

# Lipasa para alimentación animal CAS 232-619-9: aplicaciones en digestibilidad de grasas, piensos para aves y porcinos, y formulación energética

Equipo de investigación de Enzymes.bio · Wellington, Nueva Zelanda · June 21, 2026

La lipasa para alimentación animal CAS 232-619-9 es una enzima digestiva aplicada en piensos para favorecer la hidrólisis de triglicéridos en ácidos grasos y glicerol, especialmente en dietas con grasa añadida o ingredientes ricos en lípidos. En aves y porcinos, su interés técnico está en apoyar la digestibilidad de la fracción grasa y la disponibilidad energética dentro de una formulación nutricional completa. Enzymes.bio la suministra como proveedor en línea en unidades de 1 kg, con CoA y SDS proporcionados junto con el pedido .

## Qué es la lipasa para alimentación animal y qué papel cumple en el pienso

Una lipasa es una enzima que cataliza la ruptura de enlaces éster en lípidos, sobre todo en triglicéridos, que están formados por una molécula de glicerol unida a tres ácidos grasos. En la digestión, esa hidrólisis convierte moléculas grasas relativamente grandes e hidrofóbicas en productos más disponibles para los procesos normales de absorción y metabolismo energético del animal <sup>[1]</sup>.

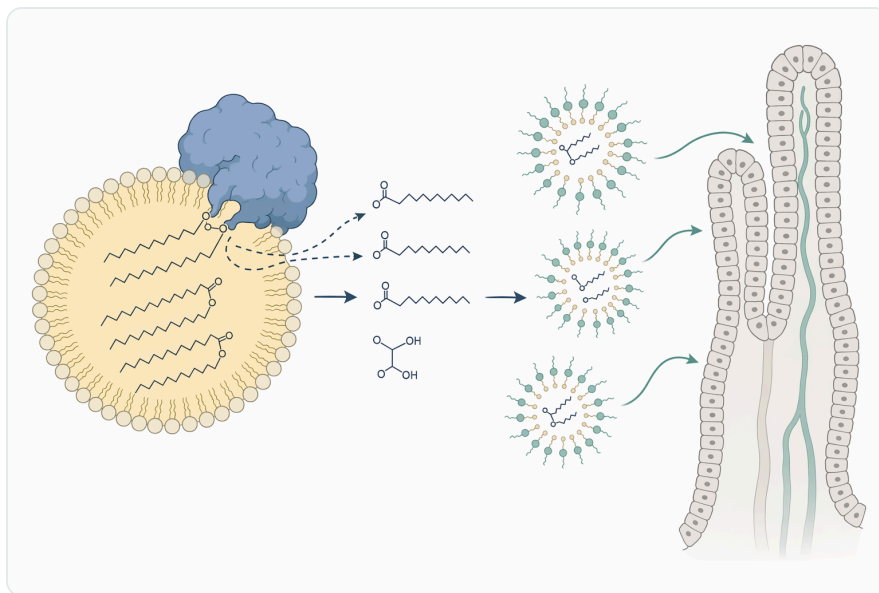
En alimentación animal, la lipasa exógena se usa como parte del grupo de enzimas para piensos, junto con proteasas, amilasas, xilanasas, fitasas y otras carbohidrasas. Su diferencia principal es el sustrato: mientras una amilasa actúa sobre almidón y una proteasa sobre proteínas, la lipasa se dirige a la fracción lipídica del alimento, incluidas grasas añadidas, aceites vegetales y lípidos presentes de forma natural en cereales, oleaginosas y coproductos <sup>[2]</sup>.

El producto identificado como **Livestock Feed Enzymes Lipase Enzyme CAS 232-619-9** se posiciona para nutrición animal, con aplicaciones en dietas de aves y porcinos donde la digestibilidad de grasas es un punto de interés formulativo. Enzymes.bio no debe entenderse como fabricante ni laboratorio; actúa como proveedor B2B que ofrece la enzima directamente en línea en formato de 1 kg, con documentación del producto incluida con el pedido .

## Mecanismo concreto: de triglicéridos a energía utilizable

La fracción grasa de un pienso no se aprovecha simplemente por estar presente en la fórmula. Para que los lípidos dietarios contribuyan de forma eficiente a la energía metabolizable, los triglicéridos deben ser dispersados, atacados por enzimas lipolíticas y convertidos en moléculas que puedan integrarse en los procesos de absorción intestinal. La lipasa acelera el paso químico central: la hidrólisis de los enlaces éster que unen los ácidos grasos al glicerol <sup>[1]</sup>.

En términos prácticos, el mecanismo tiene tres consecuencias nutricionales. Primero, reduce el tamaño funcional de la molécula grasa al generar ácidos grasos libres, monoacilglicéridos, diacilglicéridos y glicerol según el grado de hidrólisis. Segundo, aumenta la exposición de los lípidos a los procesos digestivos normales del animal. Tercero, puede ayudar a que la energía ya incluida en la dieta sea más accesible, siempre que la grasa sea un sustrato limitante y que el resto de la formulación sea compatible <sup>[2]</sup>.



