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.07.009>
- Morán, A. A. (2022). Estudio de diferentes formulaciones nutricionales de snacks artesanales para cachorros caninos Tesis Bachillerato, BABAHOYO: UTB. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/11434>
- Morelli, G., Fusi, E., Tenti, S., Serva, L., Marchesini, G., Diez, M. & Ricci, R. (2018). Study of ingredients and nutrient composition of commercially available treats for dogs. *Veterinary Record*, 182(12): 351-351. <https://doi.org/10.1136/vr.104489>
- O'Haire, M. (2010). Companion animals and human health: Benefits, challenges, and the road ahead. *Journal of Veterinary Behavior*, 5(5): 226-234. <https://doi.org/10.1016/j.jveb.2010.02.002>
- Peñafiel, C. E., López, E. C., Rosa, A. O. L., & Posadas, R. Y. (2015). Aplicación del método de diseño de mezclas en la formulación de un alimento para perros. *Apuntes de Ciencia & Sociedad*, 5(2), 287-292. <https://doi.org/10.18259/acs.2015040>
- Podberscek, A., Paul, E. & Serpell, J. (2000). *Companion Animals and us: Exploring the relationships between people and pets*. Cambridge University.
- Quintana, C. (1996). *Elementos de inferencia estadística*. Editorial de la Universidad de Costa Rica.
- Ren, J., Li, Z., Li, X., Yang, L., Bu, Z., Wu, Y., Li, Y., Zhang, S., & Meng, X. (2025). Exploring the mechanisms of the antioxidants BHA, BHT and TBHQ in hepatotoxicity, nephrotoxicity and neurotoxicity from the perspective of network toxicology. *Foods*, 14, 1095. <https://doi.org/10.3390/foods14071095>
- Río, M. M. V. del, Salas, R. G. & Villa, M. A. J. (2023). Escala lingüística neutrosófica para la valoración de los factores que influyen en la calidad de los alimentos para mascotas.

- Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas, 30: 206-214.
<https://fs.unm.edu/NCML/22.calidaddelosalimentos.pdf>
- Ronayne, P. (2000). Importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en la alimentación del lactante. Archivos Argentinos de pediatría 98:4.
https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2000/00_231_238.pdf
- Schleicher, M., Cash, S. B. & Freeman, L. M. (2019). Determinants of pet food purchasing decisions. The Canadian Veterinary Journal, 60(6): 644-650.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6515811/>
- Seevers, M. (2014). Mayoría prefieren perros, solo 15% tienen gatos. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2014/1/12/mayoria-prefieren-perros-solo-15-tienen-gatos.html>.
- Servicio Nacional de Salud Animal. (s. f.). DAASIRE. Ministerio de Agricultura y Ganadería.
<https://sis.senasa.go.cr/daasire>
- Silva, C. (2010). Aceptabilidad y digestibilidad de una dieta que Contiene harina de carne y hueso de ovinos como Fuente de proteína animal en una fórmula de Alimento para perros adultos Tesis Lic., Universidad de Chile, Chile
<https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/131008/Aceptabilidad-y-digestibilidad-de-una-dieta-que-contiene-harina-de-carne-y-hueso-de-ovinos-como-fuente-de-prote%C3%ADna-animal-en-una-formula-de-alimento-para-perros-adultos.pdf?sequence=1>
- Templeman, J. R., & Shoveller, A. K. (2022). Digestible indispensable amino acid score of animal and plant ingredients potentially used in dog diet formulation: how this protein quality metric is affected by ingredient characteristics and reference amino acid profile. *Journal of Animal Science*, 100, 1-21. <https://doi.org/10.1093/jas/skac279>
- Tobie, C., Péron, F. & Larose, C. (2015). Assessing food preferences in dogs and cats: A review of the current methods. *Animals*, 5(1): 126-137.
<https://doi.org/10.3390/ani5010126>

- Torres-Vargas, M. & WingChing-Jones, R. (2021). Recomendaciones nutricionales de alimentos balanceados de perros y gatos registrados en Costa Rica. Cuadernos de Investigación UNED, 13(2): e3385. <https://doi.org/10.22458/urj.v13i2.3385>
- Vinassa, M., Vergnano, D., Valle, E., Giribaldi, M., Nery, J., Prola, L., Bergero, D. & Schiavone, A. (2020). Profiling Italian cat and dog owners' perceptions of pet food quality traits. BMC Veterinary Research, 16(1): 131. <https://doi.org/10.1186/s12917-020-02357-9>
- Vuthisopon, S., Kamonpatana, P., Promhuad, K., Srisa, A., Wongphan, P., Seubsai, A., Klinmalai, P., & Hankarnsujarit, N. (2026). Emerging trends in pet food:Scientific innovations, patent landscapes, and global market development. *Animals*, 16, 1753, <https://doi.org/10.3390/ani16111753>
- White, G. A., Ward, L., Pink, C., Craigon, J. & Millar, K. M. (2016). "Who's been a good dog?" – Owner perceptions and motivations for treat giving. Preventive Veterinary Medicine, 132: 14-19. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.08.002>
- Wu, G. (2022). Recent Advances in the nutrition and metabolism of dog and cats, In: Wu, G. (ed.), Nutrition and metabolism of dogs and Cats, Advances in Experimental Medicine and Biology 1446. Springer, https://doi.org/10.1007/978-3-031-54192-6_1
- Zhang, R., Li, J. & Cui, X. (2020). Tissue distribution, excretion, and metabolism of 2,6-di-tert-butyl-hydroxytoluene in mice. Science of the Total Environment, 739: 139862. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139862>