

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE QUIMICA AGRICOLA



TITULO DE LA TESINA

Uso de probióticos, prebióticos y enzimas en perros y gatos.

POR

NOMBRE DEL ESTUDIANTE

SANDRA GUADALUPE RIVERA CANO

REQUISITO PARA OPTAR AL TITULO DE:

LICENCIATURA EN MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

CIUDAD UNIVERSITARIA, DICIEMBRE 2025.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

Ing. M.Sc. JUAN ROSA QUINTANILLA.

SECRETARIO GENERAL

LIC. PEDRO ROSALÍO ESCOBAR CASTANEDA.

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO

M.Sc. NELSON BERNÁBE GRANADOS ALVARADO.

SECRETARIO

M.Sc. EDGAR GEOVANY REYES MELARA.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE QUIMICA AGRICOLA

LIC. FREDDY ALEXANDER CARRANZA ESTRADA.

DOCENTES DIRECTORES

M.Sc. EMERSON GUSTAVO MARTINEZ HERNANDEZ.

**COORDINADOR GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE
QUÍMICA AGRICOLA**

Msc. ADA YANIRA ARIAS DE LINARES.

Resumen

El documento presenta una revisión sistémica sobre el uso de probióticos, prebióticos y enzimas en perros y gatos, destacando su relevancia en la salud intestinal y nutrición de perros y gatos. Los probióticos son microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, benefician al huésped al modificar la microflora intestinal, principalmente como los géneros, *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, y levaduras como *Saccharomyces*. Los prebióticos son ingredientes alimentarios no digeribles, como oligosacáridos y polisacáridos, que estimulan selectivamente el crecimiento de bacterias beneficiosas en el colon, mejorando el equilibrio microbiano y favoreciendo la producción de ácidos grasos de cadena corta. Las enzimas son proteínas catalizadoras que facilitan reacciones bioquímicas esenciales para la digestión y otros procesos metabólicos; entre las más usadas en nutrición animal están las proteasas, lipasas y amilasas.

El trabajo detalla los principales tipos y funciones de estos componentes, así como sus aplicaciones terapéuticas en el tratamiento de diarreas, síndrome de intestino irritable, estreñimiento, y otras afecciones digestivas. Se destacan productos comerciales para perros y gatos que contienen probióticos, prebióticos y enzimas, como Prebimmune®, Enzimax®, Bene-Bac Plus Gel® y Viyo reinforces®, que contribuyen a mejorar la salud intestinal, la digestión y el sistema inmunológico de las mascotas.

En conclusión, probióticos, prebióticos y enzimas son elementos clave para mantener y restaurar la salud intestinal, con aplicaciones prácticas en la nutrición clínica y preventiva, especialmente en animales domésticos, promoviendo su bienestar y calidad de vida.

Palabras claves: prebiótico, probiótico, enzimas

ÍNDICE

1	Probióticos, prebióticos, enzimas.....	1
1.1	Definiciones generales.....	1
1.1.1	Probiótico.....	1
1.1.2	Prebiótico.....	2
1.1.3	Enzimas.....	2-3
2	Principios activos (cepas o productos específicos).....	3
2.1	Probióticos.....	3-4
2.2	Prebióticos.....	5-6
2.3	Enzimas.....	7-8
3	Usos y efectos.....	9
3.1	Probióticos.....	9-10
3.2	Prebiótico.....	11-12
3.3	Enzimas.....	12-13
3.4	Análisis de productos comerciales en el mercado actual.....	13
3.4.1	Producto: Enzimax.....	13-14
3.4.2	Producto: Bene-Bac Plus Gel (Probiótico).....	14-15
3.4.3	Producto: Viyo reinforces perro (Prebiótico).....	15
3.4.4	Producto: Viyo reinforces gato (prebiótico).....	15-16
3.4.5	Producto: Probiovet (probiótico).....	16
3.4.6	Producto: Soft supps (probióticos y prebiótico).....	17
3.4.7	Producto: Complete probiotic Veterinary Formula Clinical Care.....	17-18
3.4.8	Cepas bacterianas probadas en perros y gatos.....	19
	Metodología.....	20
	Análisis de Resultados.....	21-22
	Conclusiones.....	23

Recomendaciones.....24

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipos de prebióticos y algunos de sus efectos en la salud intestinal..... 11-12
Tabla 2. Principales enzimas y algunos de sus efectos..... 12-13
Tabla 3. Cepas bacterianas probadas en perros y gatos.....19

Introducción

En la actualidad, la salud intestinal se ha convertido en un tema de gran relevancia tanto en la medicina humana como en la veterinaria, debido a su impacto directo en el bienestar general y la calidad de vida de los individuos. La microbiota intestinal, compuesta por una compleja comunidad de microorganismos, juega un papel fundamental en la digestión, la absorción de nutrientes, la modulación del sistema inmunológico y la protección contra patógenos. Sin embargo, diversos factores como el uso indiscriminado de antibióticos, dietas inadecuadas, estrés, enfermedades y cambios ambientales pueden alterar el equilibrio de esta microbiota, generando disbiosis y favoreciendo la aparición de trastornos digestivos y sistémicos.

Esta problemática ha impulsado la búsqueda de alternativas naturales y efectivas para restaurar y mantener el equilibrio microbiano intestinal. En este contexto, los probióticos, prebióticos y enzimas emergen como herramientas clave para promover la salud digestiva y mejorar la función metabólica. Los probióticos, microorganismos vivos beneficiosos, contribuyen a la colonización y regulación de la flora intestinal, mientras que los prebióticos actúan como sustratos selectivos que estimulan el crecimiento de bacterias beneficiosas. Por su parte, las enzimas facilitan la digestión y absorción de nutrientes, optimizando el aprovechamiento alimenticio y reduciendo problemas digestivos.