**Figure 1.** 리파아제는 중성지방의 에스터 결합을 가수분해하여 유리 지방산, 부분 글리세리드, 글리세롤 함유 분획을 생성하며, 이들은 흡수를 위해 미셀에 편입될 수 있다.

Este punto es importante para evitar una interpretación exagerada: la lipasa no “crea” energía ni compensa por sí sola una dieta mal formulada. Su función es catalítica y específica: actúa sobre grasas susceptibles de hidrólisis. Por ello, su valor se observa con mayor lógica técnica en alimentos con aceites, grasas añadidas o materias primas que aportan lípidos, no en fórmulas donde la fracción grasa no es relevante para el objetivo nutricional <sup>[3]</sup>.

## Por qué la digestibilidad de grasas importa en aves y porcinos

---

Las dietas de aves y porcinos suelen formularse para equilibrar energía, proteína, aminoácidos, minerales y fibra. La grasa es una fuente energética concentrada, pero su aprovechamiento puede variar por especie, edad, composición del ácido graso, forma física del alimento, calidad de la materia prima y presencia de otros componentes de la dieta. En ese contexto, una lipasa para piensos busca reducir la fracción lipídica que atraviesa el tracto digestivo sin ser plenamente utilizada <sup>[2]</sup>.

En pollos de engorde y gallinas ponedoras, la formulación energética es crítica porque pequeñas variaciones en disponibilidad de nutrientes pueden reflejarse en consumo, conversión alimenticia, ganancia de peso, calidad del producto o coste por unidad producida. Los estudios recientes en broilers muestran que las enzimas exógenas se evalúan precisamente por sus efectos sobre rendimiento, digestibilidad de nutrientes, morfología intestinal y calidad de carne, aunque el resultado depende de la dieta base y de la combinación enzimática utilizada <sup>[4]</sup>.

En porcinos, el interés es similar: mejorar el uso de nutrientes en dietas con ingredientes variables y fuentes grasas de distinta calidad. La lipasa se considera especialmente pertinente cuando la formulación incluye grasa añadida o subproductos vegetales con fracciones lipídicas aprovechables. La evidencia técnica de la industria de enzimas para feed identifica a aves y cerdos como especies monogástricas donde las lipasas pueden apoyar la digestión de grasa presente en la dieta <sup>[2]</sup>.

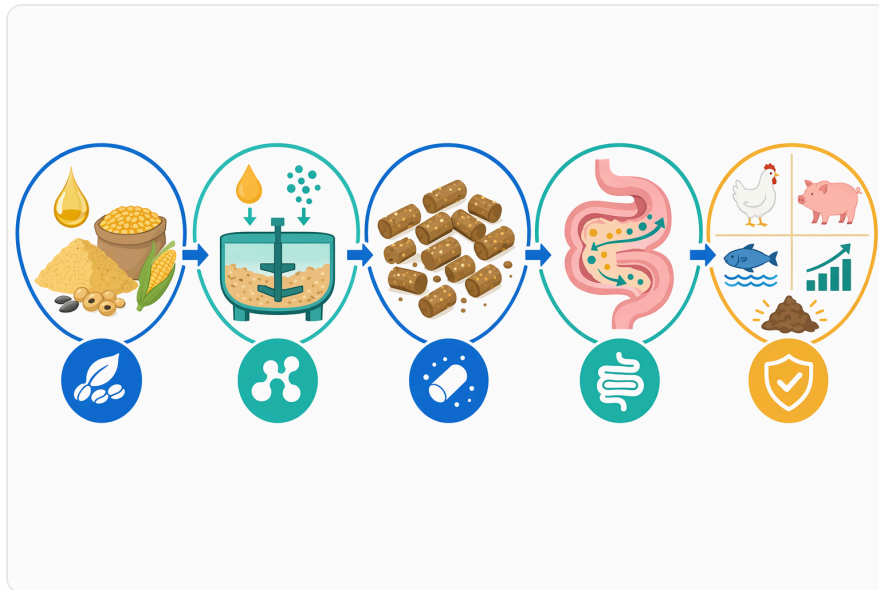
## Aplicaciones principales en formulación de piensos

---

### Dietas con grasa añadida o alta densidad energética

Una aplicación directa de la lipasa es el apoyo a dietas donde se incorporan aceites o grasas para elevar la densidad energética. En estos casos, el sustrato lipídico está presente de forma clara, y la función de la enzima se alinea con la meta formulativa: mejorar la disponibilidad de la energía ya incorporada en la ración. La página de producto de Enzymes.bio describe la lipasa como una enzima orientada a mejorar la digestibilidad de grasas en alimentación de ganado, con énfasis en aves y porcinos .

En dietas de alta energía, la lipasa puede tener mayor sentido técnico que en fórmulas bajas en lípidos, porque su sustrato principal es más abundante. Sin embargo, la respuesta no depende solo del nivel total de grasa: también influyen la fuente lipídica, el procesamiento, el grado de emulsificación natural en el alimento, la etapa fisiológica del animal y la interacción con otras enzimas o aditivos nutricionales <sup>[3]</sup>.



