



**PRODUCTOS AMIGABLES CON
LAS MASCOTAS Y EL MEDIO
AMBIENTE.
100 % NATURALES**



VITARUIM S



DESCRIPCIÓN GENERAL	Vitaruim S es un complejo multinutricional de uso diario enfocado en ser un complemento en la dieta de mascotas que estén en la tercera edad o que estén entrando a esta etapa. Indicado para gatos y perros de cualquier raza, brinda soporte al sistema circulatorio, función cerebral las articulaciones y la digestión. Previene el daño causado por los radicales libres y la inmunosenescencia. Adicionado con vitaminas y minerales
PRESENTACIÓN	Frasco con 54 g
INGREDIENTES	Vitaminas, minerales, glucosamina, condroitina taurina, omega 3, antioxidantes, probióticos, prebióticos.
SABOR	Cárnico
COLOR	Café
FORMA FARMACEUTICA	Polvo
VÍA DE ADMINISTRACIÓN	Oral

CADA GRAMO CONTIENE:

Omega 3:	44 mg
Glucosamina y condroitina:	30 mg
Betaglucanos:	20 mg
Taurina:	20 mg
Antioxidantes:	4 mg
Zinc:	2 mg
Vitamina C:	1 mg
Probióticos y prebióticos	0.8 mg
Complejo B:	530 µg
Vitamina A:	1 µg
Vitamina D:	4 UI

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

PROPIEDADES

- Brinda un balance nutricional completo a perros y gatos en etapa geriátrica o que estén entrando en esa etapa para así mantener un estilo de vida lo más activo y saludable posible.
 - Aporta vitaminas y minerales necesarios para la síntesis de múltiples tejidos y el correcto funcionamiento del cuerpo.
 - Soporte nutricional al sistema circulatorio tanto en mascotas con un corazón debilitado, como en mascotas saludables a las que se les busque brindar nutrientes esenciales.
 - Apoyo a mascotas que tengan sus funciones cognitivas disminuidas o que estén bajo tratamiento neurológico.
 - Brinda soporte en problemas de artritis y artrosis, brindando macronutrientes para la recuperación y protección de las articulaciones.
 - Mejora la digestión y mantiene una microbiota intestinal saludable. Fuente de postbióticos que mejoran la calidad de vida del individuo.
 - Protege a las células del daño oxidativo causado por radicales libres.
 - Combate la inmunosenescencia que acompaña la edad.

LA MASCOTA SENIOR

La vejez es un proceso natural que conlleva a una serie de cambios físicos y metabólicos en la última etapa de vida de todos los seres vivos. En las mascotas, algunos ejemplos de estos cambios son: (Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante, s.f.)

1. Movimientos más lentos: en perros se empieza a observar un acortamiento en los paseos, dificultad de levantarse o subir escaleras, en los felinos se observa siestas más largas de lo normal y dificultad para trepar a zonas fácilmente accesibles anteriormente
2. Pérdida de audición
3. Ojos "nublados": el cristalino pierde transparencia, la mirada adquiere un tono grisáceo y se reduce la visión
4. Aclaramiento del pelo: aparecen canas, sobre todo por la cara

A partir de ciertas edades, 7 en perros y 8 en gatos es muy recomendable realizar chequeos con cierta frecuencia para verificar la salud de la mascota. Siguiendo una adecuada prevención y tratando con antelación las patologías que surjan, se puede potenciar la calidad de vida de las mascotas sénior. Existen signos que pueden alertar al propietario de procesos patológicos o dolencias varias:

- Dolor al movimiento o cojera
- Presencia de sarro, mal aliento o sangrado de encías
- Cambios de comportamiento
- Alteración de apetito o ingesta de agua

ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN PERROS SENIOR

Entre las enfermedades más frecuentes en perros de edad avanzada destacan las siguientes (Hospital Veterinario Cruz Cubierta, s.f.):

- Enfermedades cardiovasculares
- Artrosis
- Tumores
- Cataratas
- Enfermedades hormonales: diabetes, cushing, hipotiroidismo
- Insuficiencia renal crónica
- Obesidad
- Hepatopatías
- Síndrome de disfunción cognitiva
- Enfermedad dental
- Prostatitis, hiperplasia prostática benigna

ENFERMEDADES MÁS COMUNES EN GATOS SENIOR

Entre las enfermedades más frecuentes en gatos de edad avanzada destacan las siguientes (Hospital Veterinario Cruz Cubierta, s.f.):

- Insuficiencia renal crónica
- Problemas hormonales: hipertiroidismo, diabetes
- Cálculos en vejiga y/o cristales en la orina
- Enfermedades cardiovasculares
- Obesidad
- Lipidosis hepática
- Enfermedad dental

OMEGA 3

Son ácidos grasos esenciales ya que son necesarios en la dieta y no pueden ser sintetizados por los mamíferos. Una amplia evidencia soporta los efectos benéficos para la prevención de enfermedades cardíacas en humanos, perros y gatos. (Freeman, 2010)

Se ha observado que su administración en mascotas con insuficiencia cardíaca o con otra enfermedad cardíaca resulta benéfica, especialmente en individuos con insuficiencia cardíaca en los cuales uno de los síntomas es una concentración anormalmente baja de ácido eicosapentaenoico (EPA) y ácido docosahexaenoico (DHA) en comparación a individuos con una función cardíaca normal. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011). Se ha dado evidencia de sus efectos positivos en el metabolismo energético del miocardio, la función endotelial, presión sanguínea y la función inmunológica. (Freeman, 2010; Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

Otros estudios han arrojado el beneficio de su administración en perros con arritmias cardíacas junto con un tratamiento farmacológico, mejorando su calidad de vida (Freeman, 2010; Chetboul & Biourge, 2023), además que en gatos se aconseja su consumo ya que las arritmias son de los primeros signos de cardiomiopatía hipertrófica. (Chetboul & Biourge, 2023; Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

Finalmente, los Omega-3 reducen la agregación plaquetaria como resultado de la producción de la enzima tromboxona B₂ menos potente, efecto que puede resultar particularmente útil en gatos con una enfermedad cardíaca con propensión a la formación de trombos. (Freeman, 2010)

GLUCOSAMINA Y CONDROITINA

Los problemas articulares son comunes a medida del envejecimiento de nuestra mascota, muchos factores influyen en el desgaste del cartílago, algunos más que otros, lo que provoca que haya perros o gatos jóvenes que padezcan inflamación, dolor o deformación de las articulaciones síntomas de una patología muy común llamada artrosis. (Hospital Veterinario Cruz Cubierta, s.f.)