La importancia de estos componentes radica no solo en su capacidad para prevenir y tratar enfermedades gastrointestinales, sino también en su potencial para fortalecer el sistema inmunológico y mejorar la salud general, especialmente en animales domésticos que enfrentan condiciones adversas como cambios dietéticos, estrés o tratamientos médicos. Por ello, es fundamental profundizar en el conocimiento de

sus características, mecanismos de acción y aplicaciones prácticas, para promover su uso adecuado y maximizar sus beneficios en la nutrición y salud animal.

Este trabajo se enfoca en analizar y comprender los aspectos esenciales de los probióticos, prebióticos y enzimas, evidenciando su relevancia como suplementos nutricionales que contribuyen significativamente al bienestar y calidad de vida de las mascotas, así como a la prevención y manejo de diversas patologías digestivas.

Objetivos

General

- Analizar y comprender las características, funciones y aplicaciones de los probióticos, prebióticos y enzimas, así como su impacto en la salud intestinal y nutrición, con el fin de promover su uso adecuado en la mejora del bienestar y la calidad de vida de los animales domésticos.

Específicos

- Definir y explicar los conceptos de probióticos, prebióticos y enzimas, destacando sus características principales.
- Identificar las cepas bacterianas y compuestos activos más relevantes según corresponda cada categoría.
- Describir los productos comerciales disponibles que contienen estos componentes, enfocándose en su aplicación en perros y gatos.

1 Probióticos, prebióticos, enzimas.

1.1 *Definiciones generales*

1.1.1 Probiótico

Si bien la definición inicial de los probióticos propuesta en 1965 se refería a sustancias secretadas por los microorganismos que estimulan el crecimiento de otros (en oposición a los “antibióticos”). Actualmente el término probióticos hace referencia a un preparado o producto que contiene cepas de microorganismos viables en cantidad suficiente como para alterar la microflora en algún compartimento del huésped (por implantación o colonización) y que produce efectos beneficiosos en dicho huésped. La definición incluye bien productos que contienen microorganismos (por ejemplo, leches fermentadas) (Oliveira Fuster & González-Molero, 2007).

Los probióticos son microorganismos vivos que, al ser administrados en cantidades adecuadas, confieren efectos beneficiosos sobre la salud del huésped, unas provienen mayormente de la microbiota del colon de seres humanos aunque algunas cepas provienen del ambiente (microorganismos que existen fuera del cuerpo humano, medio externo), yasea mediante la alteración de la microflora en el organismo o a través de la producción de sustancias que promueven el bienestar, sin causar efectos adversos ni ser patógenos (Oliveira Fuster et al., 2007; Reyes Esparza et al., 2011; Brunser, 2013).

1.1.2 Prebiótico

1.1.3 Los prebióticos son ingredientes alimentarios constituidos por carbohidratos no digeribles, principalmente oligosacáridos y polisacáridos, que participan en la estimulación de la microbiota intestinal, especialmente en el colon. Estos compuestos producen un estado de fermentación sobre la población bacteriana, principalmente de *Lactobacillus* y *Bifidum*, fomentando la producción de ácidos grasos de cadena corta. Entre los efectos más destacados se encuentran la disminución del pH intestinal y el control sobre nichos ecológicos de comunidades bacterianas que pueden resultar dañinas. Además, los prebióticos estimulan selectivamente el crecimiento y la actividad de bacterias beneficiosas, promoviendo un ambiente propicio para microorganismos beneficiosos y mejorando el equilibrio ecológico de la flora gastrointestinal, lo que resulta en efectos beneficiosos para la salud del huésped (Castañeda Guillot, 2018; Oliveira et al., 2016; Oliveira Fuster et al., 2007; World Gastroenterology Organisation, 2011).

1.1.4 Enzimas

En 1833, la diastasa (una mezcla de amilasas) fue la primera enzima en ser descubierta, seguida rápidamente por otras enzimas hidrolíticas como la pepsina y la invertasa, pero el término enzima fue acuñado recién en 1877 por Wilhelm Kühne. El concepto de catalizadores, sustancias químicas que facilitan una reacción sin sufrir ningún cambio, fue introducido en 1836 por Berzelius quien rápidamente planteó la hipótesis de que las enzimas eran tales catalizadores (Hackmann & Paradisi, 2020).

Ramírez Ramírez y Ayala Aceves (2014) explican que las enzimas son proteínas, polímeros formados por aminoácidos covalentemente unidos entre sí, que catalizan en los organismos una gran variedad de reacciones químicas. La actividad catalítica de las enzimas depende de que mantengan su plegamiento, es decir, su estructura tridimensional. En esta estructura tridimensional se forman cavidades, llamadas “sitio activo”, las cuales muestran afinidad por las moléculas específicas (sustratos) que se convertirán en productos. La combinación de grupos funcionales químicos presentes en estas cavidades genera un conjunto de interacciones covalentes y no covalentes entre la proteína y el sustrato, que hacen que la conversión de éste en un producto se vea favorecida. Como cualquier catalizador, al finalizar la transformación del sustrato y liberarse el producto del sitio activo, la enzima regresa a su estado original y puede involucrarse en un nuevo ciclo de catálisis. Las enzimas pueden utilizarse también fuera de las células: desde hace milenios el ser humano las ha aprovechado. Sus aplicaciones más antiguas tienen que ver con la alimentación, por ejemplo, la producción de pan y queso.

Las enzimas son proteínas globulares formadas por una o más cadenas polipeptídicas plegadas, creando una “hondonada” donde encaja el sustrato y tiene lugar la reacción. Esta zona de la enzima se denomina centro activo y sólo unos pocos aminoácidos están implicados en él (Lehninger, Nelson, & Cox, 2006).