**Figure 2.** 식이 지방의 이용은 지방 방울의 분산, 계면에서의 리파아제 작용, 미셀 형성, 장내 흡수, 지질 에너지의 대사적 이용 순으로 진행된다.

### **Ingredientes vegetales, oleaginosas y coproductos**

Los ingredientes vegetales no aportan solo almidón y proteína; muchos contienen lípidos estructurales o residuales. Harinas de oleaginosas, coproductos de procesamiento agrícola y ciertos ingredientes alternativos pueden aportar fracciones grasas que no siempre se comportan igual que un aceite refinado añadido. En este escenario, la lipasa puede formar parte de una estrategia para extraer más valor energético de materias primas variables .

La literatura en broilers muestra un interés creciente por ingredientes alternativos tratados con fermentación, enzimas o ambos, como canola, guar o girasol, porque la industria busca flexibilidad sin perder rendimiento productivo. Aunque muchos de esos trabajos se enfocan en fibra, proteína o factores antinutricionales, confirman el principio general: las enzimas exógenas se aplican para mejorar la disponibilidad de nutrientes cuando la matriz del alimento limita su uso [5].

### **Formulaciones multienzimáticas**

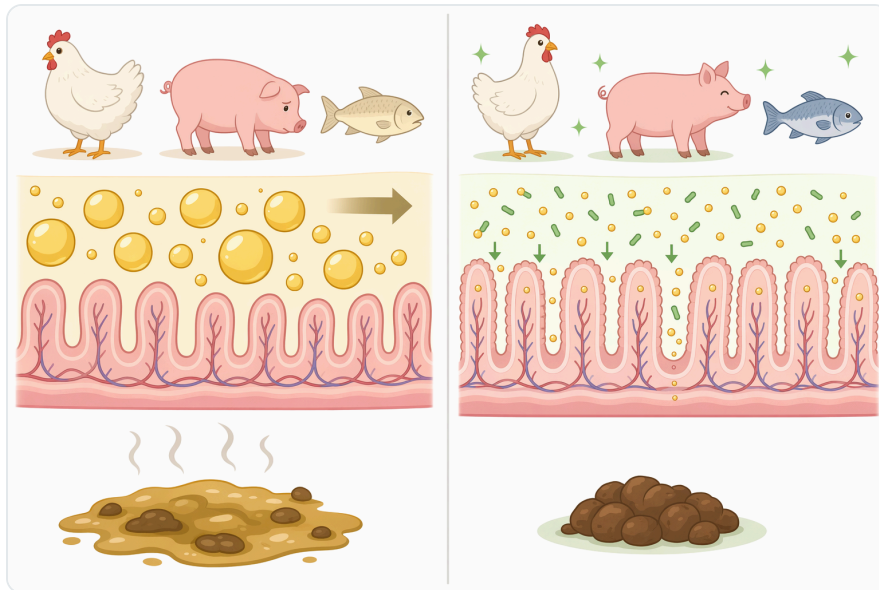
La lipasa rara vez debe interpretarse como la única herramienta enzimática posible. Un pienso típico puede contener almidón, proteínas, fitato, polisacáridos no amiláceos y lípidos; por tanto, una combinación de enzimas puede tener sentido cuando existen varios sustratos limitantes. Investigaciones sobre sistemas multienzimáticos en broilers analizan precisamente efectos combinados sobre crecimiento, morfología intestinal, digestibilidad de nutrientes y calidad de carne [4].

La lógica de una mezcla multienzimática es que cada enzima reduzca una limitación distinta. La amilasa favorece la degradación de almidón; la proteasa facilita la hidrólisis de proteínas; la fitasa libera fósforo unido al fitato; las carbohidrasas actúan sobre polisacáridos no amiláceos; y la lipasa cubre la fracción grasa. Esta complementariedad es útil, pero no implica que más enzimas siempre produzcan mejores resultados: el sustrato debe estar presente y accesible [2].

## Comparación técnica con otras enzimas usadas en alimentación animal

Enzima para piensos	Sustrato principal	Mecanismo nutricional concreto	Aplicación formulativa típica
<b>Lipasa</b>	Triglicéridos y otros lípidos hidrolizables	Rompe enlaces éster y genera ácidos grasos y glicerol, facilitando el aprovechamiento de la fracción grasa	Dietas con grasa añadida, aceites, oleaginosas o ingredientes con lípidos relevantes [1]
<b>Amilasa</b>	Almidón	Hidroliza enlaces glucosídicos del almidón para favorecer la disponibilidad de carbohidratos digestibles	Dietas basadas en cereales como maíz, trigo o sorgo [2]
<b>Proteasa</b>	Proteínas y péptidos	Acelera la hidrólisis de proteínas hacia péptidos más pequeños y aminoácidos	Fórmulas donde se busca mejorar uso de proteína o reducir variabilidad de materias primas proteicas [6]
<b>Fitasa</b>	Fitato	Libera fósforo unido al fitato y puede reducir el efecto antinutricional asociado	Dietas vegetales con fósforo fítico y necesidad de mejorar disponibilidad mineral [2]
<b>Xilanasas / carbohidrasas</b>	Polisacáridos no amiláceos	Degrada componentes de pared vegetal que pueden afectar viscosidad y encapsular nutrientes	Dietas con trigo, cebada, subproductos fibrosos o ingredientes con NSP relevantes [7]

Esta comparación muestra por qué la lipasa no sustituye a otras enzimas, sino que ocupa un lugar específico. Si el problema principal es fósforo ligado a fitato, la herramienta lógica es una fitasa; si la limitación es viscosidad por polisacáridos no amiláceos, una xilanasas puede ser más pertinente; si la meta es la fracción grasa, la lipasa es la opción alineada con el sustrato [2].