Los síntomas que manifiestan son rigidez en las extremidades, pérdida del apetito, reducción en su actividad diaria, dificultad para realizar ciertos movimientos, pérdida de masa muscular. Los gatos muy difícilmente muestran signos de dolor, por lo cual hay que prestar atención a los cambios en su comportamiento y acudir al veterinario para un diagnóstico adecuado.

La glucosamina es un amino-azúcar natural presente en el organismo y participa como sustrato en la síntesis de proteoglicanos. Conjuntamente con otros amino-azúcares, la glucosamina es un componente fundamental de una serie de macromoléculas entre los que se encuentran los mucopolisacáridos, las mucoproteínas y los mucolípidos como la condroitina. Se absorbe de manera intestinal y una parte de lo que se ingiere es utilizado en las articulaciones. Por su parte, el Sulfato de Condroitina es una sustancia que se produce naturalmente en el cuerpo, se encuentra presente en el cartílago alrededor de las articulaciones para dar elasticidad y lubricación a la articulación. Estudios in vitro en animales (Meléndez Reyes, 2023) sugieren que el sulfato de Condroitina en conjunto con la glucosamina estimula la síntesis de proteoglicanos y ácido hialurónico endógenos, ya que estos compuestos ayudan a la regeneración del cartílago cuando hay un desgaste de este.

Asimismo, estos estudios sugieren que su actividad se basa en los siguientes mecanismos de acción:

- Actividad antiinflamatoria
- Modulación de síntesis de proteoglicanos y ácido hialurónico endógenos
- Reducción de la actividad catabólica de las metaloproteasas sobre los condrocitos
- Efecto protector del componente celular del cartílago

BETAGLUCANOS

El sistema inmunológico es afectado por el mismo proceso de envejecimiento en todos los organismos y sufre cambios significativos vinculados con la edad, denominado inmunosenescencia. Quizá la alteración más importante sea el incremento de la morbilidad, mortalidad, menor respuesta a la vacunación y, posiblemente, de procesos autoinmunitarios y cancerígenos (Barrera Salas, y otros, 2017)

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

Los beta glucanos son sustancias aisladas a partir de la pared celular de levaduras u hongos, así como de algunos cereales. Consisten en monómeros de glucosa unidos entre sí mediante enlaces glucosídicos β -1,3 y β -1,6 (Rondón Barragán, 2004). Se ha demostrado que las propiedades inmunoestimulantes humoral y celular son de sus rasgos más significativos, incrementando las actividades de macrófagos, células T, B y NK (Rondón Barragán, 2004). Se obtienen ya sea por hidrólisis o modificación química, estudios de recopilación demuestran que la administración simultánea del glucano y un antígeno en especies desde peces, hasta bovinos estimula la formación de anticuerpos específicos contra el antígeno en cuestión, ya que estos compuestos se unen a la superficie de los fagocitos, mediante receptores que se han conservado durante la evolución. (Morris Quevedo, Martínez Manrique, Abdala Díaz, & Capos Orama, 1999; Rondón Barragán, 2004).

Cuando el receptor es acoplado por el β -1,3/1,6 Glucano, las células comienzan a ser más activas en fagocitar, destruir y digerir bacterias y al mismo tiempo secretan citoquinas, las cuales estimulan la formación de nuevos leucocitos. El mecanismo de acción de los β -Glucanos promueve la producción de citoquinas como la IL-2, IFN- γ y TNF- α . Cuando son administrados oralmente, los glucanos estimulan receptores de células M en la mucosa intestinal, promoviendo una señal sistémica mediada por citoquinas que estimula los componentes del sistema inmune. (Rondón Barragán, 2004).

TAURINA

La taurina es encontrado en altas concentraciones en el corazón, así como en la retina, el sistema nervioso central, músculo, glóbulos blancos y plaquetas. En el corazón desempeña un papel en la regulación osmótica, inotrópica y metabólica del miocardio. (Pion, Kittleson, Rogers, & Morris, 1987).

Se ha encontrado que la suplementación de ese aminoácido es benéfica para perro y gatos con ciertas enfermedades cardíacas como la cardiomiopatía dilatada. (Pion, Kittleson, Rogers, & Morris, 1987)

Es bien sabido que una deficiencia de taurina en gatos es la mayor causa de cardiopatías dilatadas (Pion, Kittleson, Rogers, & Morris, 1987), al no poder sintetizarla, de ahí la importancia de su suplementación en la dieta a base de croquetas (gatos en estado salvaje obtienen los requerimientos de la carne de presas que capturan). Por otro lado, si bien los perros pueden sintetizar taurina mediante precursores como la metionina y cisteína, se observó que individuos con una dieta pobre en proteínas y rica en grasas tenían niveles de taurina muy bajos, acompañados de una función de su miocardio disminuida (Gompf, 2005)

ANTIOXIDANTES

Un antioxidante se define como una sustancia que forma parte del alimento de consumo cotidiano y que puede prevenir los efectos de especies reactivas sobre las funciones fisiológicas (Corzo, y otros, 2015), de los cuales se pueden mencionar los siguientes:

- **Vitamina E**

El sistema inmunológico es particularmente sensible a los efectos del estrés oxidativo. Durante la respuesta inmunitaria, la vitamina E protege a la membrana de los macrófagos y los linfocitos del daño oxidativo al que están expuestas estas células, esto debido a la rápida proliferación. (Rondón Barragán, 2004) Las células de este sistema dependen fuertemente de la comunicación célula-célula, particularmente a través de los receptores ligados a la membrana. Las membranas celulares son ricas en ácidos grasos polinsaturados que, al estar

oxidados, perjudican la fluidez de la membrana y en consecuencia la cascada de comunicación intracelular. (Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014).

