

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS

PROGRAMA DE ESTUDIO DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO
ZOOTECNISTA**

Evaluación de un suplemento tipo goma a base de aminoácidos de pescado
suministrado a canes

Área de Investigación:

Producción y bienestar animal

Autor:

Perales Córdova, Luis Ángel

Jurado Evaluador:

Presidente: Castillo Soto, Wilson Lino

Secretario: Ramírez Reyes, Raquel Patricia

Vocal: Lozano Castro, Angélica Mery

Asesor:

Huamán Dávila, Angélica María

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3584-2294>

**Trujillo – Perú
2023**

La presente tesis ha sido revisada y aprobada por el siguiente Jurado:



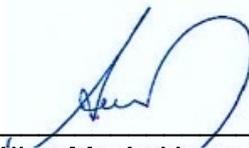
Ing. Dr. Wilson Castillo Soto
PRESIDENTE



MV. Mg. Raquel Patricia Ramírez Reyes
SECRETARIO



MV. Mg. Angélica Mery Lozano Castro
VOCAL



MV. Mg. Angélica María Huamán Dávila
ASESOR

DEDICATORIA

A mi familia, en especial mi abuelita María Luisa Razón Córdova; ya que durante los años de preparación en la universidad me dio su apoyo incondicional; si bien ya no se encuentra en este mundo, pero sé que de alguna u otra manera siempre me estará guiando en mi día a día para lograr todos las metas y proyectos.

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer de todo corazón a mi asesora Angelica Huamán Dávila y al Doctor e ingeniero Christian Campos Huacanjulca por la paciencia y el tiempo brindado para lograr culminar este trabajo; además de todos los demás docentes que fueron parte de mi formación académica durante el transcurso de la carrera en la Universidad Privada Antenor Orrego.

A mis compañeros y amigos por su apoyo y motivación. En especial consideración a Kiara de la Cruz por darme el empujón que necesitaba para finalizar este trabajo.

A mis padres; por la confianza depositada en mí y la educación brindada durante toda mi vida. Y a todo el resto de mi familia que directa o indirectamente me dio su apoyo.

A los doctores que son más que todo como parte de mi familia Máximo Calderón, Henry Guerrero, Carlos Sánchez, Maritza Martínez y a los que se volvieron mis mentores durante mi crecimiento profesional: Ana Quevedo, Juan Valdivia, Roberto Briones, Lalo Rojas, Arturo de la Cruz. Espero poco a poco acercarme al nivel profesional de cada uno de ellos.

A la empresa Solagri por facilitarme el acceso a sus productos para la fabricación de los suplementos.

ÍNDICE

	Pág.
APROBACIÓN DEL JURADO DE TESIS _____	ii
ÍNDICE _____	v
ÍNDICE DE CUADROS _____	vi
ÍNDICE DE FIGURAS _____	vii
RESUMEN _____	viii
ABSTRACT _____	ix
I. INTRODUCCIÓN _____	1
II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA _____	1
2.1. Mercado actual de los suplementos nutricionales para canes _____	1
2.2. Requerimiento de aminoácidos en canes. _____	1
2.3. Deficiencia de los aminoácidos y signos clínicos. _____	3
2.4. Formulación base para bocadillos tipo goma. _____	4
2.5. Composición del producto Aminopez. _____	5
2.6. Métodos de diagnóstico de condición de pelaje. _____	5
2.7. Valores hematológicos y condición corporal de los canes. _____	5
III. MATERIALES Y MÉTODOS _____	8
3.1. Lugar de la investigación. _____	8
3.2. Instalaciones. _____	8
3.4.1. Fabricación del suplemento de goma. _____	9
3.5. Variable independiente. _____	12
3.6. Tratamientos _____	12
3.7. Variables dependientes _____	12
3.8. Análisis estadístico. _____	14
V. DISCUSIONES _____	20
VI. CONCLUSIONES _____	22
VII. RECOMENDACIONES _____	23
IX. BIBLIOGRAFIA _____	24

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Requerimientos de aminoácidos esenciales de un can adulto	14
Cuadro 2. Valores Hematológicos referenciales para canes	18
Cuadro 3. Análisis brindado por la marca Thor	20
Cuadro 4. Proporción diaria del alimento Thor según el peso del animal	21
Cuadro 5. Aporte de aminoácidos en gramos por cada unidad de goma	23
Cuadro 6. Ejemplo de dosificación de gomas para un can de 9 kg	24
Cuadro 7 Guía de puntuación para la condición del pelaje	25
Cuadro 8 Promedios de la condición del pelaje	27
Cuadro 9 Comparación múltiple para la condición del pelaje en la séptima semana	28
Cuadro 10 Promedio de valores de hemoglobina de la séptima semana	28
Cuadro 11 Comparación de la variación de peso porcentual entre la 5° y 7° semana.	29
Cuadro 12 Valores promedio de la condición corporal	30

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración del suplemento tipo goma	22
Figura 2. Condición promedia del pelaje de los canes según tratamiento durante las 7 semanas	27
Figura 3. Valores promedio de hemoglobina de los canes según tratamiento durante las 7 semanas	29
Figura 4. Condición corporal promedio de los canes según tratamiento durante las 7 semanas.	30

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo evaluar los efectos de un suplemento de tipo goma a base de aminoácidos de pescado en canes adultos durante un periodo de 7 semanas. Para esto se emplearon 16 canes que fueron separados completamente al azar en 4 tratamientos con 4 repeticiones T0: Alimentación a base de alimento comercial; T1: Alimento comercial + una goma a la semana; T2: Alimento comercial + dos gomitas a la semana; T3: Alimento comercial + tres gomitas a la semana; usando como unidad experimental un can por cada tratamiento y según los requerimientos de acuerdo al peso de cada uno se formuló el suplemento. Respecto a las mediciones de los efectos nutricionales, estos fueron evaluados teniendo en cuenta 4 factores: Condición del pelaje, hemoglobina, variación de peso (%) y condición corporal. Obteniendo como resultados, diferencias significativas ($p < 0.05$) entre tratamientos con respecto a la variación de peso transformada en porcentaje y condición del pelaje, con mejores resultados en el T3. Sin embargo, en la hemoglobina y la condición corporal no hubo diferencias significativas. Demostrándose que existe una respuesta positiva dosis dependiente, en el uso del suplemento a base de aminoácidos de pescado, en dos de las variables estudiadas.

ABSTRACT

The main objective of this research was to evaluate the effects of a gum supplement based on fish amino acids in adult dogs during a period of 7 weeks. For this purpose, 16 dogs were completely randomized in 4 treatments with 4 replicates T0: Commercial food; T1: Commercial food + one gum per week; T2: Commercial food + two gums per week; T3: Commercial food + three gums per week; using as experimental unit one dog for each treatment and for the formulation of the supplement its requirements according to its weight. Regarding the measurements of the nutritional effects, these were evaluated taking into account 4 factors: coat condition, hemoglobin, percentage weight variation and body condition. At the end of the weeks, significant differences ($p < 0.05$) were obtained in the variance of percentage weight and coat condition, being mostly noticeable in T3. However, as for hemoglobin and body condition, no significant differences ($p < 0.05$) were found between treatments. This shows that there is no relationship between the use of the fish amino acid supplement and the variables mentioned above.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las mascotas ya no son vistas simplemente como animales; sino como un miembro más de nuestras familias. Usualmente estas mascotas son canes o felinos; debido a esto encontramos una gran variedad de productos destinados solamente a ellos desde alimentos y golosinas hasta ropa y juguetes que mejoren su bienestar en nuestros hogares (Gaviria, 2016).

Respecto a los alimentos que encontramos en los mercados estos han sido creados para cumplir con los requerimientos del animal tomando en cuenta el peso, la raza, el pelaje y el estado fisiológico. Además de estos, también encontramos suplementos para el metabolismo y la nutrición mejorando de cierta manera la alimentación de nuestras mascotas (Rocha, 2008).