**Figure 3.** 주요 사료 효소군은 작용 기질에 따라 다르며, 리파아제는 지질 에스터를 표적으로 하는 반면 프로테아제, 아밀라아제, 탄수화물분해효소, 피타아제는 각각 단백질, 전분, 섬유질, 피트산에 작용한다.

## Evidencia científica: qué está bien establecido y qué debe interpretarse con cautela

La función bioquímica de las lipasas está bien establecida: catalizan la hidrólisis de lípidos. También está aceptado que las enzimas exógenas en alimentación animal pueden mejorar la disponibilidad de nutrientes cuando existe coincidencia entre enzima, sustrato, especie y condiciones de procesamiento. Las asociaciones técnicas de enzimas describen su uso en feed para mejorar la digestión de componentes específicos del alimento y apoyar la eficiencia nutricional [2].

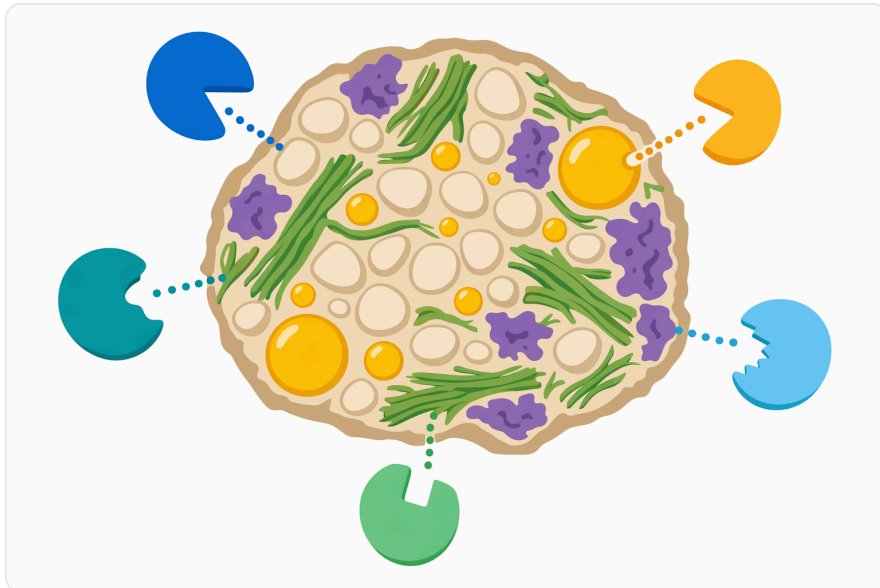
La evidencia específica en alimentación animal suele ser más amplia para fitasas, xilanasas, proteasas y amilasas que para lipasas aisladas. Esto no invalida la lipasa, pero obliga a comunicarla de forma precisa: su mecanismo es claro y su aplicación es razonable en dietas con grasa relevante, aunque los resultados productivos deben evaluarse según matriz, etapa animal y objetivos de formulación. Las revisiones recientes de enzimas exógenas destacan que el rendimiento depende de la selección adecuada de la enzima frente al sustrato [6].

En broilers, los estudios sobre fortificación multienzimática indican que las enzimas se investigan por su relación con crecimiento, digestibilidad de nutrientes, morfología intestinal y calidad de carne. Estos trabajos son útiles para entender el contexto, pero no deben traducirse automáticamente en una promesa universal para toda lipasa comercial, porque las respuestas dependen del tipo de enzima, la dieta control, el nivel energético y la composición de los ingredientes [4].

En rumiantes, la interpretación requiere todavía más prudencia. La digestión ruminal añade una capa de complejidad por la microbiota, la fermentación y la transformación de nutrientes antes del intestino delgado. Meta-análisis recientes sobre enzimas exógenas en bovinos de carne evalúan desempeño, digestibilidad y fermentación ruminal, lo que confirma el interés de la tecnología, pero también la necesidad de contextualizar cada enzima y cada sistema productivo [8].

## Interacciones con emulsificación, forma física del alimento y procesamiento

La lipasa actúa sobre una interfaz: las grasas son hidrofóbicas y, para ser atacadas eficientemente, necesitan estar suficientemente dispersas. En sistemas digestivos naturales, la emulsificación y la exposición de la superficie lipídica son factores importantes; en el pienso, la forma de incorporación de la grasa, el mezclado y la estructura física del alimento pueden influir en la accesibilidad del sustrato. La biología de las lipasas se caracteriza por esa relación entre enzima, lípido y superficie disponible [1].



**Figure 4.** 실제 사료에는 지질, 전분, 단백질, 섬유질, 피트산이 같은 물리적 매트릭스 안에 함께 존재하므로 다중 효소 전략이 중요하다.

En alimentos peletizados o sometidos a procesamiento térmico, la estabilidad de cualquier enzima debe considerarse dentro de las condiciones reales del proceso. No es correcto asumir que una lipasa conservará el mismo comportamiento en cualquier temperatura, humedad, tiempo de acondicionamiento o matriz. Por eso, en uso industrial se debe seguir la información del producto entregada con el pedido y las prácticas nutricionales internas de la operación, sin extrapolar desde una enzima o proceso diferente .