La vitamina E es el principal antioxidante en plasma, eritrocitos y otros tejidos, donde su función principal es eliminar los radicales libres para evitar la oxidación de los ácidos grasos poliinsaturados en las membranas celulares, los grupos -tiol de las proteínas y los ácidos nucleicos. La vitamina E también juega un papel en la modulación de la síntesis de prostaglandinas (como la PGE₂), la regulación de la síntesis de proteína quinasa, modulación de la producción de citoquinas y la síntesis de xantina oxidasa, y en consecuencia afectando la inmunidad humoral y celular. (Rondón Barragán, 2004; Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014)

En cuanto a usos clínicos, se ha utilizado de forma satisfactoria en el tratamiento de dolencias dermatológicas y hepatobiliares como adyuvante; comprobándose que su administración junto con el tratamiento para la sarna muestra signos de mayor mejoría en comparación con grupos control que solo fueron tratados con el procedimiento estándar. (Zaine, Monti, Souza Vasconcellos, & Cavalieri Carciofi, 2014)

○ **Carotenos**

Los carotenos son pigmentos liposolubles naturales sintetizados por las plantas, algas y bacterias fotosintéticas. (Carranco Jáuregui, Calvo Carrillo, & Pérez-Gil Romo, 2011). Entre los compuestos más comunes dentro de este grupo se encuentra la vitamina A, β y α-caroteno, luteína, licopeno, cantaxantina o astaxantina. Estudios sobre el papel de los carotenoides en la respuesta inmune han mostrado sus funciones clave como: (Chew & Soon Park, 2004)

- **Producción de inmunoglobulina (Ig):** La producción de Ig se ha usado tradicionalmente para evaluar la función de las células B en la respuesta inmune humoral. Las células B producen Ig que circula libremente para proteger el cuerpo contra materia ajena, neutralizando toxinas, inmovilizando ciertos microorganismos, neutralizando la actividad viral, aglutinando microorganismos y/o precipitando antígenos solubles. La función de las células B requiere la ayuda de las células ayudantes T.
- **Linfoblastogénesis:** La proliferación de linfocitos estimulados por antígenos normalmente ocurre en el tejido linfoide. Sin embargo, la habilidad de células linfoides de proliferar en cultivos con presencia de carotenoides ha dado a los investigadores una importante herramienta para evaluar la función in vitro de células B y T. Esta respuesta inmune in vitro se ha visto que se correlaciona bien con lo observado in vivo.
- **Actividad citotóxica de los linfocitos:** las células NK son componentes críticos para la resistencia innata contra virus, bacterias, hongos y parásitos. Regulan el sistema inmune adaptativo y la hematopoyesis (producción de células sanguíneas), y sirve como un sistema de inmunovigilancia contra tumores.
- **Producción de citoquinas:** éstas son moléculas solubles que median las interacciones célula-célula. Las citoquinas comúnmente medidas incluyen las IL-2, TNF-α e INF-γ producidas por el subconjunto de células CD4+Th1, y las IL-4, IL-5, IL-6 e IL-10 producidas por el subconjunto Th2. Las células Th1 regulan la citotoxicidad y las reacciones de inflamación local, además de tener un papel importante combatiendo patógenos intracelulares incluyendo virus, bacterias y parásitos. Las células Th2 son más efectivas en la inmunidad humoral, p.e.,

estimulan las células B para la proliferación y producción de anticuerpos contra microorganismos.

- **Reacción de hipersensibilidad retardada (RHR):** Esta es una reacción celular que incluye a las células T y los macrófagos sin el involucramiento de anticuerpos. Células presentadoras de antígeno (Células dendríticas) presentan el antígeno o alérgeno a las células T que se activan y liberan linfocinas. Estas linfocinas activan macrófagos volviéndolos voraces asesinos contra los invasores.

En lo referente a perros y gatos, ambas especies han sido utilizadas para probar la inmunomodulación de los carotenoides. Estos estudios han provisto de comparativos entre carotenoides con (β -caroteno) actividad provitamina A, así como entre especies que pueden sintetizar vitamina A (perros) o son conversores ineficientes (gatos). La suplementación de β -caroteno estimula la reacción de hipersensibilidad retardada, el número de células CD4+Th y la producción de IgG en ambas especies, demostrando actividad inmunomoduladora similar entre ambas especies. (Chew, y otros, 2000; Kim, y otros, Dietary lutein stimulates immune response in the canine, 2000; Kim, y otros, Modulation of humoral and cell-mediated immune responses by dietary lutein in cats, 2000; Chew & Soon Park, 2004)

○ **Vitamina C**

Es un nutriente con propiedades antioxidantes, el cual reduce los efectos del estrés de modo dosis dependiente. (Rondón Barragán, 2004). Se ha documentado que el estrés oxidativo aparece más seguido a medida que el cuerpo envejece o cuando se tiene una enfermedad crónica. Los efectos del estrés oxidativo pueden ir desde lesiones subclínicas (alteraciones del cuerpo sin signos que la delaten) en todo el cuerpo hasta un fallo sistemático de los órganos y sistemas. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