2 Principios activos (cepas o productos específicos)

2.1 Probióticos

Los probióticos se dividen en bacterianos y de levadura, siendo los géneros *Lactobacillus* y *Bifidobacterium* los más representativos entre los bacterianos. Estas bacterias son esenciales para la salud intestinal, ya que contribuyen a la

fermentación de alimentos y ayudan a mantener un equilibrio microbiano saludable. Las cepas de *Lactobacillus* han sido utilizadas durante siglos en la producción de yogur y otros productos fermentados, mientras que las *Bifidobacterium* son predominantes en la microbiota de los recién nacidos, desempeñando un papel crucial en el desarrollo de su sistema digestivo. Otros géneros, como *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus* y *Bacillus*, así como cepas no patógenas de *E. coli*, también son reconocidos por sus efectos beneficiosos en la salud (Organización Mundial de Gastroenterología, 2023).

Por otro lado, la levadura *Saccharomyces cerevisiae* y ciertas especies de *E. coli* y *Bacillus* amplían la gama de microorganismos que pueden actuar como probióticos. Es importante señalar que el término "probiótico" se aplica a aquellos microorganismos que han demostrado, en estudios controlados, proporcionar beneficios a la salud. La fermentación no solo mejora la conservación de alimentos, sino que también contribuye a la seguridad alimentaria al reducir el pH y prevenir la proliferación de patógenos. Este proceso se utiliza a nivel mundial para preservar una variedad de productos agrícolas, como cereales, frutas y productos lácteos, lo que resalta su importancia tanto en la nutrición como en la salud pública (Organización Mundial de Gastroenterología, 2023).

2.2 Prebióticos

En la actualidad existen diferentes tipos de prebióticos, que se dividen o clasifican principalmente en:

- Inulina y fructooligosacáridos (FOS).

-Galactooligosacáridos (GOS).

-Lactulosa.

-Oligosacáridos de la leche materna (HMO, sigla en inglés).

A continuación se detallan sus características principales de los prebióticos mencionados anteriormente:

Inulina y fructooligosacáridos (FOS).

En la actualidad los centros reguladores de Estados Unidos de América (EE. UU.) y Japón, reconocen a la inulina y FOS como ingredientes alimentarios útiles para la salud por lo que son adicionados en múltiples alimentos como el yogur, cereales, galletas, entre otros desarrollados por la industria alimenticia (Davani-Davari et al., 2019).

Galactooligosacáridos (GOS)

Se producen en la industria a partir de la lactosa procedente del suero del queso. Se encuentran de forma natural en la leche humana y animal y su obtención es

principalmente por método enzimático. Los GOS presentan un destacado carácter prebiótico mediante la estimulación del crecimiento de bacterias productoras de ácido láctico. Son considerados como ingredientes alimentarios en distintos países, como Japón, Unión Europea y EE. UU (Davani-Davari et al., 2019).

Lactulosa

Es un disacárido sintético resistente que no es hidrolizado en el intestino delgado y llega sin modificación al colon, donde de forma selectiva es metabolizado por los lactobacilos y bifidobacterias (Davani-Davari et al., 2019).

Oligosacáridos de la leche materna (HMO, sigla en inglés)

El calostro posee los más altos niveles de oligosacáridos (22-24 g/L). Los oligosacáridos de la leche materna juegan un importante papel en la proporción de bifidobacterias presentes en el intestino del lactante, y constituyen “efecto bifidogénico” y antiinfeccioso (Davani-Davari et al., 2019).

2.3 *Enzimas*

Clasificación de las enzimas de los alimentos

Existen cientos de enzimas, pero como suplemento alimenticio son pocas las que se utilizan en nutrición animal, entre ellas están:

- ✓ Proteasas
- ✓ Lipasas
- ✓ Amilasa

A continuación, se detallan las características principales de cada una de ellas.

Proteasas: intervienen en reacciones metabólicas, siendo su función fundamental facilitar la digestión de las proteínas de los alimentos (Martínez-Alesón, Korsbæk, Brugger, & Pontoppidan, 2010).

Lipasas: son enzimas hidrolasas de ésteres carboxílicos que controlan los niveles de lípidos en sangre, catalizando la hidrólisis de los triglicéridos en ácidos grasos y glicerol. Se caracterizan por su capacidad para catalizar una amplia gama de reacciones tanto en medios acuosos como no acuosos, muestran una eficiente actividad hacia los acilglicéridos de cadena larga insolubles en agua y se protegen mediante el uso de procedimientos de recubrimiento entérico (Vaca Zárraga & Zúñiga Robalino, 2022).

Amilasa: es una enzima que descompone el almidón en dextrina y polímeros más pequeños compuestos de moléculas de glucosa. Esta enzima se deriva de plantas, animales y microorganismos. Entre los microorganismos, las amilasas fúngicas y

bacterianas se utilizan comúnmente. La amilasa generalmente es una enzima extracelular (Joshi, Upadhyay, & Andhare, 2021).

Las enzimas más utilizadas en mascotas son las digestivas, como la lipasa, la amilasa y la proteasa, que se utilizan para tratar la insuficiencia pancreática exocrina (IPE), enfermedades del intestino delgado o del páncreas, o alergias. Otros ejemplos de suplementos enzimáticos incluyen la bromelina, la papaína (enzimas proteolíticas) la celulasa. Los suplementos dietéticos son sustancias que pueden utilizarse para complementar la dieta, como vitaminas, minerales, aminoácidos, hierbas, productos botánicos, enzimas y probióticos (Gollakner, s.f.).