La forma física del alimento también puede influir en la distribución de la enzima. En un premix, una matriz mash o un alimento final, el objetivo es lograr contacto suficiente entre enzima y sustrato durante la digestión. La lipasa no necesita transformar toda la grasa antes del consumo; su propósito en feed es acompañar el proceso digestivo del animal, actuando cuando las condiciones gastrointestinales permiten la hidrólisis de lípidos <sup>[3]</sup>.

## Uso en aves: pollos de engorde, ponedoras y dietas con aceites

---

En aves, la grasa dietaria se usa para ajustar energía metabolizable, mejorar densidad nutricional y, en algunos casos, influir en características físicas del alimento. La lipasa resulta técnicamente relevante cuando la dieta contiene aceites o ingredientes con lípidos que se desean aprovechar mejor. Enzymes.bio posiciona la lipasa de alimentación animal para apoyar la digestibilidad de grasas en aves y porcinos, no como medicamento ni como sustituto de una dieta balanceada .

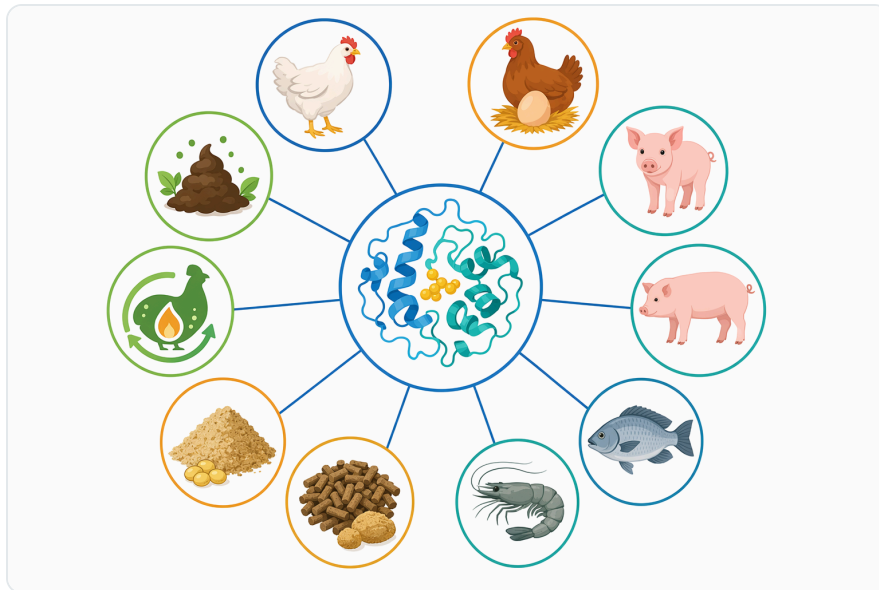
Los trabajos recientes en broilers muestran que la industria evalúa enzimas exógenas no solo por ganancia de peso, sino también por digestibilidad, morfología intestinal y calidad de carne. Esto refleja que el rendimiento productivo no depende de un solo mecanismo; la digestión de grasa puede interactuar con absorción de otros nutrientes, salud intestinal, viscosidad de digesta, densidad energética y consumo voluntario <sup>[4]</sup>.

Cuando la dieta contiene ingredientes alternativos, el papel de las enzimas puede ampliarse. Estudios con reemplazos parciales de harina de soya por harina de girasol y suplementación de enzimas degradadoras de polisacáridos no amiláceos demuestran que la formulación moderna busca manejar matrices vegetales más complejas. La lipasa se integra en esa lógica cuando la fracción a mejorar es lipídica, mientras otras enzimas cubren fibra, proteína o fitato <sup>[7]</sup>.

## Uso en porcinos: energía, grasa dietaria y variabilidad de materias primas

---

En porcinos, la digestibilidad de la grasa puede variar con la edad, la composición de los ácidos grasos y el origen del ingrediente. Una grasa más saturada, una matriz vegetal menos accesible o un coproducto con composición variable pueden cambiar el aprovechamiento energético real frente al valor teórico de formulación. La lipasa se aplica para apoyar la hidrólisis de la fracción grasa y reducir parte de esa brecha cuando el sustrato lipídico es relevante <sup>[2]</sup>.



**Figure 5.** 가금류, 돼지, 반추동물, 수산양식 사료에서 리파아제의 적용은 지방 공급원, 소화 생리, 성장 단계가 지방 가수분해 지원의 가치를 좌우하기 때문에 서로 다르다.

La aplicación debe entenderse como una herramienta nutricional, no como una garantía de conversión alimenticia. Si la dieta ya es altamente digestible o si la limitación principal está en proteína, fibra o minerales, una lipasa aislada puede no ser el factor más determinante. Por el contrario, cuando la formulación depende de aceites, grasas o materias primas oleaginosas, el mecanismo de la lipasa se alinea mejor con el objetivo energético [3].

En sistemas porcinos intensivos, el valor económico de una enzima se relaciona con la consistencia del alimento, la disponibilidad energética y la posibilidad de formular con mayor precisión. La categoría de enzimas para alimentación animal de Enzymes.bio incluye lipasa entre otras enzimas para piensos, lo que refleja su papel como parte de un conjunto de soluciones digestivas orientadas a nutrientes específicos .