Esta vitamina interviene tanto a nivel de inmunidad inespecífica como específica, al frenar la acción inmunosupresora producida por los corticoesteroides propios de la respuesta al estrés. (Rondón Barragán, 2004). Se ha visto que esta vitamina mejora la quimiotaxis (respuesta celular a un estímulo químico) y fagocitosis, mejorando la proliferación de linfocitos, y asistiendo en la eliminación oxidativa de los neutrófilos hacia las bacterias. En adición, también regula la expresión de citoquinas proinflamatorias y antiinflamatorias, interviene en la eliminación de bacterias causada por las células asesinas naturales y suprime actividad citotóxica de células T. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

Por otro lado, se han reportado respuestas inmunológicas positivas en perros infectados con distemper canino, leishmaniasis visceral, sarcóptidos o dilatación vólvulo gástrica, donde se midió un nivel significativamente más bajo de Vitamina C a causa del estrés oxidativo asociado a estas enfermedades. (Gordon, Rudinsky, Guillaumin, Parker, & Creighton, 2020)

○ **Selenio**

Es un elemento traza que ha evidenciado efectos antioxidantes, antiinflamatorios, antimutagénicos y anticancerígenos. Forma parte integral de proteínas participantes de procesos fisiológicos importantes, como el glutatión peroxidasa, la cual es un compuesto indispensable del sistema antioxidante del cuerpo. (Hosnedlova, y otros, 2017)

Cuando se trata del sistema inmunológico innato, la deficiencia de este elemento está relacionada con un sistema inmunológico débil, afectando principalmente a macrófagos y neutrófilos que muestran una caída en la actividad fagocitaria, a la par de ser más susceptibles al daño oxidativo (Hosnedlova, y otros, 2017)

COENZIMA Q10

Entra dentro del grupo de los antioxidantes, este compuesto es reconocido como un componente importante en el proceso mitocondrial de transporte de electrones para la respiración y fosforilación oxidativa, además de ser de una importancia fundamental en la producción energética intracelular de los sistemas. Su administración en modelos animales resultó en la estimulación del sistema inmunológico, lo que conllevó a la resistencia contra infecciones bacterianas y protozoarias, así como infecciones virales y carcinogénesis química (Bliznakov, 1978; Physician Data Query, 2022).

Su poder antioxidante se ha puesto a prueba con otros compuestos de naturaleza similar, como la vitamina E, demostrando ser más efectiva en tratar el estrés oxidativo ocasionado por agentes químicos (Di Bernardo, y otros, 2017)

En individuos envejecidos cuya función inmune esta debilitada, la evidencia indirecta mostro que la administración de coenzima Q10 estimula el sistema inmunológico, compensando la inmunosupresión de la respuesta inmunológica humoral en células B y T, restaurando el balance funcional entre estas dos células inmunológicas (Bliznakov, 1978)

Además de su potente efecto antioxidante, ayuda a reducir la inflamación asociada a muchas enfermedades crónicas, reduciendo la inflamación cardiaca ocasionada por los radicales libres, neutralizando también un posible ataque autoinmune. Estudios clínicos en humanos y animales mostro una mejora en los síntomas relacionados a enfermedades cardiacas, como en la reducción de la disnea (dificultad respiratoria o falta de aire) y edema (hinchazón por acumulación de líquidos), estabilizando la presión arterial y ayudando a normalizar el ritmo cardiaco. También, por otro lado, la CoQ10 junto con la L-Carnitina hacen sinergia ayudando a regenerar las células del corazón, al metabolizar el tejido graso manteniendo la masa muscular al mismo tiempo que evita el daño de radicales libres y se libera energía que puede aprovechar el organismo. (Jo Broadfoot, Palmquist, Johnston, Jia Wen, & Fougere, 2008). Adicionalmente, estudios recientes revelan su utilidad como nutraceutico en el tratamiento de disfunción cognitiva canina (enfermedad relacionada al envejecimiento) en conjunto del tratamiento farmacológico adecuado. (Seisdedos Benzal & Galán Rodríguez, 2016)

COMPLEJO B

Son vitaminas **hidrosolubles** que actúan como cofactores de enzimas celulares específicas que intervienen en el **metabolismo energético** y en la **síntesis de tejidos** (Risso, 2016) y que en su conjunto permiten que el metabolismo de la mascota logre sobrellevar una deficiencia lo mejor posible.

Dentro del complejo, se encuentran nueve vitaminas determinadas: tiamina, riboflavina, niacina, piridoxina, ácido pantenico, biotina, ácido fólico, cobalamina y colina. (Risso, 2016)

- **Vitamina B1 (Tiamina)**

Es parte de un complejo enzimático que juega un papel importante en el metabolismo de carbohidratos para su uso como energía y en la conversión a lípidos, así como la metabolización de ácidos grasos, ácidos nucleicos, esteroides y ciertos aminoácidos. La deficiencia de esta vitamina puede afectar de manera significativa las funciones del sistema nervioso central (SNC) ya que este depende de una constante fuente de carbohidratos para la obtención de energía. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B2 (Riboflavina)**

Es un componente importante en dos coenzimas (flavin mononucleotido y flavin adenin dinucleótido), las cuales son requeridas en el funcionamiento de liberación de energía a partir de carbohidratos, lípidos y proteínas, así como varias rutas de biosíntesis. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B3 (Niacina)**

Esta fuertemente asociada al sistema enzimático celular oxido-reductor. Una vez ingresa al cuerpo es rápidamente convertida en su forma activa nicotiamida, la cual es cofactor importante en rutas metabólicas de lípidos carbohidratos y proteínas (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B6 (Piridoxina)**

Forma parte de la estructura de coenzimas necesarias para las reacciones de transaminación, desaminación y descarboxilación de aminoácidos, así como para la metabolización de glucosa y ácidos grasos. De igual manera es requerida en la síntesis de hemoglobina y en la conversión de triptófano a niacina. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B5 (Ácido pantoténico)**