3 Usos y efectos

3.1 Probióticos

Los probióticos son usados principalmente para el tratamiento de las diarreas infecciosas, y han resultado útiles para otras causas, como la mala absorción de lactosa. Los *bifidobacterium* son también utilizados con el mismo fin. Se ha demostrado su utilidad en el síndrome de intestino irritable y otras condiciones. El único probiótico de levadura reconocido es el *Saccharomyce boulardii*, y sobre sus ventajas se han publicado múltiples investigaciones que evidencian su eficacia en distintas formas de diarreas, y establecen sus propiedades y mecanismos de acción sobre las diferencias con los probióticos bacterianos (Castañeda Guillot, 2018).

Saccharomyces boulardii es la única levadura entre los probióticos intestinales. A diferencia de otras cepas de *Saccharomyces cerevisiae*, *Saccharomyces boulardii* es fisiológica y metabólicamente tolerante a niveles bajos de pH y resistente al ambiente gástrico *Saccharomyces boulardii* exhibe propiedades probióticas distintivas, incluyendo una función de barrera intestinal mejorada, exclusión competitiva de patógenos, producción de péptidos antimicrobianos y efectos inmunomoduladores y nutricionales. *Saccharomyces boulardii* mejora significativamente el daño del colon y regula las respuestas inflamatorias en ratones con colitis inducida por sulfato de dextrano sódico a través de cambios en la composición del microbioma y el metabolismo de ácidos grasos de cadena corta (Li et al., 2023).

Saccharomyces boulardii pertenece a *Saccharomyces cerevisiae*, con fuertes propiedades probióticas y capacidades antipatógenas. Estudios han determinado que *Saccharomyces boulardii* juega un papel significativo en la prevención de la diarrea asociada a antibióticos. Las mezclas de probióticos como *Saccharomyces boulardii* y *Bifidobacterium* reducen la severidad de la diarrea por *E. coli* en ratas. *Saccharomyces boulardii* media respuestas

proinflamatorias a través de factores secretados por levaduras y moléculas de señalización que controlan la inflamación, regulando así la inflamación gastrointestinal (Li et al., 2023).

El efecto de los probióticos se ha demostrado en niños y adultos en una serie de afecciones intestinales como: 1) diarrea aguda infecciosa (de causa viral, bacteriana o parasitaria); 2) diarrea persistente, diarrea asociada a antibióticos; 3) enfermedades inflamatorias intestinales; 4) enterocolitis necrosante y prematuridad; y 5) síndrome intestino irritable. En otras afecciones se han investigado sus beneficios: en la alergia intestinal, eczema de la piel, osteoporosis, infección gástrica por *Helicobacter pylori*, salud urinaria y vaginal, cólico del lactante, enfermedad diverticular no complicada y en la salud de la cavidad bucal, como la enfermedad periodontal y la halitosis (Castañeda Guillot, 2018).

Los probióticos participan en la prevención y tratamiento de enfermedades infecciosas agudas digestivas, enfermedades crónicas intestinales y hepáticas, actúan sobre la función inmune del huésped y la homeostasis intestinal, y pueden modular la microbiota intestinal (Castañeda Guillot, 2018).

Se ha descrito que los probióticos pueden modular la respuesta inmune en animales y humanos no sólo a nivel de la mucosa intestinal, sino también a nivel sistémico. Dadas sus propiedades inmunomoduladoras, actualmente se evalúa la utilidad de los probióticos en el manejo preventivo o terapéutico de enfermedades inflamatorias. El consumo de probióticos podría tener un efecto positivo en la salud humana en algunas situaciones que pueden alterar el balance de la microbiota intestinal e influir en la respuesta inmune del individuo, tales como la alimentación con fórmulas infantiles, el tratamiento con antibióticos, los cambios fisiológicos relacionados con el envejecimiento, las enfermedades gastrointestinales y el estrés (Manzano, Estupiñán, & Poveda, 2012).

3.2 Prebiótico

A continuación, en la **TABLA 1**, se detallan los principales prebióticos utilizados y sus efectos positivos en la salud intestinal. Se destacan 4 principalmente, que en conjunto estos prebióticos desempeñan un papel crucial en la regulación y prevención de ciertas alteraciones de la salud.

Tabla 1. Tipos de prebióticos y algunos de sus efectos en la salud intestinal.

Prebióticos	Efectos
Inulina y fructooligosacáridos (FOS)	Se ha asociado con cambios en la composición de la microbiota intestinal relacionados con una mejora del estado metabólico, contrarrestando diferentes alteraciones relacionadas con la obesidad (Castañeda Guillot, 2018).
Galactooligosacáridos (GOS)	Presentan un destacado carácter prebiótico mediante la estimulación del crecimiento de bacterias productoras de ácido láctico (Castañeda Guillot, 2018).
Lactulosa	Es aceptado y generalizado su uso en el estreñimiento crónico y la encefalopatía hepática (Castañeda Guillot, 2018).

Oligosacáridos de la leche materna

Juegan un importante papel en la proporción de *bifidobacterias* presentes en el intestino del lactante, y constituyen “efecto bifidogénico” y antiinfecciosos (Castañeda Guillot, 2018).

3.3 Enzimas

Las enzimas presentan numerosas aplicaciones en alimentos, como la inhibición de microorganismos, la incorporación de aromas, la mejora de las propiedades fisicoquímicas, la disminución de la cristalización de dulces, el ablandamiento de la carne, la acción antioxidante, los indicadores de tratamiento térmico, etc. Cada enzima actúa eficazmente en condiciones específicas de pH, temperatura, concentración y actividad del agua (Motta et al.,2023).

A continuación en la **TABLA 2**, se detallan las principales enzimas y sus efectos que ejercen con su respectiva fuente bibliográfica.

Tabla 2. Principales enzimas y algunos de sus efectos.