Hoy en día estos productos destacan en los mercados por la optimización que brindan a la nutrición tanto humana como animal previniendo y reduciendo el riesgo de adquirir enfermedades (Sedó, 2002).

Hace 4 décadas, gran parte de la población canina eran usualmente alimentados con sobras de las comidas de la familia, lo cual era insuficiente para mantener una alimentación adecuada. Esto se ha dado debido a una deficiencia económica y cultural de las familias, ya que un alimento balanceado o una carne fresca tienen precios elevados que frecuentemente no están incluidos en la canasta familiar (Duran, 1979).

Debido a lo anteriormente mencionado al tener una dieta insuficiente tanto de carnes de calidad y otros insumos genera a la vez una deficiencia de aminoácidos, lo cual se manifiesta principalmente en el aspecto macroscópico del pelaje con una mayor caída, un menor crecimiento y más fragilidad (Biagi, 2018).

Teniendo en cuenta estos antecedentes nos conlleva a la necesidad de un suplemento nutritivo; que nos permita brindarle con facilidad a nuestros canes; todos estos aminoácidos que están en deficiencia, las cuales por el mismo déficit dejan susceptibles a enfermedades o fallas a nivel fisiológico. Este

suplemento contendría aminoácidos por lo tanto además de ser una alternativa para estos déficits también nos serviría como un bocadillo para recompensar ante un buen comportamiento a nuestro can.

En el mercado existen diferentes bocadillos, pero todos estos suelen reincidir en ser diseñados solo para problemas de estrés en los canes o para saciar momentáneamente el hambre del animal, teniendo una composición dura y un precio elevado además que no se enfocan en aportarle un beneficio nutritivo al animal, por lo que es necesario y factible suplementar sus dietas con algo más nutritivo. Es por esto que mediante un bocadillo fácil de digerir y masticar podremos satisfacer esos déficits introduciendo en este, aminoácidos en la presentación de tipo goma. La cual además de ser poco costosa cumplirá con sus requerimientos dando una mejor inmunidad e integridad fisiológica.

El objetivo de la presente investigación fue evaluar el efecto de un suplemento tipo goma a base de aminoácidos de pescado suministrado a canes, sobre la condición de pelaje, variación de peso (%), hemoglobina y condición corporal.

II. REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

2.1. Mercado actual de los suplementos nutricionales para canes

Hoy en día la población peruana se ha visto más relacionada con los animales de compañía, ya que además de verlos solo como animales, los ven como parte de la familia. Esta relación ha ido incrementando en Álvarez (2015), donde mediante encuestas que datan desde el año 1995 se observó que el 52% de las familias limeñas poseen una mascota; luego en 2005 este porcentaje aumento a 55% y en 2014 llego hasta el 58%. Concluyendo que la cantidad de dueños de mascotas han aumentado exponencialmente con el transcurso de los años, por lo que a la vez la demanda de productos caninos también.

Es así que, si hablamos de productos caninos podemos clasificarlos en alimentación, juguetes, higiene, bocadillos, transporte, antiparasitarios y vitaminas o suplementos. Entre todos estos productos el más fundamental para la mascota, es de alimentación. Sin embargo, no todos los que encontramos en el mercado son accesibles para los dueños, esto genera que compren los alimentos de menor calidad los cuales a la vez, no cumplirán con los requerimientos del animal. Debido a esto existen en el mercado suplementos y vitaminas. Los encontramos en el mercado actual, comercializados según lo que se quiere suplementar; por ejemplo, hay marcas que ofrecen 3 tipos: uno para las articulaciones, otro para el pelaje y otro solo vitamínico y mineral. Estas empresas están especializadas en la venta de productos para la nutrición animal (Bonilla et al., 2009). Por otra parte, las presentaciones en las que vienen estos suplementos dependen también de sus compuestos ya que se toma en cuenta su solubilidad y cantidad para las preparaciones de estos. Es el caso de suplementos minerales que comúnmente se los encuentra en la presentación de pastilla como es el calcio o fósforo (Camps, 2017).

2.2. Requerimiento de aminoácidos en canes.

El can doméstico, según su capacidad para metabolizar, se considera una especie no carnívora; se podría comparar su alimentación a la del

hombre ya que tiene necesidades nutritivas para sobrevivir como un humano a comparación de las de un gato domestico que si se consideraría carnívoro. Es por ello que se considera al can una especie omnívora. A su vez la importancia de que el animal este bien nutrido es esencial para mantener en el mejor estado posible su salud, rendimiento, longevidad y prever enfermedades (Thatcher et al., 2001). Por otro lado, los canes no pueden tener una alimentación ausente de proteína, ya que la misma, contiene 10 aminoácidos específicos que ellos no producen por sí mismos; conocidos como aminoácidos esenciales (Rivas, 2015).

Los aminoácidos en general en dieta para canes son imprescindibles en su alimentación al igual que en los gatos como es leucina, triptófano, etc. Por otro lado, existe un aminoácido que se identifica mucho más con la especie felina, la cual es la taurina. Este aminoácido no es completamente natural, en perros no es necesaria la taurina ya que su organismo la genera por si solo a partir de otros aminoácidos, sin embargo, últimamente se ha incluido este suplemento en la alimentación canina porque algunos de los perros no llegan a satisfacer en su totalidad la necesidad de taurina en su cuerpo, en alimentación básicamente de cereales (Castro, 2014). Todo ser vivo necesita cumplir con sus requerimientos para el correcto funcionamiento de su cuerpo. Todo can adulto requiere tener niveles adecuados de nutrientes para el mantenimiento de todas sus actividades metabólicas y fisiológicas estas pueden ser expresadas en unidades por kilogramo de peso vivo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Requerimientos de aminoácidos esenciales de un can adulto, expresados en gramos

Aminoácidos (g)	Perro adulto
Arginina	0.14
Histidina	0.06
Isoleucina	0.13
Leucina	0.23
Lisina	0.12
Metionina	0.11
Metionina +cistina	0.21
Fenilalanina	0.15
Fenilalanina + tirosina	0.24
Treonina	0.14
Triptófano	0.05
Valina	0.16

Adaptado de FEDIAF (2017).

2.3. Deficiencia de los aminoácidos y signos clínicos.

Toda proteína está compuesta por aminoácidos, los cuales están unidos por enlaces peptídicos. Existen 22 aminoácidos presentes en todo animal; los canes son capaces de formar por si mismos 12 de estos, esta producción debe ser estable para satisfacer diferentes procesos como el crecimiento o el mantenimiento de los diferentes sistemas del animal y dependen de la cantidad de nitrógeno que ingrese en los alimentos. Los otros 10 aminoácidos vienen a ser llamados esenciales los cuales solo pueden ser adquiridos directamente del alimento (Case, 2013).

Es por ello que las proteínas al ser una fuente de energía en la gluconeogénesis, su déficit puede generar diversos problemas como: anorexia, anemia, alopecia, pelo quebradizo y alteraciones en el pelaje, además de alteraciones reproductivas y disminución del rendimiento físico en los perros adultos, pudiendo en casos extremos llevar a la muerte del animal (Case et al., 2001).

Por otro lado, una ingesta excesiva (la cual supere los requerimientos del can), no produce toxicidad ya que el exceso de aminoácidos es catabolizado y excretado como urea, Cabe tener en cuenta que una dieta con elevada cantidad proteica puede generar problemas para canes con enfermedades que comprometan la función renal o hepática (Gross et al., 2000).

Una deficiencia de aminoácidos es fácil de detectar en el pelaje ya que está compuesto principalmente de proteínas, dando como signos: una mayor caída, menor crecimiento y más fragilidad de los folículos pilosos. Se destacan entre los aminoácidos la cisteína y la metionina debido a que son imprescindibles para la formación de la queratina la cual es la proteína más importante de la piel y el pelo. Y por otro lado encontraremos que el color del pelaje está influenciado por los aminoácidos triptófano, cisteína y fenilalanina (Foster y Foil, 2006).