Se encuentra en todas las células del tejido. Una vez absorbido, este es fosforilado por el adenosín trifosfato (ATP) para formar coenzima A. Esta coenzima es esencial para el proceso de acetilación, una reacción universal que involucra el metabolismo de carbohidratos, lípidos y proteínas dentro del ciclo de Krebs (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B7 (Biotina)**

Coenzima requerida en varias reacciones de carboxilación, actúa como un acarreador de dióxido de carbono en reacciones que involucran moléculas de carbono de cadena larga; específicamente, la biotina está involucrada en algunos pasos para la síntesis de ácidos grasos, aminoácidos no esenciales y purinas. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B9 (Ácido fólico)**

Este compuesto cumple la función de transportar unidades de carbono en las rutas metabólicas, entre sus roles más importantes está su involucramiento en la síntesis de tiamina, un componente del ácido desoxirribonucleico (ADN), Su deficiencia inhabilita la síntesis correcta de ADN, aminorando el crecimiento y maduración celular, manifestándose como anemia y leucopenia en los animales. (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

- **Vitamina B12 (Cobalamina)**

Esta es la única vitamina que contiene un elemento traza en su composición (cobalto), además de ser también la única que es sintetizada por microorganismos. Similar al ácido fólico, esta vitamina está involucrada en la transferencia de unidades de carbono durante varias reacciones bioquímicas. También está involucrada en el metabolismo de carbohidratos y lípidos, y es necesaria en la síntesis de mielina (capa protectora de los nervios, presente también en el cerebro y la medula espinal). Como resultado de esto, una deficiencia en esta vitamina es causante tanto de anemia como de un deterioro en el funcionamiento neurológico (Case, Hayek, Daristotle, & Raasch, 2011)

PREBIÓTICOS, PROBIÓTICOS Y POSTBIÓTICOS

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

PREBIÓTICOS

Son sustratos no digeribles que utilizan los probióticos selectivamente para desarrollarse y brindar beneficios a la salud del huésped que los consume. Su efecto principal es el potencializar el crecimiento de probióticos. Al ser fermentados por estos, modifican la actividad intestinal mejorando la función gastrointestinal, liberan diferentes sustancias (metabolito) que pueden ser aprovechados por las células del huésped. (Bolívar Jacobo, Reyes Villagrana, & Chávez Martínez, 2021)

PROBIÓTICOS

Bacterias benéficas que al administrarse en cantidades adecuadas se instalan en el tracto gastrointestinal (TGI) y confieren beneficios a la salud del huésped. Su uso surgió como alternativa para tratar algunos desordenes gastrointestinales como diarreas infecciosas, administración de antibióticos, síndrome de intestino irritable y la enfermedad intestinal inflamatoria. (Bolívar Jacobo, Reyes Villagrana, & Chávez Martínez, 2021).

POSTBIÓTICOS

Son los metabolitos o sustancias de "desecho" originados a partir de los microorganismos que se encuentran dentro del TGI, llamadas así por poseer propiedades bioactivas benéficas para el huésped como mejorar la absorción de minerales, aumentar la saciedad o tener un efecto inmunomodulador (Bolívar Jacobo, Reyes Villagrana, & Chávez Martínez, 2021).

ORIGEN Y BENEFICIO DE LOS POSTBIÓTICOS

- **Fructooligosacáridos (FOS)**

No se degradan ni se absorben en el tracto gastrointestinal superior, pero son metabolizados por la microbiota intestinal, favoreciendo el crecimiento de bifidobacterias y lactobacilos, disminuyendo el de bacteroides y clostridios. (Corzo, y otros, 2015; Freter, 1992)

- **Beneficio postbiótico**

Una vez fermentada por probióticos, es liberado al medio en forma de ácidos grasos de cadena corta (AGCC), fundamentalmente acético, propiónico y butírico. Asimismo, la liberación de estas sustancias (principalmente el ácido butírico) constituye la principal fuente de energía para el epitelio intestinal, regulando el crecimiento y diferenciación celular. De igual manera el huésped aprovecha estas sustancias obteniendo energía (ácido acético) y aprovechándolas en la regulación de rutas metabólicas, de tal forma que ayudan a la absorción de metabolitos como vitaminas y minerales esenciales. (Lee & Hase, 2014; Levy, Blacher, & Elinav, 2017)

Además de que su presencia promueve la proliferación desde esa zona de células T, encargadas de combatir infecciones. (Lee & Hase, 2014; Gouveia Peluzio, Alfredo Martínez, & Milagro, 2021).

- **Mananoligosacáridos (MOS)**

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

Azúcares complejos derivados de la pared celular externa de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*. Como su nombre lo indica, contienen manano, un azúcar reconocido por ciertas bacterias durante los procesos de adhesión a la pared celular. Este proceso de reconocimiento está presente en muchas cepas de carácter patógeno general, como *E. coli* y *Salmonella sp.* De tal forma que, al adherirse este compuesto a los receptores del patógeno evita la adhesión del mismo al tracto intestinal, evitando el establecimiento de la patogénesis bacteriana en el intestino. Así, se previenen infecciones bacterianas a través de mecanismos diferentes a los antibióticos, impidiendo el desarrollo de resistencia por parte de los patógenos. (Dildey, y otros, 1997)

- **Beneficio postbiótico**

Han demostrado modular el sistema inmune reduciendo la incidencia de enfermedades respiratorias y otras infecciones que se acentúan en períodos de estrés ambiental. Los MOS estimulan la actividad macrófaga cuando se exponen directamente a macrófagos, en un sistema in vitro, o cuando se otorgan como parte del alimento a los animales.