ENZIMAS	EFFECTOS	AUTOR /FUENTE
Oxidorreductasa	cataliza reacciones de oxidación-reducción.	(Motta et al.,2023)
Transferasa	transferir grupos del sustrato a moléculas aceptadoras (excepto hidrógeno y agua).	“ ”
Hidrolasa	transferir grupos del sustrato a moléculas aceptadoras (excepto hidrógeno y agua).	“ ”

Liasa	cataliza la unión y la rotura de enlaces de otras formas que no sean por hidrólisis o reacciones redox.	“ “
Isomerasa	cataliza la isomerización (algunas tienen la misma fórmula molecular y diferentes propiedades estructurales y formulas).	“ “
Lactasa	desdobla la lactosa en sus dos componentes básicos (glucosa y galactosa) para que estos puedan ser absorbidos por nuestro organismo.	(Londoño Moreno, Orozco Gómez, & López, s.f.)

3.4 Análisis de productos comerciales en el mercado actual.

3.4.1 Producto: Enzimax®

Es un biomodulador formulado con enzimas proteolíticas de origen vegetal.

Presentación: envase conteniendo 2 blíster de 10 comprimidos birranurados.

Especie de destino: perros y gatos.

Dosis: perros hasta 5 kilos: ½ comprimido por día.

- Perros hasta 10 kilos: 1 comprimido por día.
- Perros más de 10 kilos: 2 comprimidos por día.
- Gatos: ½ comprimido por día.

Administrar antes de la comida principal. Idealmente 20 minutos previos a la ingesta.

Usos: indicado para situaciones en donde se quiera mejorar la digestión de dietas caseras o comerciales, puede contribuir mejorando la absorción de nutrientes y disminuyendo hinchazón y flatulencias.

Ingredientes activos: proteasas, amilasas, lipasas.

(SAGRISA, s.f.)

3.4.2 Producto: Bene-Bac Plus Gel® (Probiótico)

Es un suplemento nutricional recomendado siempre que un animal experimente cambios en sus condiciones nutricionales o ambientales.

Presentación: gel con 15 gramos.

Especie de destino: perros, gatos mamíferos exóticos y silvestres.

Dosis: recién nacidos: 1/4 a 1/2 gramo al nacer; 1/2 gramo los días 3, 5 y 7 y al destete. Huérfanos alimentados a mano: aumente de 1/2 a 1 gramo los días 7, 14 e introducción a los alimentos sólidos. Después del destete y mayores: 1 gramo hasta 10 libras de peso corporal. Un gramo adicional por cada 10 libras de peso corporal de hasta 50 libras. Use gel 2 veces, con 3 días de diferencia. Colocar en la boca o mezclar con la comida.

Uso: recomendado para todos los animales que enfrentan condiciones adversas o cambios en sus rutinas, incluyendo huérfanos alimentados a mano. Además de su uso durante condiciones cambiantes, también puede ser utilizado como mantenimiento regular para asegurar la salud digestiva continua. nacimiento, reproducción, postoperatorio, terapia con antibióticos, destete, desparasitación, exposición, embarque y viajes.

Ingrediente activo: cada gramo contiene 20 millones de unidades formadoras de colonias (CFU) de bacterias viables, que incluyen:

- *Lactobacillus casei*.
- *Lactobacillus fermentum*.
- *Lactobacillus acidophilus*.
- *Lactobacillus plantarum*.
- *Enterococcus faecium*.
- *Bifidobacterium bifidum*.
- *Pediococcus acidilactici*.

(PetAg, s.f.)

3.4.3 Producto: Viyo reinforces perro® (Prebiótico)

Es una bebida saludable para perros. Contiene fibras prebióticas que ayudan a mejorar la flora intestinal y la digestión.

Presentación: cada caja contiene 7 bolsas y cada una de ellas tiene la dosis diaria de 30 ml.

Especie de destino: perros.

Dosis: perros 1 dosis diaria , independientemente de su edad, raza o peso. Se recomendamos servir la dosis por la mañana, antes de la primera comida.

Usos: problemas digestivos, cambios alimenticios, tratamientos antibióticos o defensas bajas.

Ingrediente activo: FOSim+ (fructooligosacáridos e inulina).

3.4.4 Producto: Viyo reinforces gato® (prebiótico)

Es una bebida saludable para los gatos. Contiene fibras prebióticas que ayudan a mejorar la flora intestinal y la digestión.

Presentación: sobre con 30 ml.

Especie de destino: gatos aptos para todas las edades.

Dosis: 30 ml para todas las edades.

Usos: optimiza la flora intestinal y refuerza las defensas naturales del gato. Mejora la digestión: Las fibras prebióticas nutren las bacterias intestinales, ayudando a mantener un equilibrio bacteriano saludable.

Fortalece las defensas naturales: Al mejorar la flora intestinal, refuerza las defensas inmunológicas del gato, ayudando a prevenir problemas de salud.

Ingrediente activo:

FOSim+ (fructooligosacáridos e inulina).

(Viyo Reinforces, s.f.)

3.4.5 Producto: Probiovet® (probiótico)

Proporciona una combinación específica de cepas microbióticas que promueven el crecimiento y la diversidad de la microbiota beneficiosa.

Presentación: cápsula de 450 mg.

Especie de destino: perros y gatos.

Dosis: 1 cápsula al día.

Usos: se puede utilizar como alimento complementario para mejorar la salud digestiva de las mascotas, reducir los síntomas relacionados con la diarrea y el estreñimiento, mejorar su inmunidad y favorecer su bienestar general.

Ingrediente activo: *Streptococo termófilo* 2.5 mg, *Lactobacillus acidophilus* 2.7 mg, *Lactobacillus bulgaricus* 16 mg, *Lactobacillus casei* 2.3 mg, *Bifidobacterium bifidum* 8 mg, *Lactobacillus plantarum* 1.6 mg.