2.4. Formulación base para bocadillos tipo goma.

En la industria de las golosinas encontramos diversas presentaciones. Cada una de estas difieren por la composición. Es así que cuando se desea producir un producto de estructura suave y pegajosa se hacen uso de los agentes gelificantes o también llamados gomas o hidrocoloides. Entre estos encontramos: agar, almidón, proteínas de leche y gelatina, entre otros (Edwards, 2000).

En la actualidad el hidrocoloide más utilizado en las industrias de confitería viene a ser la gelatina. Esta proviene de la hidrólisis del colágeno, una proteína que se suele extraer de las pieles de los animales como el bovino o el cerdo, aunque también de los huesos y otras fuentes (Miano, 2014). Este colágeno da a los confites o gomas una estructura elástica, esto se puede observar cuando mediante la presión de los dedos se deforman y luego adquiere otra vez su forma original. Por otra parte, si el entorno en el que se encuentran tiene una humedad diferente o no apropiada estas perderán su forma (Colquichagua, 1999).

El proceso para la fabricación de una goma según Periche (2014), es el siguiente: luego de mezclar los ingredientes principales, se incorporan colorantes, aromatizantes y el gelificante, que para el presente trabajo es la gelatina. Anticipadamente está deberá haber sido disuelta por completo con agua caliente de 50 °C a 60 °C. La mezcla obtenida debe moverse lenta y continuamente a una temperatura no mayor de 80 °C, si en caso se excediera se podría producir una hidrólisis; ya que la proteína de la gelatina se puede desnaturalizar a estas temperaturas. Para determinar que la mezcla ha completado su cocción, se puede hacer uso de una cuchara. Se toma un poco de la mezcla y se la deja enfriar; si esta no se pega a los dedos es señal de que esta lista. Seguidamente se deposita en moldes de goma plástica y se deja a temperatura ambiente baja o una cámara frigorífica, hasta que las gomas se gelifiquen por completo para luego desmoldarlas.

Una buena goma es la que ha tenido un punto de gelificación adecuado, esto quiere decir que después de la preparación se obtuvo un gel transparente, termorreversible que tiene capacidad elástica y es resistente a la congelación y descongelación. Por otra parte, se tiene que tener en cuenta la

solubilidad de los ingredientes a usar en la mezcla para evitar alguna sinéresis. Por último, tiene que tener una buena capacidad gelificante esto se refiere a la fuerza del gel formado, el cual se puede medir mediante grados Bloom por medio del texturómetro (Gil, 2010).

2.5. Composición del producto Aminopez.

Aminopez es un producto compuesto básicamente de aminoácidos obtenidos tras pasar por un proceso de hidrólisis enzimática del atún y anchoveta, teniendo como tal un 80% de aminoácidos libres. Los contenidos proteicos de los pescados empleados son de un 20% y cuentan con un valor biológico de 0.8, siendo este valor superior comparado con el de una fuente vegetal (0.5).

2.6. Métodos de diagnóstico de condición de pelaje.

Un gran porcentaje de los casos clínicos suelen ser asociados con problemas en la piel o el pelaje. Para el diagnóstico de patológicas únicas del pelaje la ciencia encargada es la tricología. Esta usa diferentes métodos de exploración. Se los divide en: métodos no invasivos como; la historia clínica, exploración general, inspección y palpación del pelo o el uso del dermatoscopio. Métodos semi-invasivos como es el tricograma y métodos invasivos como la biopsia (Serrano et al, 2013).

El tricograma o también llamado tricografía es uno de los métodos más usados para la observación microscópica de los pelos de la superficie corporal. Se centra en evaluar el color, la densidad, el crecimiento y la evolución del pelo. Brindándonos diagnósticos de algún problema endocrino que esté afectando a los folículos pilosos, rupturas de pelo por arrancamiento o alteraciones en la coloración del pelaje (Yotti, 2014).

2.7. Valores hematológicos y condición corporal de los canes.

Hoy por hoy se ha vuelto fundamental la evaluación sanguínea para todo médico veterinario. Debido a que, mediante esta se puede saber la morfología, volumen y cantidad relativa o absoluta de las células sanguíneas (eritrocitos, leucocitos y plaquetas), lo cual es de gran ayuda para diagnosticar o

diferenciar si existe alguna deficiencia o enfermedad en el paciente (González, 2002); además que estos valores son el reflejo la salud fisiológica del individuo (Barger,2003).

El examen de laboratorio que nos brinda estos valores es el hemograma; si bien los valores que se obtienen dependen del animal, es necesario evaluar esos resultados comparándolos con los valores referenciales (Cuadro 2) para así obtener una conclusión más correcta y clara. Estos valores son promedios obtenidos mediante una recopilación de diversas pruebas anteriores realizadas en individuos aparentemente sanos, teniendo también en cuenta otros factores como edad, sexo, raza, altura entre otros. Respecto a estos, las series rojas entre machos y hembras no son significativamente diferentes como se observaron en los resultados de Pedrozo. Si no se toman en cuentas los valores de referencia todo resultado perderá significado (Pedrozo et al., 2010).

Cuadro 2. Valores Hematológicos referenciales para canes

Variable	Unidades de medida	Valor Mínimo	Valor Máximo
Eritrocitos Totales	$\times 10^6 /\mu\text{L}$	5.5	8.2
Leucocitos Totales	$\times 10^9 /\text{L}$	9	15
Hemoglobina	g/dL	12	18
Hematocrito	%	37	52
VCM	fL	60	77
CHCM	g/dL	31	37
HCM	pg	17	30
Neutrófilos segmentados	%	60	77
Neutrófilos bandas	%	0	3
Eosinófilos	%	0	5
Linfocitos	%	13	30
Basófilos	%	0	1
Monocitos	%	0	8
Plaquetas totales	$\times 10^3/\mu\text{L}$	175	490

Adaptado de Laboratorio Suiza Vet (2018).

Por otra parte, la hemoglobina es uno de los parámetros mayormente usados como indicativo nutricional en humanos y animales. Debido a esto diferentes investigaciones en los que se emplearon suplementos alimenticios evalúan este factor; para ver su aumento o disminución durante el transcurso del experimento y comprobar el mejoramiento nutricional que genera a la vez de prevenir alguna anemia o policitemia (Documet, 2015).

Saber el grado de sobre y/o bajo peso del paciente es sumamente importante, ya sea para un tratamiento contra alguna enfermedad o simplemente saber que tan bien alimentado esta. Para medir esto se ha creado guías de puntuación de condición corporal (PCC). Gracias a este método semi-cuantitativo subjetivo es que además de poder clasificar el peso también se puede relacionar y aproximar el porcentaje de grasa corporal (% GC) (FEDIAF, 2017).

Una de las guías que más han sido validadas gracias a tener una buena predictibilidad y repetibilidad es la de Laflamme (1997) la cual tiene una escala del 1 al 9 para canes (Anexo 1). En la que, si un can tiene una puntuación de 1 vendría a estar en una condición de desnutrición y si tuviera una de 9 tendría un alto sobrepeso. Siendo el valor 5 el óptimo y más recomendado para todo can.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. Lugar de la investigación.

El presente estudio se realizó en dos domicilios, uno donde se encontraban 14 canes y los otros dos en el respectivo domicilio del investigador. Ambos ubicados en el distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad.

3.2. Instalaciones.

Las pruebas y fabricación de los suplementos tipo goma fueron realizadas en el laboratorio ubicado en el domicilio del investigador. Las pruebas hematológicas quincenales fueron tomadas en el mismo domicilio de los canes, pero procesadas en la clínica veterinaria Sánchez Carrión.

3.3. Animales.

Se emplearon 16 canes sanos de más de un año, distribuidos según los tratamientos y pesos similares. Siendo estos evaluados semanalmente durante 7 semanas.