Se ha reportado también un aumento en la concentración de IgA en bilis e IgG en plasma. Además, esta sustancia ha demostrado mejorar la integridad de la mucosa intestinal, evitando la translocación bacteriana y preservando la capacidad de absorber nutrientes. (Savage, Cotter, & Zakrzewska, 1996)

- ***Lactobacillus paracasei paracasei*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* y su beneficio postbiótico**

Al llevar a cabo su metabolismo, modulan la microbiota intestinal y disminuyen la translocación bacteriana (movimiento de bacterias del tracto intestinal a otros órganos extraintestinales) contribuyendo a estabilizar la barrera intestinal, impidiendo así el paso de endotoxinas y desplazando bacterias patógenas. El consumo de estos M.O. junto con ***Bifidobacterium animalis spp. lactis*** en sujetos colonizados con *H. pylori* disminuyó la actividad ureasa, indicando una reducción del patógeno en el estómago, aumentando también la eficiencia del tratamiento antibiótico en sujetos colonizados por el patógeno. También se han visto capaces de reducir los síntomas del síndrome del intestino irritable, colitis ulcerosa e interviene en la prevención de la enterocolitis necrotizante. (Arriaga, 2014; Carr, Chill, & Maida, 2002; F. P, Panesso, & Sepulveda, 2015; Havenaar & Huis In 't Veld, 1992; Moradi, Mardani, & Tajik, 2019; Vázquez, Suárez, & Zapata, 2009; Stamatova, y otros, 2007)

Las bacteriocinas (proteínas sintetizadas por probióticos comúnmente del género *Lactobacillus*), tienen efecto antimicrobiano. Excretadas con el objetivo de evitar la competencia con otras bacterias, debilitan a bacterias invasoras y reducen la cantidad de antibiótico necesario para combatir una infección, retrasando así la aparición de resistencia a antibióticos (Gouveia Peluzio, Alfredo Martínez, & Milagro, 2021; Moradi, Mardani, & Tajik, 2019; Isayenko, Knysh, Kotsar, Ryzhkova, & Dyukareva, 2020). También, especies como *L. paracasei* tienen comprobada una fuerte respuesta antifúngica, (Qiao, y otros, 2020; Dennis Rossoni, y otros, 2020)

- ***Bifidobacterium animalis spp. Lactis* y su beneficio postbiótico**

Estudios clínicos mostraron que reduce el tiempo de tránsito colónico, sin afectar la masa bacteriana fecal ni los ácidos biliares secundarios, su consumo mejoró la distensión abdominal (hinchazón) en pacientes que padecían de síndrome de intestino irritable. Por otra parte, estudios en animales indican que previene el desarrollo de lesiones preneoplásicas de tumor colónico y disminuye actividades enzimáticas pro carcinogénicas. (Bibiloni,

2001). Se han encontrado también, propiedades inmunoestimulantes de los metabolitos liberados tanto local como sistemáticas en estudios. (Bibiloni, 2001)

- ***Bifidobacterium Breve* y su beneficio postbiótico**

Estudios comprobaron su capacidad de inhibición de crecimiento de patógenos en el intestino como bacterias del género *Enterobacteriaceae* y *E. Coli*, incluyendo además coliformes. En adición a esta actividad antimicrobiana, las cepas bacterianas no poseen una resistencia a antibióticos transmisible. También ha sido capaz de estimular la deshidrogenasa mitocondrial de macrófagos y de la producción de IL-6, ligada a una sobre activación de macrófagos y células epiteliales en condiciones de inflamación. Tiene comprobada una fuerte respuesta antifúngica. (Qiao, y otros, 2020; Dennis Rossoni, y otros, 2020; Bibiloni, 2001; Cionci, Baffoni, Gaggia, & Di Gioia, 2018)

- ***Saccharomyces boulardii* y su beneficio postbiótico**

Su administración reduce significativamente la mortalidad a causa de colitis provocada por *Clostridium difficile* en animales inoculados con el patógeno, verificándose además la ausencia de lesiones en la mucosa intestinal y colónica en animales que estaban protegidos. Su método de acción impide la unión de la bacteria patógena al tracto intestinal y estimula la producción de antitoxina. También se ha encontrado su efecto estimulante en enzimas que participan en la digestión de nutrientes y que generalmente se altera cuando se producen desórdenes intestinales agudos y crónicos. (Buts, De Keyser, Stilmant, Sokal, & Marandi, 2002).

Asimismo, en otro estudio realizado, se encontró que esta levadura libera una leucina aminopeptidasa hacia el medio endoluminal, la cual refuerza la proteólisis de pequeños péptidos aminoterminales. Es gracias a este mecanismo que se puede reducir la alergenicidad a las proteínas en la dieta, especialmente después de una gastroenteritis aguda. Otro efecto que se ha documentado es la liberación endoluminal durante el catabolismo de la levadura de poliaminas como espermina y espermidina, las cuales son sustancias que tienen un efecto trófico en la mucosa intestinal (función del organismo vinculado a la nutrición, el desarrollo y la conservación de un tejido), pudiendo tener importantes implicaciones clínicas en la maduración de las células intestinales. (Buts J. P., 2005). Finalmente, se ha reportado un efecto antiinflamatorio sobre las células intestinales cuando estas están expuestas a las toxinas. (Dahan, Dalmasso, Imbert, Peyron, & Rampal, 2003)

ESPECIES

Caninos y Felinos

DOSIS Y MODO DE EMPLEO

Espolvorear la dosis sugerida de Vitaruim S sobre el alimento seco o húmedo de la mascota durante el tiempo que su médico veterinario considere. Cada cucharada equivale a 600 mg del producto.

Bellavista No. 52, Col. El Mirador, Alcaldía Xochimilco. Ciudad de México, Código Postal 16060

Tel. 55 56 94 05 74 – 55 26 11 96 22

ventas@ruimicalab.com.mx

www.ruimicalab.com.mx

Cantidad sugerida				
Especie	Peso	Dosificación	Cantidad de producto/día	Rendimiento del producto
Gato	Unitalla	1 cda al día	0.6 g	90 días
Perro	Menos de 10 Kg	1 cda al día	0.6 g	90 días
	Entre 10 – 30 Kg	2 cdas al día	1.2 g	45 días
	Más de 30 Kg	3 cdas al día	1.8 g	30 días

ADVERTENCIAS

Uso exclusivamente veterinario. Producto enfocado a mascotas de la tercera edad. Consulte a su médico veterinario antes de administrar el producto. Manténgase siempre cerrado en un lugar fresco, seco, protegido de la luz a no más de 25 °C y fuera del alcance de los niños. Suspenda su uso en caso de cualquier efecto adverso.