## Rumiantes y “ganado”: alcance razonable del término

El nombre comercial usa la expresión “livestock feed”, que puede traducirse de forma amplia como alimentación de ganado o animales de producción. Sin embargo, la aplicación de lipasas debe diferenciar entre monogástricos y rumiantes. En aves y porcinos, el mecanismo de hidrólisis intestinal de grasas se interpreta de forma más directa; en rumiantes, el rumen modifica profundamente la digestión por fermentación microbiana y biohidrogenación de lípidos [9].

Los estudios sobre aditivos enzimáticos en rumiantes suelen centrarse en enzimas fibrolíticas, fermentación ruminal, digestibilidad de fibra y cambios en microbiota. Esto no excluye aplicaciones lipolíticas, pero obliga a ser más específico: la respuesta de una lipasa en rumiantes no puede inferirse automáticamente desde un modelo de aves o porcinos. Investigaciones sobre enzimas y fermentación ruminal muestran que el ecosistema del rumen condiciona fuertemente el resultado <sup>[10]</sup>.

Por ello, para comunicación técnica B2B, es más fiable describir esta lipasa como especialmente pertinente para dietas de animales monogástricos con fracción grasa relevante, y tratar cualquier aplicación en rumiantes como dependiente de formulación, objetivo nutricional y validación interna del sistema. Esa prudencia evita convertir una función bioquímica real en una afirmación zootécnica demasiado amplia <sup>[8]</sup>.

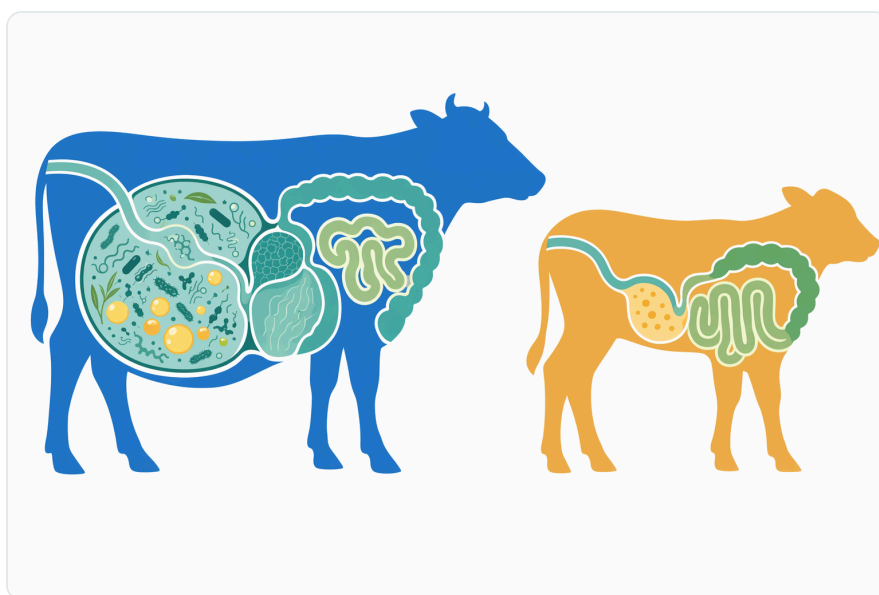


Figure 6. 반추동물의 지질 소화는 후장 흡수 전에 미생물에 의한 변형을 거치므로, 리파아제 사용은 단위동물에서보다 더 단순하지 않다.

## Beneficios esperables y límites técnicos

Los beneficios esperables se agrupan en tres áreas: mejor apoyo a la digestión de grasas, mayor accesibilidad de la energía lipídica y más flexibilidad en la selección de materias primas. La lipasa puede ser especialmente útil cuando la formulación depende de aceites o grasas para alcanzar densidad energética, o cuando se emplean ingredientes vegetales con lípidos que podrían no aprovecharse de forma uniforme <sup>[3]</sup>.

El límite principal es que la enzima actúa solo si encuentra sustrato accesible y si las condiciones de uso permiten mantener su funcionalidad. No corrige deficiencias de aminoácidos, desequilibrios minerales, micotoxinas, mala calidad sanitaria del alimento ni problemas de manejo. Tampoco debe