3.4. Alimentación.

Los canes fueron alimentados con comida de una marca comercial (Thor) y se les suministro el suplemento según tratamiento. En el Cuadro 3, se observan los porcentajes nutricionales declarados por la marca Thor, así como la cantidad en gramos recomendada por peso del animal, en el Cuadro 4.

Cuadro 3. Porcentajes nutricionales del alimento comercial

Nutrientes	Tipo de Valor	Unidades de medida	Valor
Proteína	Min.	%	19
Grasa	Min.	%	8
Fibra	Máx.	%	5
Humedad	Max.	%	12
Calcio	Min.	%	1
Fósforo	Min.	%	0.8

Cuadro 4. Proporción diaria del alimento comercial según el peso del animal

Peso del perro adulto (kg)	Cantidad (g)
Pequeño (5 a 10)	110 – 180
Mediano ligero (11 a 25)	180 – 330

La composición del alimento marca “Thor” es: Maíz, harina y/o derivados de trigo, torta de soya, harina de carne y hueso (bovino), arroz y/o subproductos de arroz, grasa animal bovino y/o aceite de pollo, harina de subproductos de pollo, concentrado cárnico de hígado animal, sal, carbonato de calcio, antifúngico, vitaminas y minerales: vitamina A, vitamina D3, vitamina E, vitamina K, tiamina (vitamina B1), riboflavina (vitamina b2), niacina (vitamina B3), ácido pantoténico (vitamina B5), piridoxina (vitamina B6), ácido fólico (vitamina B7), cianocobalamina (vitamina B12), selenio, selenio orgánico, manganeso, hierro, cloruro de colina, cobalto, vitamina C, antioxidante, aceite de pescado y colorantes

3.4.1. Fabricación del suplemento de goma.

En la siguiente figura se muestra el proceso de fabricación del suplemento tomando en consideración temperaturas y dosis de cada insumo. Respecto a la cantidad de aminoácido este puede ser aumentando para más concentración. Como producto final se obtienen 4 de gomas de este proceso.

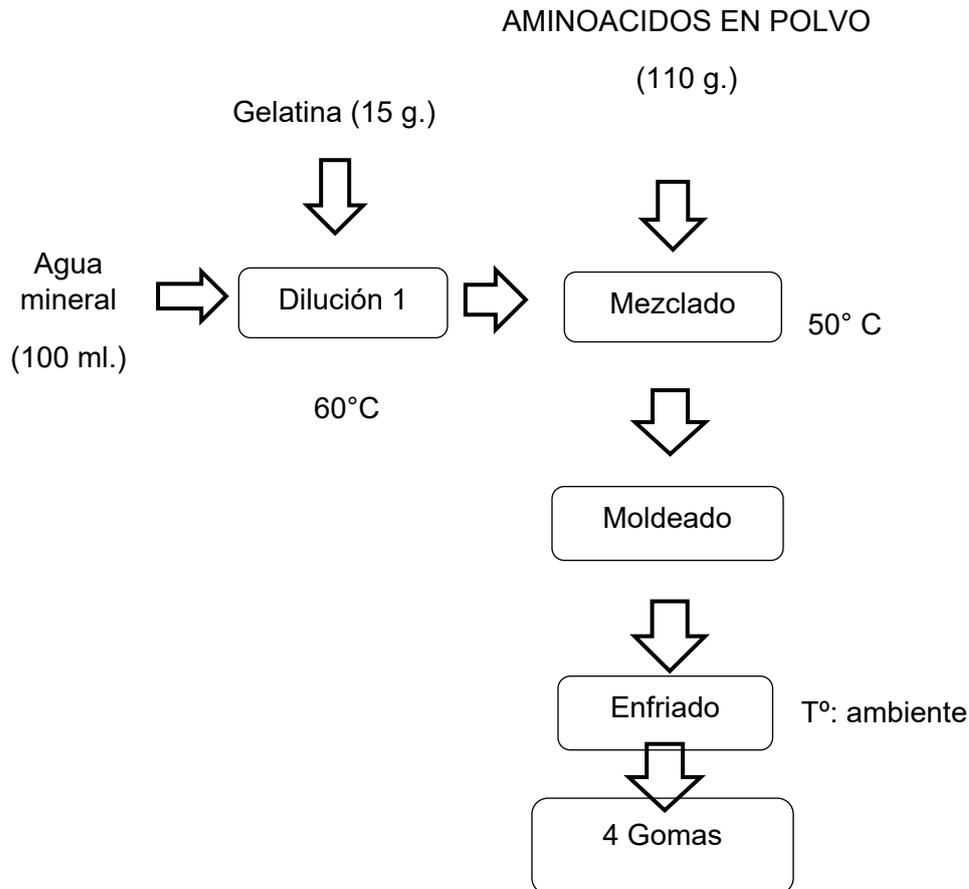


Figura 1. Diagrama de flujo de elaboración del suplemento tipo goma

Se describe cada operación para preparar las muestras según el diagrama de flujo de la Figura 1.

Dilución 1. En un recipiente se diluye 15 g de gelatina con 100 ml de agua a 60 °C.

Mezclado. Se adicionan los 110 g de Aminopez a la mezcla de gel y agua anteriormente preparada, moviendo constantemente hasta uniformizar el contenido.

Moldeado. Después del mezclado se deja caer la masa sobre los moldes, con el objetivo de evitar su exposición al ambiente y que las gomas se peguen en los moldes para así poder retirarlas con facilidad.

Enfriado. Se deja enfriar las gomas durante dos a tres horas a temperatura ambiente, hasta que tome consistencia; o también se puede realizar el enfriado en refrigeradora, durante 15 minutos. No congelar.

3.4.2. Aporte de aminoácidos por cada unidad de goma

Teniendo en cuenta la cantidad que se usó en la fabricación de 110 g de producto Aminopez para la obtención de 4 gomas. La cantidad de producto que tendría cada unidad de goma sería 27.5 g.

Como se menciona en su ficha técnica luego de pasar por la hidrólisis se obtiene un 80% de aminoácidos libres y el pescado usado tiene un 20% de contenido proteico al realizar el cálculo con lo obtenido en gramos del producto por cada unidad de goma obtenemos 4.4 g aminoácidos reales de aporte. Haciendo uso del aminograma que brinda el producto se obtendría la cantidad de aminoácidos en gramos que brinda cada goma como se muestra en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Aporte de aminoácidos en gramos por cada unidad de goma

Aminograma	Proteína (%)	Aporte de la goma (4.4 g)
Alanina	5.95	0.017 g
Arginina	4.88	0.014 g
Ac. Aspártico	9.35	0.027 g
Cistina	0.74	0.002 g
AC. Glutámico	14.04	0.041 g
Glicina	7.13	0.021 g
Histidina	4.36	0.013 g
Isoleucina	4.42	0.013 g
Leucina	6.66	0.020 g
Lisina	8.21	0.024 g
Metionina	2.01	0.006 g
Fenilalanina	2.75	0.008 g
Prolina	5.17	0.015 g
Serina	3.65	0.011 g
Taurina	6.6	0.019 g
Treonina	4.16	0.012 g
Tirosina	4.17	0.012 g
Triptófano	0.77	0.002 g
Valina	4.98	0.015 g
Total	100.00	27.50 g

Adaptado de Solagri (2018).

3.5. Variable independiente.

En el cuadro 6 se muestra la dosificación del número de gomas que necesita un can de 9 kg de peso, según el requerimiento de mantenimiento obtenido de FEDIAF (2017) y el aporte de la goma por unidad en el cuadro 5.