3.4.6 Producto: Soft supps® (probióticos y prebiótico)

Los suplementos probióticos proporcionará nutrientes valiosos que apoyan la salud inmunológica y digestiva.

Presentación: cápsulas blandas, masticables.

Especie de destino: perros de todas las razas, edades y tamaños.

Dosis: hasta 25 libras: 1 masticable suave por día.

- 26-75 libras: 2 masticables suaves por día.
- Más de 75 libras: 3 masticables suaves por día.

Usos: proporciona apoyo enzimático digestivo natural.

Apoya la salud intestinal e inmunológica.

Ayuda a perros con diarrea constante y malestar estomacal.

Ingrediente activo: *Bacillus coagulans*.

3.4.7 Producto: Complete probiotic Veterinary Formula Clinical Care®.

Es una mezcla de probióticos, prebióticos, fibras y enzimas que brindan un equilibrio al intestino del perro creando bacterias nuevas.

Presentación: masticables suaves, disponibles en cinco tamaños, diseñados para perros de diferentes tamaños.

Especie de destino: caninos grandes.

Dosis: hasta 25 libras: 1/2 masticable diariamente

- 25 – 45 libras: 1 masticable al día.
- 46-70 libras: 1 1/2 masticables diariamente.
- Más de 70 libras: 2 masticables al día.

Usos: ayuda con la digestión del perro, lo protege contra las bacterias intestinales dañinas y aumenta la inmunidad.

Ingrediente activo: *Bacillus Coagulans* 2 billones UFC

Lactobacillus reuteri 1 billon UFC.

Bifidobacteria bifidum, Bifidobacterium Longum, Lactobacillus Brevis, Lactobacillus Casei, Lactobacillus Plantarum, Estreptococo termófilo 3 billones **UFC**.

Enzimas: proteasas, hemicelulosa, amilasa, celulosa, lipasa,

Inulina 150 mg prebiótico.

Fructooligosacáridos 100 mg prebiótico.

A continuación en la **TABLA 3** se mencionan algunas cepas bacterianas probadas en perros y gatos.

TABLA 3. Cepas bacterianas probadas en perros y gatos.

Cepas bacterianas	Grupo/esppcie	Probado para	Resultados
<i>Bifidobacteria animalis</i>	Perros adultos jóvenes con diarrea aguda.	-Evaluación para el manejo de la diarrea aguda	-Reducción de la diarrea en comparación con el grupo placebo.
<i>Lactobacillus fermentum</i>	Perros	-Perros que padecen trastornos gastrointestinales.	-Modula las heces líquidas a una consistencia normal (perros con diarrea).
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	Gatos adultos sanos	-Evaluación para mejorar la salud intestinal en gatos.	-Disminución del pH fecal, cambios sistémicos en los gatos tratados.
<i>Lactobacillus rhamnosus, plantarum</i>	Cachorros de 1 mes.	-Evaluación para la prevención de infecciones gastrointestinales en cachorros.	-Aumento significativo de Lactobacillus en heces. -Previno la infección gastrointestinal.

Metodología

Para la elaboración de este trabajo se realizó una revisión bibliográfica exhaustiva de fuentes científicas y académicas especializadas en los temas de probióticos, prebióticos y enzimas. Se consultaron artículos científicos, guías internacionales y documentos técnicos publicados en bases de datos reconocidas y portales institucionales. Con un total de 27 fuentes bibliográficas consultadas.

El proceso incluyó la recopilación, análisis y síntesis de información relevante sobre las definiciones, características, mecanismos de acción, aplicaciones terapéuticas y productos comerciales relacionados con probióticos, prebióticos y enzimas. Se seleccionaron estudios recientes y de alta calidad para asegurar la actualidad y validez de los datos presentados.

Además, se realizó una clasificación y descripción de los principales tipos de microorganismos y compuestos activos, así como de los productos disponibles en el mercado para uso en animales domésticos, enfocándose en sus dosis, indicaciones y beneficios.

Finalmente, se organizó la información de manera clara y coherente para facilitar la comprensión de los conceptos y su aplicación práctica en la salud y nutrición animal.

Análisis de resultado

El estudio realizado permitió identificar y comprender las características, funciones y aplicaciones de los probióticos, prebióticos y enzimas, así como su impacto positivo en la salud intestinal y nutrición, especialmente en animales domésticos. Los resultados evidencian que los probióticos, principalmente los géneros como *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*, junto con levaduras como *Saccharomyces boulardii*, desempeñan un papel crucial en la modulación de la microbiota intestinal, contribuyendo a la prevención y tratamiento de diversas enfermedades digestivas como diarreas infecciosas, síndrome de intestino irritable y mala absorción de lactosa. Estos hallazgos coinciden con lo reportado por Castañeda Guillot (2018) y la Organización Mundial de Gastroenterología (2023), quienes destacan la eficacia clínica de estas cepas probióticas.

En cuanto a los prebióticos, la revisión confirma que, compuestos como la inulina, fructooligosacáridos, galactooligosacáridos, lactulosa y oligosacáridos, estimulan selectivamente el crecimiento de bacterias beneficiosas, mejorando el equilibrio microbiano y favoreciendo la producción de ácidos grasos de cadena corta. Estos resultados están en línea con las investigaciones de Davani-Davari et al. (2019) y Castañeda Guillot (2018), quienes subrayan el papel fundamental de los prebióticos en la salud intestinal y metabólica.

Respecto a las enzimas, se identificaron las proteasas, lipasas y amilasas como las principales enzimas utilizadas en nutrición animal para mejorar la digestión y absorción de nutrientes. La función catalítica de estas proteínas facilita la descomposición de macronutrientes, contribuyendo a la salud digestiva y al bienestar general. Estos hallazgos coinciden con lo descrito por Ramírez Ramírez y Ayala Aceves (2014) y Motta et al. (2023), quienes resaltan la importancia de las enzimas en procesos metabólicos y aplicaciones alimentarias.