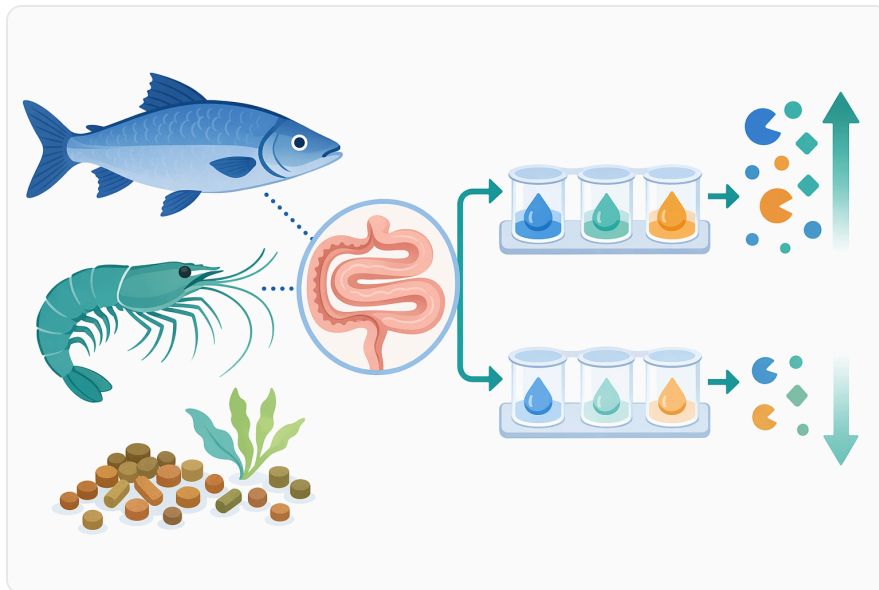
presentarse como alternativa terapéutica a antibióticos; su función es digestiva y catalítica, centrada en lípidos <sup>[1]</sup>.

Otro límite es la variabilidad de respuesta. Dos dietas con el mismo porcentaje aproximado de grasa pueden diferir por fuente lipídica, procesamiento, fibra, emulsificación natural y edad del animal. Por eso, la comunicación responsable debe usar términos como “apoyar”, “favorecer” o “contribuir a” la digestibilidad de grasas, en lugar de prometer mejoras universales de rendimiento <sup>[6]</sup>.

## Diferencia entre lipasa para feed y lipasas industriales

Las lipasas se usan en muchos sectores: alimentos, detergentes, síntesis química, biodiésel, biocatálisis e investigación. En química verde, por ejemplo, se valoran por su capacidad de catalizar reacciones selectivas en condiciones más suaves que algunos procesos convencionales. Sin embargo, esas aplicaciones industriales no deben confundirse con la función de una lipasa destinada a alimentación animal <sup>[11]</sup>.

En biodiésel, las lipasas catalizan transesterificación de aceites y grasas para producir ésteres de ácidos grasos. Esa aplicación comparte la química de lípidos, pero opera con objetivos, matrices y condiciones completamente distintos a un pienso. Las revisiones sobre biodiésel enfatizan factores de proceso como materia prima, soporte de inmovilización y recuperación de enzimas, que no son equivalentes a una aplicación digestiva en animales <sup>[12]</sup>.



**Figure 7.** 소화 효소 활성은 식이와 생리가 영양소 처리 능력에 미치는 영향을 반영하므로 영양 연구에서 흔히 측정된다.

Para alimentación animal, lo relevante no es la síntesis de ésteres ni la recuperación de catalizadores, sino la hidrólisis digestiva de grasas en un contexto nutricional. Por eso, al seleccionar o utilizar información técnica, conviene diferenciar claramente entre lipasa para piensos, lipasa para procesamiento de alimentos, lipasa para síntesis química y lipasa inmovilizada para biocatálisis industrial <sup>[13]</sup>.

## Presentación comercial y documentación de Enzymes.bio

---

Enzymes.bio ofrece esta lipasa como producto en línea para alimentación animal, con identificación CAS 232-619-9 y formato de 1 kg. El proveedor no se presenta aquí como fabricante ni laboratorio; su papel es suministrar la enzima para clientes que ya manejan procesos de formulación, mezcla o aplicación en piensos. El CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido, de acuerdo con la operativa indicada para el producto .

El formato de 1 kg es relevante para compradores técnicos porque define la unidad comercial disponible en la tienda en línea. No es necesario solicitar muestras, cotizaciones ni acuerdos de volumen para entender la oferta descrita: la compra se realiza directamente a través de la página del producto, y la documentación acompaña el pedido .

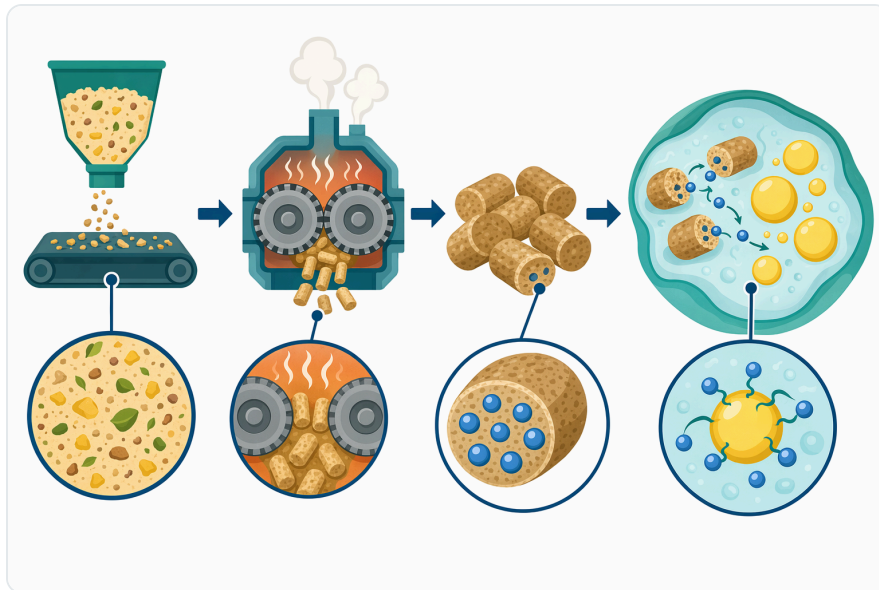
La categoría de enzimas para alimentación animal de Enzymes.bio incluye soluciones como lipasa, proteasa, amilasa, fitasa, xilanasas y otros complejos enzimáticos. Esto permite ubicar la lipasa dentro de una familia de ingredientes funcionales para piensos, cada uno asociado a un sustrato nutricional específico y a un objetivo formulativo diferente .