Cuadro 6. Requerimiento de los canes y aporte de las gomas para los canes

Nutriente	Unidad	Perro adulto ¹	Can (9 kg)
Proteína	g	4.95	44.55
Arginina	g	0.14	1.26
Histidina	g	0.06	0.54
Isoleucina	g	0.13	1.17
Leucina	g	0.23	2.07
Lisina	g	0.12	1.08
Metionina	g	0.11	0.99
Met+Cis	g	0.21	1.89
Fenilalanina	g	0.15	1.35
Fen+Tiro	g	0.24	2.16
Treonina	g	0.14	1.26
Triptófano	g	0.05	0.45
Valina	g	0.16	1.44
Taurina			
Nº de gomas ²			2 gomas

¹ Requerimiento de un perro adulto según FEDIAF (2017). ² Gomas necesarias para cubrir los requerimientos del can

3.6. Tratamientos

T0: Alimentación a base de alimento comercial

T1: Alimento comercial + una goma a la semana

T2: Alimento comercial + dos gomas la semana

T3: Alimento comercial + tres gomas a la semana

3.7. Variables dependientes

- Condición del pelaje, escala de 1 a 5
- Hemoglobina, g/dL
- Variación de peso, %
- Condición corporal, escala de 1 a 7

a. **Condición del pelaje:** Este fue evaluado mediante un análisis macroscópico teniendo en cuenta a la vez una guía de puntuación, mostrada en el Cuadro 7 (Aguirre, 2002) midiendo la apariencia, el aspecto y la distribución. Respecto a la evaluación de la caída del pelaje esta fue evaluada mediante la toma de muestras de pelaje de la zona de la cruz y la pierna derecha de los animales cada 15 días durante las 7 semanas de tratamientos; el muestreo consistió en el uso de cinta adhesiva con un tamaño de 5 cm de largo y 5 cm de ancho, luego de ser recolectadas fueron contadas para observar la resistencia de la raíz del pelo a la capacidad adhesiva de la cinta (Anexo 4).

Cuadro 7. Guía de puntuación para la condición del pelaje

Puntuación	Características
1	El pelaje es áspero, se observa reseco, con des uniformidad en su distribución y con una excesiva caída.
2	El pelaje presenta de las 4 características, 1 positiva y 3 negativas
3	El pelaje presenta de las 4 características, 2 positivas y 2 negativas
4	El pelaje presenta de las 4 características, 3 positivas y 1 negativa
5	Ideal. El pelaje del can presenta una apariencia suave con brillo con una distribución uniforme y con poca caída de pelo

b. **Hemoglobina:** Este parámetro fue obtenido mediante análisis hematológicos que se realizaron a cada uno de los canes cada 15 días durante las 7 semanas de tratamientos. Las muestras fueron procesadas en la clínica veterinaria “Sánchez Carrión” mediante el uso de un analizador hematológico automatizado marca GENRUI.

c. **Variación de peso porcentual:** Se peso a cada can cada 15 días mediante el uso de una balanza. Luego de obtener los resultados de la primera, tercera, quinta y séptima semana se hizo el cálculo de las variaciones generadas entre ellas para luego ser pasadas a porcentaje.

d. **Condición corporal:** Se evaluaron los canes desde el primer día y sus cambios mediante la escala de índice corporal en intervalos de 15 días (Anexo 1).

3.8. Análisis estadístico.

Los canes fueron distribuidos mediante un DCA (Diseño completamente al azar) con cuatro tratamientos y 4 repeticiones teniendo cada unidad experimental un can al inicio del experimento.

El modelo lineal del experimento fue:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + E_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Observación cualquiera

μ = Promedio del experimento

t_i = Efecto de la goma nutricional

E_{ij} = Error experimental

Los resultados de las variables fueron previamente analizados con la prueba de Shapiro – Wilks para ver si mostraban una distribución normal; las que no cumplían con el supuesto significaba que no se les podía aplicar una prueba paramétrica por lo que se utilizó con ellas la prueba de Kruskal Wallis para comprobar si presentaban diferencias estadísticamente significativas. Luego de esto se aplicó análisis de varianza y por consiguiente por la prueba de Tukey.

IV. RESULTADOS

4.1. Condición de pelaje.

En la figura 2 se muestra el comportamiento de la condición del pelaje en función a las dosis del suplemento de aminoácidos según tratamiento; siendo los canes con mayor dosis de suplemento los que mostraron una mayor mejoría en su condición de pelaje.

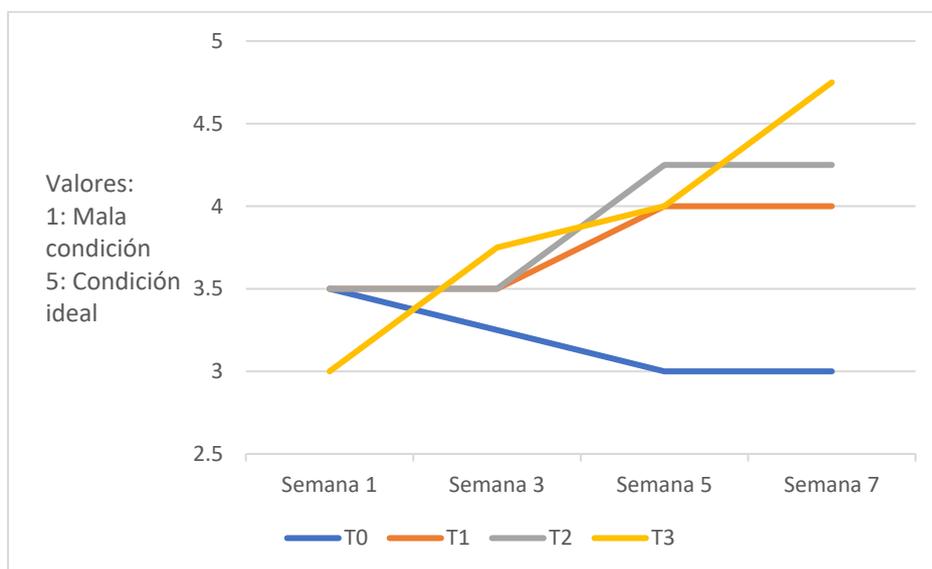


Figura 2. Condición promedio del pelaje de los canes según tratamiento durante las 7 semanas. T0: Alimentación a base de alimento comercial. T1; Alimento comercial + una goma a la semana. T2: Alimento comercial + dos gomas la semana. T3: Alimento comercial + tres gomas a la semana

Como se observa en el cuadro 8, los promedios de la condición del pelaje mostraron un valor de 0.0068 demostrando luego en el cuadro 9 que existe diferencias significativas entre T0 y T3.

Cuadro 8. Promedios de la condición del pelaje según tratamiento

Tratamiento	N ¹	Condición del pelaje ²	P
T0	4	3.00	0.0068
T1	4	4.00	
T2	4	4.25	
T3	4	4.75	

¹ Número de variables en cada tratamiento. ² Promedio de los valores de condición del pelaje. T0: Alimentación a base de alimento comercial. T1; Alimento comercial + una goma a la semana. T2: Alimento comercial + dos gomitas la semana. T3: Alimento comercial + tres gomitas a la semana.

Cuadro 9. Comparación múltiple para la condición del pelaje en la séptima semana

Variables ¹	T0	T1	T2	T3
Variación de la condición del pelaje (%)	2.50 ^b	8.50 ^{ab}	10.00 ^{ab}	13.00 ^a

¹ Promedios seguidos de letras diferentes en cada línea difieren significativamente entre sí (P<0.05) por la prueba de Tukey.

4.2. Valores de Hemoglobina

En el cuadro 10 se observan los valores referenciales y los promedios de valores de hemoglobina en la séptima semana donde se obtiene un valor de p= 0.3718 evidenciando con un 95% de confianza que no hay diferencias entre los tratamientos. Por otra parte, como se muestra en la Figura 3 todos los promedios de hemoglobina de los tratamientos son mayores a 14.5 g/dL y menores a 18.5 g/dL durante las 7 semanas.