La comparación entre autores nos dice los beneficios de estos componentes, aunque algunos estudios enfatizan más en aspectos específicos, como las propiedades inmunomoduladoras de *Saccharomyces boulardii* (Li et al., 2023) o el efecto bifidogénico de los oligosacáridos (Davani-Davari et al., 2019). Esta diversidad de enfoques enriquece la comprensión integral del tema.

Sin embargo, el trabajo presenta algunas limitaciones. La revisión se basa principalmente en fuentes secundarias y no incluye estudios experimentales propios, lo que limita la posibilidad de aportar datos originales o validar directamente los efectos descritos. Además, la mayoría de la información se centra en aplicaciones en animales domésticos, dejando un margen para ampliar el análisis hacia otras especies o contextos clínicos. También, la variabilidad en las dosis y formulaciones comerciales dificulta establecer recomendaciones universales precisas.

Aunque el estudio confirma la importancia y eficacia de probióticos, prebióticos y enzimas en la salud intestinal y nutrición, se recomienda realizar investigaciones experimentales y clínicas adicionales para profundizar en sus mecanismos, optimizar su uso y evaluar su impacto en diferentes especies y condiciones de salud.

Conclusiones

La información bibliográfica investigada expone con claridad que los probióticos, prebióticos y enzimas juegan un papel fundamental en la promoción y mantenimiento de la salud intestinal especialmente en animales domésticos, lo que permitió comprender las características y funciones de los probióticos, prebióticos y enzimas, así como su influencia en la salud intestinal y nutrición de animales domésticos. Se logro identificar cepas bacterianas y compuestos activos más importantes en cada categoría, y se reconoció la variedad de productos comerciales que incorporan estos componentes, específicamente para perros y gatos. Esto evidencia el potencial benéfico que tienen estos elementos para mejorar el bienestar y la calidad de vida de las mascotas.

Este conocimiento resulta fundamental para fomentar un uso adecuado y efectivo de estos suplementos en la práctica veterinaria y en la alimentación de las mascotas. La revisión de las distintas formulaciones y dosis disponibles en el mercado aporta una perspectiva que puede ser de gran utilidad para profesionales y propietarios permitiendo implementar estrategias nutricionales al contribuyan al bienestar y la salud digestiva de los animales.

Es importante destacar que las respuestas a estos suplementos pueden variar considerablemente según cada mascota, lo que resalta la necesidad de un enfoque personalizado en su administración. Hay que considerar que esto es clave para optimizar los resultados y minimizar riesgos, garantizando un manejo responsable y eficiente que potencie los beneficios de los probióticos, prebióticos y enzimas.

Esta investigación confirma que los probióticos, prebióticos y enzimas, constituyen elementos fundamentales para el mantenimiento y restauración de la salud intestinal en animales domésticos, impactando positivamente en la calidad de vida. Su incorporación en la nutrición clínica y preventiva debe realizarse de manera informada, basada en evidencia y adaptarla a las necesidades de cada animal, con el fin de maximizar su potencial y contribuir a una buena salud digestiva y general de las mascotas.

Recomendaciones

Se recomienda promover la incorporación consciente de probióticos, prebióticos y enzimas en la alimentación de animales domésticos, especialmente perros y gatos, considerando siempre las características específicas de cada especie y las condiciones particulares de salud de cada uno.

Es fundamental que los médicos veterinarios y propietarios se mantengan actualizados respecto a las formulaciones disponibles en el mercado, las dosis adecuadas y las indicaciones específicas para cada producto, con el fin de optimizar su uso y garantizar resultados efectivos y seguros.

Es importante considerar un enfoque personalizado en la administración de estos suplementos teniendo en cuenta factores como la edad, estado de salud, dieta y entorno del animal, para maximizar los beneficios y minimizar posibles efectos negativos.

Bibliografías

- Brunser, O. (2013). *El desarrollo de la microbiota intestinal humana, el concepto de probiótico y su relación con la salud humana*. *Revista Chilena de Nutrición*, 40(3), [287].
<https://www.scielo.cl/pdf/rchnut/v40n3/art11.pdf>
- Castañeda Guillot, C. (2018). Probióticos. *Revista Cubana de Pediatría*, 90(2), 286-298.
Recuperado en 31 de mayo de 2025, de
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312018000400008
- Davani-Davari, D., Negahdaripour, M., Karimzadeh, I., Seifan, M., Mohkam, M., Masoumi, S. J., Berenjian, A., & Ghasemi, Y. (2019). *Prebiotics: Definition, Types, Sources, Mechanisms, and Clinical Applications*. *Foods (Basel, Switzerland)*, 8(3), 92.
<https://doi.org/10.3390/foods8030092>
- Fernández, L., Martínez, R., Pérez, M., Arroyo, R., & Rodríguez, J. M. (2019). *Characterization of Lactobacillus rhamnosus MP01 and Lactobacillus plantarum MP02 and assessment of their potential for the prevention of gastrointestinal infections in an experimental canine model*. *Frontiers in Microbiology*, 10, 1117.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31178838/>
- Gollakner, R. (s.f.). *Enzimas*. *VCA Animal Hospitals*. Disponible en
<https://vcahospitals.com/know-your-pet/enzymes>
- Hackmann, C. M., & Paradisi, F. (2020). *Una mirada al pasado: una breve historia del descubrimiento de las enzimas y cómo se convirtieron en poderosas herramientas químicas*.
<https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cctc.202001107>

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179577/>

<https://www.petag.com/es/products/bene-bac-plus-pet-gel#:~:text=Informaci%C3%B3n%20del%20Producto&text=Instrucciones%20de%20Uso%3A%20Reci%C3%A9n%20nacidos,10%20libras%20de%20peso%20corporal>