REFERENCIAS

- Arriaga, A. A. (20 de Septiembre de 2014). *Evaluación del proceso de obtención y separación de ácido láctico a partir de la fermentación de suero lácteo mediante tecnología de membrana*. Obtenido de Universidad Autonoma de Queretaro: <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/891/1/RI000453.pdf>
- Barrera Salas, M., Morales Hernández, A. E., Hernández Osorio, J. J., Hernández Salcedo, D. R., Valencia López, R., & Ramírez Crescencio, M. A. (2017). *Inmunosenescencia*. Ciudad de México: Medicina Interna Mexicana.
- Bibiloni, R. (2001). *Características probióticas de Bifidobacterium: estudio, selección de cepas y desarrollo*. Obtenido de SEDICI: <http://hdl.handle.net/10915/2572>
- Bliznakov, E. G. (1978). Immunological senescence in mice and its reversal by Coenzyme Q10. *Mechanisms of Ageing and Development*, 189-197.
- Bolívar Jacobo, N. A., Reyes Villagrana, R. A., & Chávez Martínez, A. (2021). Relación entre probióticos - postbióticos y sus principales efectos bioactivos. *TECNOCIENCIA CHIHUAHUA. Revista de Ciencia y Tecnología*, 124-139. doi:<https://doi.org/10.54167/tecnociencia.v15i2.836>
- Buts, J. P. (2005). Ejemplo de un medicamento probiotico: Saccharomyces boulardii liofilizada. *Revista Gastroenterol*, 176-188. Obtenido de <http://www.scielo.org.pe/pdf/rgp/v25n2/a07v25n1>
- Buts, J. P., De Keyser, N., Stilmant, C., Sokal, E., & Marandi, S. (2002). Saccharomyces boulardii enhances N-terminal peptide hydrolysis in suckling rat small intestine by endoluminal release of a zinc-binding metalloprotease. *Pediatr Res*, 528-534.
- Carr, F. J., Chill, D., & Maida, N. (2002). The lactic acid bacteria: A literature survey. *Critical Reviews in Microbiology*, 281-370.
- Carranco Jáuregui, M. E., Calvo Carrillo, M. d., & Pérez-Gil Romo, F. (2011). Carotenoides y su función antioxidante: Revisión. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 233-241.

- Case, L. P., Hayek, M. G., Daristotle, L., & Raasch, M. F. (2011). *CANINE AND FELINE NUTRITION*. Missouri: MOSBY ELSEVIER.
- Chetboul, V., & Biourge, V. (2023). *Enciclopedia de la Nutrición Felina*. Royal Canine. Obtenido de <https://vetacademy.royalcanin.es/enciclopedia-de-la-nutricion-felina/>
- Chew, B. P., & Soon Park, J. (2004). Carotenoid Action on the Immune Response. *Journal of Nutrition*, 257S-261S.
- Chew, B. P., Park, J. S., Wong, T. S., Kim, H. W., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Dietary beta-carotene stimulates cell-mediated and humoral immune response in dogs. *Journal of Nutrition*, 1910-1913.
- Cionci, N. B., Baffoni, L., Gaggia, F., & Di Gioia, D. (2018). Therapeutic Microbiology: The Role of Bifidobacterium breve as Food Supplement for the prevention/Treatment of Paediatric Diseases. *Nutrients*, 1723.
- Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante. (s.f.). *Colegio Oficial de Veterinarios de Alicante*. Obtenido de <https://www.icoval.org/es/3-Sabias-Que/110-El-animal-geriatrico.htm>
- Corzo, N., Alonso, J. L., Azpiroz, F., Calvo, M. A., Cirici, M., Leis, R., . . . Clemente, A. (2015). Prebióticos; concepto, propiedades y efectos beneficiosos. *Nutrición Hospitalaria*, 99-118.
- Dahan, S., Dalmaso, G., Imbert, V., Peyron, J. F., & Rampal, P. (2003). Saccharomyces boulardii interferes with enterohemorrhagic Escherichia coli-induced signaling pathways in T84 cells. *Infect Immun*, 776-773.
- Dennis Rossoni, R., Pimentel de Barros, P., do Carmo Mendonca, L., Previante Medina, R., Siqueira Silva, D. H., Burgwyn Fuchs, B., . . . Mylonakis, E. (2020). The Postbiotic Activity of Lactobacillus paracasei 28.4 Against Candida auris. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 1-15.
- Di Bernardo, M., Montoya, D., Morales, Y., Brito, S., de Marín, T. R., Boueiri, S., . . . de Davila, T. Z. (2017). Comparación de la capacidad antioxidante de la Coenzima Q10 y la Vitamina E en ratas BIOU: Wistar intoxicadas con dosis variables de Paraquat. *Revista de Toxicología en Línea*, 28-53.
- Dildey, D., Sellars, K., Burrill, M., Tree, J., Newman, K., & Jacques, K. (1997). Effect of mannan oligosaccharide supplementation on performance and health of Holstein calves. *Journal of Dairy Science* 80, 188.
- F. P. M., Panesso, M., & Sepulveda, L. (2015). *Producción de Ácido láctico (lactobacillus casei)*. Obtenido de ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/278414362_Produccion_de_Acido_lactico_lactobacillus_casei
- Freeman, L. M. (2010). Beneficial effects of omega-3 fatty acids in cardiovascular disease. *Journal of Small Animal Practice*, 462-470.
- Freter, R. (1992). *Probiotics, the scientific basis*. London: Chapman & Hall.
- Gompf, R. E. (2005). Nutritional and Herbal Therapies in the Treatment of Heart Disease in Cats and Dogs. *Journal of American Animal Hospital Association*, 355-367.
- Gordon, D. S., Rudinsky, A. J., Guillaumin, J., Parker, V. J., & Creighton, K. J. (2020). Vitamin C in Health and Disease: A Companion Animal Focus. *Topics in Companion Animal Medicine*, 1-9.
- Gouveia Peluzio, M. d., Alfredo Martínez, J., & Milagro, F. I. (2021). Postbiotics: Metabolites and mechanisms involved in microbiota-host interactions. *Trends in Food Science & Technology*, 11-26.
- Havenaar, R., & Huis In 't Veld, M. (1992). Probiotics: a general view. *Lactic acid bacteria in health and disease*.
- Hosnedlova, B., Kepinska, M., Skalickova, S., Fernández, C., Ruttkay-Nedecky, B., Malevu, T. D., . . . Kizek, R. (2017). A Summary of New Findings on the Biological Effects of Selenium in Selected Animal Species-A Critical Review. *International Journal of Molecular Sciences*, 1-47.
- Hospital Veterinario Cruz Cubierta. (s.f.). *Hospital Veterinario Cruz Cubierta*. Obtenido de <https://www.hvcruzcubierta.com/chequeo-geriatrico-perros-gatos/>