Cuadro 10. Promedio de valores de hemoglobina de la séptima semana, según tratamientos

Tratamiento	Medias	D.E. ²	Mediana	p ³	Valor referencial (g/dL) ⁴
T0	14.81	1.71	4.50	0.3718	12 – 18
T1	16.70	2.15	5.50		
T2	17.63	1.82	5.00		
T3	16.38	3.31	5.00		

¹ Número de variables. ² Desviación estándar. ³ Análisis realizado a través de la prueba de Kruskal Wallis ⁴ Valor referencial Adaptado de Laboratorio Suiza Vet, Perú (2018).

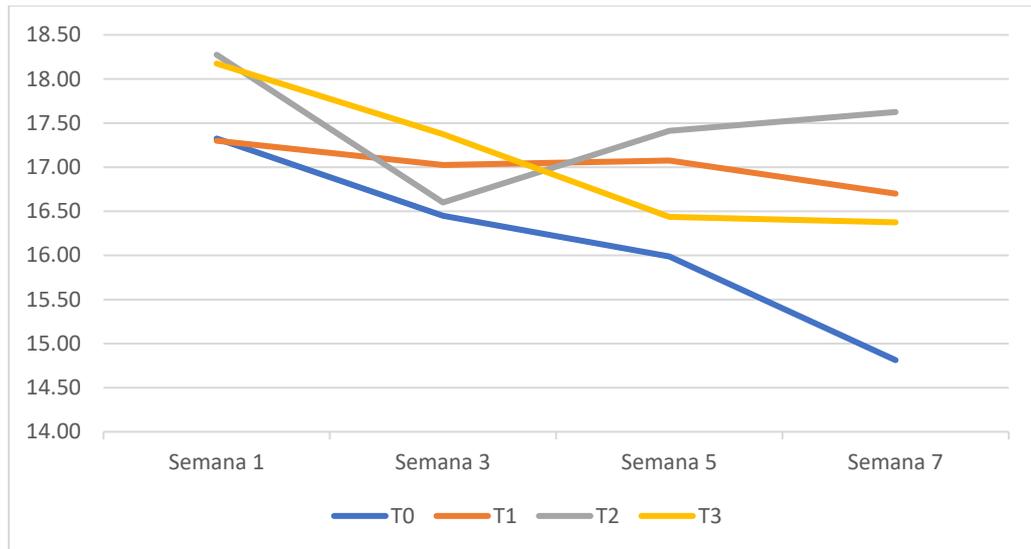


Figura 3. Valores promedio de hemoglobina de los canes según tratamiento durante las 7 semanas

4.3. Variación de peso porcentual

En la Figura 4 se muestran las variaciones de peso porcentual entre semanas siendo desde el inicio el tratamiento control el que tuvo más variaciones negativas durante todas las semanas de evaluación. Como se observa en el Cuadro 11 existen diferencias significativas entre los tratamientos ($p=0.0496$); comprobando que el tratamiento con mayor dosis de suplemento (T3) generó una variación positiva y el tratamiento control (T0) una negativa entre la quinta y séptima semana.

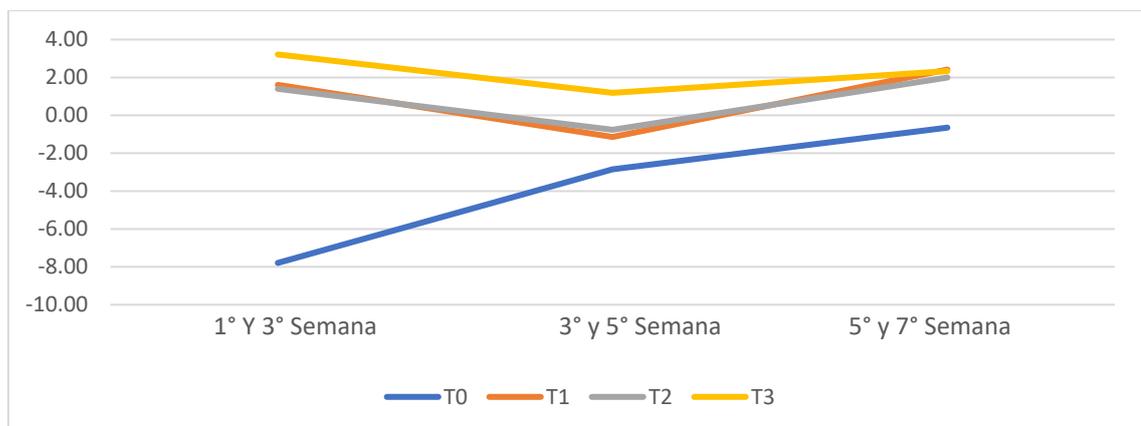


Figura 4. Variación de peso porcentual durante las 7 semanas de tratamiento

Cuadro 11. Comparación de la variación de peso porcentual entre la 5° y 7° semana, según tratamiento.

Variabes ¹	T0	T1	T2	T3	SEM ²
Variación de peso porcentual	-11.02 ^b	3.02 ^{ab}	2.55 ^{ab}	6.90 ^a	4.19

¹Promedios seguidos de letras diferentes en cada línea difieren significativamente entre si ($p < 0.05$) por la prueba de Tukey. ² SEM: Error estándar del promedio

4.4. Condición corporal

La condición corporal promedio de los canes según los tratamientos durante las 7 semanas es mostrado en la figura 5. Donde se evidencia que en los tratamientos 1 y 2 mantienen similares valores desde la primera a la última semana, a diferencia del tratamiento en el que los canes solo se alimentaron de la mrca comercial (T0) mostrando una condición decreciente. También como se observa en el cuadro 12, se obtuvo un $p=0.3090$ comprobando que no se presentan diferencias estadísticas significativas.

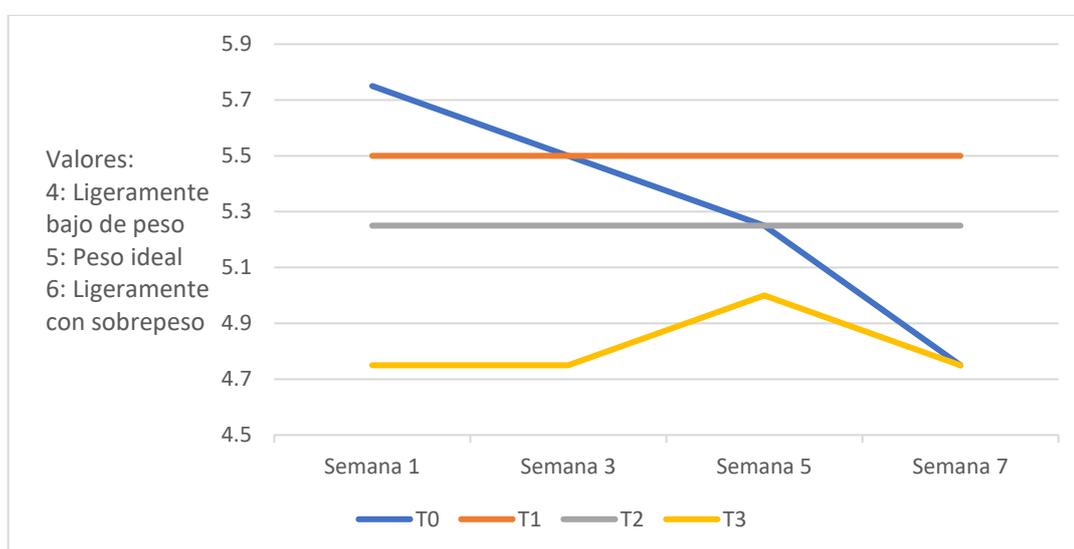


Figura 5. Condición corporal promedio de los canes según tratamiento durante las 7 semanas.