- Joshi, N., Upadhyay, D., & Andhare, P. (2021). *A study on amylase: Review. International Journal of Biology Pharmacy and Allied Sciences*, 10(4), 333-340. <https://doi.org/10.31032/IJBPAS/2021/10.4.1037>
- Kelley, R. L., Minikhiem, D., Kiely, B., O'Mahony, L., O'Sullivan, D., Boileau, T., y Park, J. S. (2009). *Beneficios clínicos de la cepa AHC7 de Bifidobacterium animal derivada de caninos probióticos en perros con diarrea idiopática aguda. Terapia veterinaria: investigación en medicina veterinaria aplicada*, 10(3), 121–130. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20037966/>
- Lee, D., Goh, T. W., Kang, M. G., Choi, H. J., Yeo, S. Y., Yang, J., Huh, C. S., Kim, Y. Y., & Kim, Y. (2022). *Perspectivas y avances en probióticos y el microbioma intestinal en animales de compañía. Journal of Animal Science and Technology*, 64(2), 197–217. https://www.ejast.org/archive/view_article?pid=jast-64-2-197#B26
- Lehninger, A., Nelson, D., & Cox, M. M. (2006). *Principios de bioquímica* (4ª ed.). Ed. Omega. Barcelona. <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/14292/4-%20Cap%C3%ADtulo%20I.%20Las%20enzimas.pdf?sequence=4>
- Li, Y., Ali, I., Lei, Z., Li, Y., Yang, M., Yang, C., & Li, L. (2023). *Effect of a Multistrain Probiotic on Feline Gut Health through the Fecal Microbiota and Its Metabolite SCFAs. Metabolites*, 13(2), 228 <https://doi.org/10.3390/metabo13020228>

- Manzano, C. A., Estupiñán, D. G., & Poveda, E. (2012). *Efectos clínicos de los probióticos: Qué dice la evidencia*. Revista chilena de nutrición, 39(1), 98-110
https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182012000100010
- Marelli, S. P., Fusi, E., Giardini, A., Martino, P. A., Polli, M., Bruni, N., & Rizzi, R. (2020). *Efectos del probiótico Lactobacillus acidophilus D2/CSL (CECT 4529) en el estado nutricional y de salud de los bóxers*. El registro veterinario, 187(4), e28.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32179577/>
- Martínez-Alcón, R., Korsbak, A., Brugger, R., & Pontoppidan, K. (2010). *Uso de proteasas para alimentación de pollos*. DSM Nutritional Products; Novozymes A/S.
https://www.mapa.gob.es/ministerio/pags/Biblioteca/Revistas/pdf_MG%2FMG_2010_229_36_38.pdf
- Motta, J. F. G., Freitas, B. C. B. de, Almeida, A. F. de, Martins, G. A. de S., & Borges, S. V. (2023). *Use of enzymes in the food industry: a review*. DOI:
<https://doi.org/10.1590/fst.106222>
- Oliveira Fuster, G., & González-Molero, I. (2007). *Probióticos y prebióticos en la práctica clínica*. Nutrición Hospitalaria, 22(Supl. 2), 26-34.
<https://scielo.isciii.es/pdf/nh/v22s2/fisiologia4.pdf>
- Organización Mundial de Gastroenterología. (2023). *Probiotics and prebiotics: Global guidelines*.
<https://www.worldgastroenterology.org/UserFiles/file/guidelines/probiotics-and-prebiotics-spanish-2023.pdf>

- PetAg. (s.f.). *Bene-Bac® Plus Gel para mascota*.
Ramírez Ramírez, J., & Ayala Aceves, M. (2014). *Enzimas: ¿qué son y cómo funcionan?* Revista Digital Universitaria, 15(12).
<https://www.revista.unam.mx/vol.15/num12/art91/art91.pdf>
- Reyes Esparza, J. A., & Rodríguez Fragoso, L. (2011). *Los probióticos: ¿cómo una mezcla de microorganismos hacen un gran trabajo? The probiotics: how a mixture of microorganisms do a great job?* Facultad de Farmacia, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcf/v43n1/v43n1a2.pdf>
- SAGRISA. (s.f.). Enzimax. <https://sagrisa.com/producto/mascotas/enzimax>
- Strompfová, V., Kubašová, I., & Lauková, A. (2017). *Beneficios para la salud observados tras la aplicación del probiótico Lactobacillus fermentum CCM 7421 en perros. Microbiología aplicada y biotecnología*, 101(16), 6309–6319.
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28721546/>
- Strompfová, V., Marcináková, M., Simonová, M., Bogovic-Matijasić, B., & Lauková, A. (2006). *Aplicación de la posible cepa probiótica Lactobacillus fermentum AD1 en perros sanos. Anaerobio*, 12(2), 75–79. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16701618/>
- Vaca Zárraga, J. A., & Zúñiga Robalino, S. N. (2022). *Efecto de la enzima lipasa en los indicadores bioproductivos de pollitas ponedoras*. Proyecto Especial de Graduación, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano.
<https://bdigital.zamorano.edu/server/api/core/bitstreams/c794d36a-d7b3-4132-931a-a6809ab33ad4/content>

- World Gastroenterology Organisation. (2011). *Probiotics and prebiotics: WGO practice guideline [Guía práctica de la Organización Mundial de Gastroenterología: Probióticos y prebióticos]*. <https://www.wgo.org>
- Yang, Q., & Wu, Z. (2023). *Probióticos intestinales y salud de perros y gatos: beneficios, aplicaciones y mecanismos subyacentes*. *Microorganismos*, 11(10), <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10609632/#microorganisms-11-02452-t003>