- Isayenko, O. Y., Knysh, O. V., Kotsar, O. V., Ryzhkova, T. N., & Dyukareva, G. I. (2020). Simultaneous and sequential influence of metabolite complexes of *Lactobacillus rhamnosus* and *Saccharomyces boulardii*. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 139-145.
- Jo Broadfoot, P., Palmquist, R., Johnston, K., Jia Wen, J., & Fougere, B. (2008). *Integrating Complementary Medicine into Veterinary Practice*. Iowa: Blackwell Publishing.
- Kim, H. W., Chew, B. P., Wong, T. S., Park, J. S., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Dietary lutein stimulates immune response in the canine. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 315-327.
- Kim, H. W., Chew, B. P., Wong, T. S., Park, J. S., Weng, B. B., Byrne, K. M., . . . Reinhart, G. A. (2000). Modulation of humoral and cell-mediated immune responses by dietary lutein in cats. *Veterinary Immunology and Immunopathology*, 331-341.
- Lee, W.-J., & Hase, K. (2014). Gut microbiota-generated metabolites in animal health and disease. *NATURE CHEMICAL BIOLOGY*, 416-424. doi:10.1038/NCHEMBIO.1535
- Levy, M., Blacher, E., & Elinav, E. (2017). Microbiome, metabolites and host immunity. *Current Opinion in Microbiology*, 35, 8-15.
- Meléndez Reyes, O. A. (2023). *Efectividad de Ekijoint Gold Colágeno en casos de artritis y osteoartritis en equinos*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
- Moradi, M., Mardani, K., & Tajik, H. (2019). Characterization and application of postbiotics of *Lactobacillus* spp. on *Listeria monocytogenes* in vitro and in food models. *Food Science and Technology*, 457-464.
- Morris Quevedo, H., Martínez Manrique, C., Abdala Díaz, R. T., & Capos Orama, D. (1999). Adyuvantes Inmunológicos. *Revista Cubana de Investigación Biomedica*, 130-137.
- Physician Data Query. (18 de Agosto de 2022). *Coenzyme Q10 (PDQ)*. Obtenido de NIH Instituto Nacional del Cáncer: https://www.cancer.gov/espanol/cancer/tratamiento/mca/pro/coenzima-q10-pdq#_AboutThis_1
- Pion, P. D., Kittleson, M. D., Rogers, Q. R., & Morris, J. G. (1987). Myocardial Failure in Cats Associated with Low Plasma Taurine: A reversible Cardiomyopathy. *SCIENCE*, 764-768.
- Qiao, N., Yu, L., Zhang, C., Wei, C., Zhao, J., Zhang, H., . . . Chen, W. (2020). A comparison of the inhibitory activities of *Lactobacillus* and *Bifidobacterium* against *Penicillium expansum* and an analysis of potencial antifungal metabolites. *FEMS Microbiology Letters*, 1-10. doi:10.1093/femsle/fnaa130
- Risso, A. (2016). Conceptos Básicos de Nutrición en Perros y Gatos. *Colegio de Veterinarios de la Provincia de Buenos Aires*, 29-36.
- Rondón Barragán, I. S. (2004). Inmunoestimulantes en medicina veterinaria. *Orinoquia*, 56-75.
- Savage, T., Cotter, P., & Zakrzewska, E. (1996). The effect of feeding mannan oligosaccharide on immunoglobulins, plasma IgG and bile IgA of Wrolstad MW male turkeys. *Poultry Science*, 143.
- Seisdedos Benzal, A., & Galán Rodríguez, A. (2016). Recent developments in Canine Cognitive Dysfunction Syndrome. *Pet Behaviour Science*, 1, 47-59.
- Stamatova, I., Meurman, J. H., Kari, K., Tervahartiala, T., Sorsa, T., & Baltadjieva, M. (2007). Safety issues of *Lactobacillus bulgaricus* with respect to human gelatinases in vitro. *FEMS Immunol Med Microbiology*, 194-200.
- Vázquez, S., Suárez, H., & Zapata, S. (2009). Utilización de sustancias antimicrobianas producidas por bacterias ácido lácticas en la conservación de la carne. *Revista Chilena de Nutrición*, 64-71.
- Zaine, L., Monti, M., Souza Vasconcellos, R., & Cavalieri Carciofi, A. (2014). Immunomodulatory nutraceuticals with potencial clinical use for dogs and cats. *Semina: Ciências Agrárias*, 2513-2530.