Cuadro 12. Valores promedio de la condición corporal, según tratamiento

Tratamiento	N ¹	Condición Corporal ²	p
T0	4	4.75	0.3090
T1	4	5.50	
T2	4	5.25	
T3	4	4.75	

¹ Numero de variables ² Promedio de los valores de condición corporal

V. DISCUSIONES

Los resultados de la condición del pelaje observados, muestran que los canes con mayor dosis del suplemento de aminoácidos mostraron una mayor mejoría durante las semanas de ejecución, siendo significativamente diferentes del T0 ($p < 0.05$); esto coincide con Patel et al. (2010) quienes mencionan que los picos de crecimiento del pelaje y la producción sebácea que se encarga de la protección del tallo del pelo están altamente influenciados por el estado nutricional como un factor extrínseco. Así mismo, Foster (2006) y Case (2011) hacen hincapié en que el pelo al ser compuesto principalmente por proteínas, un déficit de aminoácidos en la alimentación sería fácil de detectar, ya que afectaría directamente a la energía para la gluconeogénesis lo que conllevaría a una mayor caída, menor crecimiento y más fragilidad de los folículos pilosos. Esto último tendría correlación con el T0 en el cual solo se usó un alimento comercial sin ningún suplemento mostrando un comportamiento descendente.

En cuanto a los valores de hemoglobina mostrados en el Cuadro 10, los tratamientos no mostraron diferencias significativas ($p < 0.05$); es decir que la administración del suplemento de aminoácidos de pescado no influye en los valores de hemoglobina de estos canes. Así mismo durante todo el periodo de evaluación todos los tratamientos mantuvieron sus valores dentro del rango referencial de 12 a 18 g/dL. Cabe recalcar que la hemoglobina es en sí una proteína de los hematíes y por lo mismo, formada a partir de aminoácidos, por lo que la administración de estos en la dieta puede tener correlación directa con este valor (Case, 2013). Esto se correlaciona con lo que mencionan Documet (2015) y Barger (2003), respecto a que la hemoglobina es uno de los parámetros hematológicos comúnmente usados para verificar el estado nutricional y fisiológico de humanos y animales.

Por otra parte, en el Cuadro 11 se observan las variaciones de peso porcentuales, en donde los resultados evidencian diferencias significativas ($p < 0.05$) entre los tratamientos. Siendo el tratamiento con mayor dosis de suplemento (T3) el que generó una respuesta más evidente en esta variable y el

tratamiento control una pérdida del peso (T0). Teniendo en cuenta que la falta de proteína genera como uno de los signos más comunes la disminución del peso hasta el extremo de producir caquexia o la misma muerte del animal (Case, 2011). Es asociable al comportamiento negativo del tratamiento control, ya que al ser solo alimentados con un alimento "Estándar" este no cubriría de igual manera los requerimientos que un alimento "Calidad" o "Primera calidad" los cuales suelen ser de mejor calidad tanto por sus ingredientes o su aporte energético. (Oliveira, 2010). Y desde el punto de la nutrición animal orientada al ámbito de la producción; el cubrir los requerimientos de mantenimiento del animal permitirá que este tenga niveles óptimos de salud y rendimiento siendo visibles en ganancias de peso o conversiones alimenticia. (Thatcher, 2000). Teniendo en cuenta lo anteriormente mencionado esto tendría correlación con las variaciones positivas mostradas en los tratamientos de todos los canes que fueron suplementados siendo el mas notorio el que tuvo la mayor dosis de suplemento (T3).

Respecto a los resultados de la condición corporal mostrados, estos no presentaron diferencias significativas ($p < 0.05$), por lo que la administración del suplemento de aminoácidos de pescado no tuvo correlación con la condición corporal de los canes. Sin embargo, como se menciona en FEDIAF (2017) cabe recalcar que las guías de puntuación corporal han sido implementadas con el objetivo de brindarnos una información mas exacta de la condición del animal respecto al grado de bajo y/o sobre peso. Por lo que los resultados obtenidos nos indican que durante las semanas de evaluación los canes mantuvieron una condición constante tanto en el tratamiento 2 (Alimento comercial + dos gomas la semana) y tratamiento 3 (Alimento comercial + tres gomas a la semana) siendo solo el tratamiento control (T0) el único que decayó; esto se puede atribuir a que como se alimentaron solo con el alimento comercial estándar, no satisfacía por completo todas sus necesidades fisiológicas

VI. CONCLUSIONES

- El suplemento tipo goma como fuente de aminoácidos administrado en canes a dosis de 3 veces por semana, mostró efecto significativo en las variables condición del pelaje y la variación de peso (%). Evidenciando mejores respuestas durante las 7 semanas de evaluación.
- En las variables de hemoglobina y condición corporal no se demostró un efecto significativo por el uso de los suplementos.

VII. RECOMENDACIONES

- Suplementar con snacks tipo goma a base de aminoácidos de pescados 3 veces por semana según el peso del can.
- Realizar futuras investigaciones usando mayor dosis de suplemento en diferentes etapas de canes.
- Efectuar la misma investigación en felinos pero teniendo en cuenta los requerimientos y la etapa en que se encuentran.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Aguirre, M., Maravilla, M. 2002. Elaboración de patrones de comparación de pelos de diferentes animales para fines de investigación. Tesis para optar por el grado de química y farmacia. Universidad de El Salvador.
- Alvarez, J. 2015. Perú, país perruno. Ipsos Marketing. Perú.
- Barger, A., 2003. The complete blood cell count: a powerful diagnostic tool. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 33(6):1207-1222.
- Bonilla, N., Isaza, L., Marín, J., Muñoz, C. 2009. Plan de mercadeo para suplementos alimenticios SUPLEDOG y SUPLECAT. Tesis Especialista en Gerencia de Mercadeo. Medellín, Colombia. Universidad del Rosario.
- Camps, J. 2017. “Suplementación” de calcio y fósforo en la nutrición de perros y gatos. No, como “complemento” del alimento. España. 1(1): 7.
- Case, L., Daristotle, L., Hayek, M., Raasch, M. 2011, *Canine and Feline Nutrition; A Resource for companion animal professionals.* 3 ed. Mosby Elsevier, Missouri, Kansas. p. 576.
- Castejon, B. 2019. Requerimientos nutricionales en la especie canina. Tesis Médico Veterinario. Zaragoza, España. Universidad Zaragoza.
- Castro, G. 2014. Estudio de factibilidad para la producción de alimento orgánico – natural para mascotas caninas y su comercialización en mercado Gayaquileño. Tesis Ing. Comercial. Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil. Guayaquil, Ecuador. 146p.
- Colquichagua, D. 1999. Procesamiento de Alimentos: Marshmallows y Gomas. Editorial Diana Cornejo, Perú. 1(1): 23 – 29
- Documet, K. 2015. Evaluación nutricional y sensorial de galletas fortificadas con hígado de res. Tesis para grado de master internacional en nutrición y dietética. Universidad de Piura. Piura, Perú.

- Duran, R. 1979. Análisis del Tipo de Alimentación Canina en Zonas de la Ciudad de Guadalajara. Tesis Médico Veterinario Zootecnista. Guadalajara, México. Universidad de Guadalajara.
- Edwards, W. 2002. La ciencia de las golosinas. Zaragoza, España. Editorial Acribia, p. 185.
- FEDIAF. 2017. Federación Europea de Fabricantes de Alimentos para Animales de Compañía. Guías Nutricionales para alimentos completos y complementarios para perros y gatos. Bruselas.
- Foster, A., Foil, C. 2006. Manual de Dermatología en Pequeños Animales. Ediciones S. Barcelona, España. p. 440.
- Gaviria, J. 2016. Alimentación general y especializada para mascotas en una empresa productora de alimentos balanceados para animales. Tesis Ing. Zootecnista. Antioquia, Colombia. Corporación Universitaria Lasallista.
- Gil, A. 2010. Tratado de nutrición. 2 ed. Madrid, España, Editorial Médica Panamericana. p. 3412.
- González, V. 2002. Manual De Hematología I. Colegio Mayor De Antioquia, Colombia.
- Gross, R., Hans. S., Hans, P., Hans. A. The four dimensions of food and nutrition security: definitions and concepts.
- Laflamme D. 1997. Development and validation of a body condition score system for dogs. Canine Practice. U.S.A. 22 (4): 10-15.
- Miano, A., Rojas, C., Barraza, G. 2014. Influencia de la temperatura y tiempo de extracción en la fuerza de gel y rendimiento de gelatina obtenida a partir de piel de tollo (*Mustelus mento*). Scientia Agropecuaria, Perú. 5(2014): 140-147.
- Oliveira, F., França, J. 2010. Alimentação natural para cães e gatos. R. Bras. Zootec., v.39, p.52-59
- Patel, A., Forsythe, P., Smith, S. 2010. Dermatología de pequeños animales. Barcelona, España.

- Pedrozo, R., Quintana, G., Bazán, A., Florentín, M. 2010. Valores hematológicos de referencia en caninos adultos aparentemente sanos, que concurren a una clínica privada de Asunción. Mem. Inst. Investig. Cienc. Salud, Paraguay. 8(2): 5-13.
- Periche, Á. 2014. Stevia y otros edulcorantes saludables en la formulación de golosinas funcionales: implicaciones tecnológicas y de calidad. Tesis Doctoral. España. Universidad Politécnica de Valencia
- Rivas, B. 2015. Evaluación de la cadena de valor de alimento balanceado para perros elaborado a base de ingredientes de origen vegetal en la ciudad de Lima. Tesis profesional. Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina.
- Rocha, M. 2008. Biotecnología na nutrição de cães e gatos. Revista Scielo. Brasil. 37 (2): 127-135.
- Sedo, P. 2002. El mercado de los alimentos funcionales y los nuevos retos para la educación alimentaria y nutricional. Revista Costarricense de Salud Pública. Costa Rica. 11(20): 18-25.
- Serrano, C., Fernández, M., Serrano, S. 2013. Evaluación del pelo y cuero cabelludo: tricograma. Actas dermo-sifiliográficas, España. 104(10): 867-876.
- Thatcher, C., Hand, M., & Remillard, R. (2000). Nutrición clínica en pequeños animales: un proceso repetitivo. En M. Hand (Ed.), Nutrición clínica en pequeños animales Buenos Aires. págs. 1-22.
- Yotti, C. 2014. Recogida de muestras en dermatología veterinaria. Ateuves, España. 9(49): 34-39

.X. ANEXOS

ANEXO 1. Guía de puntuación de la condición corporal de 9 puntos en perros

Puntuación	Características de localización	Grasa corporal estimada (%)
<hr/>		
9-puntos		
1. Desnutrido	<p>Estructura ósea. Visibles a distancia y fácil de palpar sin grasa superpuesta.</p> <p>Abdomen. Pliegue abdominal severo cuando se ve desde el lado, forma de reloj de arena.</p>	≤4%
2. Muy delgado	<p>Estructura ósea. Visibles y fácil de palpar sin capa de grasa bajo la piel.</p> <p>Abdomen. Fuerte pliegue abdominal cuando se ve desde el lado, acentuada forma de reloj de arena</p>	4-10%
3. Delgado	<p>Estructura ósea. Discernibles y fácil de palpar con cubierta de grasa mínima.</p> <p>Abdomen. Pliegue abdominal pronunciado cuando se ve desde el lado, marcado forma de reloj de arena.</p>	5-15%
4. Ligeramente bajo-peso	<p>Estructura ósea. Fácil de palpar con cubierta de grasa mínima.</p> <p>Abdomen. Pliegue abdominal cuando se ve desde el lado, ligeramente marcado forma de reloj de arena.</p>	10-20%
5. Ideal	<p>Estructura ósea. Costillas no visibles, palpables, con fina capa de grasa. Otras prominencias óseas son palpables con pequeña cantidad de grasa.</p> <p>Abdomen. Pliegue abdominal cuando se ve desde el lado y cintura lumbar bien pronunciada, forma de reloj de arena.</p>	15-25%
6.	<p>Estructura ósea. Palpables con cubierta de grasa moderada.</p> <p>Abdomen. Pliegue abdominal menos</p>	

Ligeramente sobrepeso	obvio cuando se ve desde el lado, forma de reloj de arena menos pronunciada. Estructura ósea. Dificiles de palpar, cubierta de grasa gruesa.	20-30%
7. Sobrepeso	Abdomen. Poco pliegue abdominal cuando se ve desde el lado o la cintura, y la espalda ligeramente engrosada. Estructura ósea. Las costillas difíciles de palpar, capa gruesa de grasa. Otros huesos se distienden con un depósito extenso de grasa.	25-35%
8. Obeso	Abdomen. Bulto ventral bajo el abdomen, sin cintura, y espalda amplia. Depósitos de grasa lumbar y en cuello. Estructura ósea. Costillas difíciles de palpar, con capa gruesa de grasa. Otros huesos se dilatan con un gran depósito de grasa entre el hueso y la piel.	30-40%
9. Muy obeso	Abdomen. Bulto pendular bajo el abdomen, sin cintura, espalda engrosada. Depósitos de grasa sobre el área lumbar, cuello, cara, extremidades y en la ingle. Un hundimiento puede formarse en la espalda al cuando la grasa lumbar y torácica se protuberan dorsalmente.	>40%

Adaptado de: FEDIAF (2017) y Laflamme (1997)

ANEXO 2: Autorización del propietario**AUTORIZACIÓN**

Por medio del presente documento Yo _____ (nombre del propietario) _____, identificado con el DNI: _____. Autorizo la participación de mi mascota llamado (a) _____ en el Proyecto de tesis “Evaluación de un suplemento tipo goma a base de aminoácidos de pescado suministrado a canes durante el periodo de 6 semanas, donde mi can será sometido a una dieta estructurada incluyendo la gomita con el producto AMINOPEZ.

Teléfonos: 940266375 (Luis Ángel Perales Córdoba).

Correo: lperalesc1@upao.edu.pe

Fecha: __/__/2021

Firma del propietario

ANEXO 3: Ficha clínica

	HISTORIA CLÍNICA	
	N°:	FECHA:

RESEÑA DEL PACIENTE	
NOMBRE:	RAZA:
SEXO:	EDAD:
ENF. EXISTENTE:	PESO:

ANAMNESIS	
T° :	MUCOSAS:
PRESENCIA DE ECTOPARÁSITOS:	
HEMOGRAMA INICIAL:	

COMENTARIOS:

ANEXO 4: Guía de análisis macroscópico de pelaje

Características		ESPECIE: Perro	RAZA:
REGION CORPORAL:		REGION DORSAL	REGION DE LA PIERNA
APARIENCIA	ASPERO		
	SUAVE		
ASPECTO	RESECO		
	CON BRILLO		
DISTRIBUCION	UNIFORME		
	DESUNIFORME		
CAIDA	NO		
	POCO		
	EXCESIVO		

ANEXO 5. Cálculo de la deficiencia proteica en base al aporte del alimento comercial

Canes	Peso (Kg)	Consumo de alimento diario (g)	Aporte de proteína del alimento comercial (g)	Requerimiento diario de proteína (g)	Deficiencia (g)
Lucky	8.7	166	31.54	43.07	11.53
Buddy	10	180	34.20	49.50	15.30
Milo	7	138	26.22	34.65	8.43
Bambino	6.5	138	26.22	32.18	5.96
Kiki	24.8	330	62.70	122.76	60.06
Blanca	24.5	330	62.70	121.28	58.58
Fresa	20.5	287	54.55	101.48	46.93
Mylo	20	276	52.51	99.00	46.49
Osita	18.5	266	50.48	91.58	41.10
Manchas	17.5	255	48.44	86.63	38.18
Lulu	13.5	212	40.30	66.83	26.52
Mora	14	212	40.30	69.30	29.00
Gala	16	234	44.37	79.20	34.83
Abril	23.5	319	60.65	116.33	55.67
Hoopher	12	191	36.23	59.40	23.17
Beylif	9.2	166	31.54	45.54	14.00