## Consideraciones prácticas de formulación

---

La decisión de usar lipasa debe partir de la dieta completa. Los factores más importantes son especie, etapa productiva, fuente y nivel de grasa, ingredientes principales, forma física del alimento, procesamiento térmico y compatibilidad con otras enzimas. Una formulación basada en cereales y soja con grasa añadida no plantea el mismo escenario que una dieta fibrosa, una ración para rumiantes o un alimento con coproductos de composición variable <sup>[2]</sup>.

También debe considerarse que la lipasa trabaja dentro de un sistema digestivo vivo. La salud intestinal, el consumo de alimento, el tiempo de tránsito y la interacción con sales biliares y emulsificación natural pueden influir en la magnitud del efecto. La enzima aporta una capacidad catalítica adicional, pero el resultado final depende del conjunto de condiciones nutricionales y fisiológicas <sup>[1]</sup>.



**Figure 8.** 사료용 리파아제는 가공과 저장 과정을 거친 뒤에도 소화 조건에서 지질 기질과 접촉할 수 있을 만큼 충분한 활성을 유지해야 한다.

En programas multienzimáticos, conviene definir qué fracción del alimento se quiere mejorar. Si el objetivo principal es energía desde grasa, la lipasa es pertinente; si se busca liberar fósforo, reducir viscosidad o mejorar digestión proteica, otras enzimas tendrán prioridad. La fortificación multienzimática puede ser útil cuando varios sustratos limitantes coexisten, como muestran estudios en broilers con dietas estándar o de menor densidad nutricional <sup>[4]</sup>.

## Conclusión técnica

La **lipasa para alimentación animal CAS 232-619-9** es una enzima dirigida a la fracción grasa del pienso. Su mecanismo es concreto: hidroliza triglicéridos y otros lípidos hidrolizables para generar moléculas más disponibles durante la digestión, lo que puede apoyar la utilización energética en dietas con aceites, grasas añadidas o ingredientes lipídicos <sup>[1]</sup>.

Su aplicación más clara se encuentra en aves y porcinos, especialmente cuando la formulación busca mejorar la digestibilidad de grasas o manejar materias primas con composición variable. La evidencia general sobre enzimas para feed respalda el enfoque de seleccionar enzimas según el sustrato, aunque los resultados zootécnicos dependen de dieta, especie, edad, procesamiento y manejo <sup>[2]</sup>.

Enzymes.bio suministra este producto como proveedor en línea, no como fabricante ni laboratorio. La unidad comercial disponible es de 1 kg, y el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido; el producto debe integrarse en una formulación profesional y utilizarse conforme a la documentación recibida .

## Pedir Livestock Feed Enzymes Lipase Enzyme $\geq 20,000\text{U/G}$ Cas 232-619-9 en línea

Se vende en unidades de 1 kg, en stock y listo para enviar. Haga su pedido directamente en nuestra tienda: pague en línea y procesaremos su pedido. Con cada pedido se incluyen un Certificado de Análisis y una Ficha de Datos de Seguridad.

[Comprar Livestock Feed Enzymes Lipase Enzyme  \$\geq 20,000\text{U/G}\$  Cas 232-619-9 →](#)

## Referencias

Numeradas por orden de primera cita. Fuentes de acceso abierto, verificadas como disponibles en el momento de publicación; los números de cita en el texto enlazan aquí.

1. [Biochemistry, Lipase - StatPearls - NCBI Bookshelf. NCBI.](#)
2. [Enzymes Feed. Enzymetechnicalassociation.](#)
3. [Feed Enzymes-Lipases - BioVenic. Biovenic.](#)
4. Attia, Y., Al-Khalaifah, H., Alqhtani, A., El-Hamid, H. S. A., Alyileili, S. R., El-hamid, A., Bovera, F., ... et al. (2022). [The impact of multi-enzyme fortification on growth performance, intestinal morphology, nutrient digestibility, and meat quality of broiler chickens fed a standard or low-density diet. \*Frontiers in Veterinary Science\*, 9.](#)
5. Elbaz, A., El-sheikh, S. E., & Abdelmaksoud, A. (2023). [Growth performance, nutrient digestibility, antioxidant state, ileal histomorphometry, and cecal ecology of broilers fed on fermented canola meal with and without exogenous enzymes. \*Tropical Animal Health and Production\*, 55.](#)
6. [Pmc11902181. PubMed Central.](#)
7. Munawar, Z., Amjid, S., Ramzan, F., Rafique, A., Hassan, S., Anwar, U., Mehmood, M., ... et al. (2025). [Effects of partial soybean meal replacement with sunflower meal and non-starch polysaccharide degrading enzymes supplementation on broiler growth performance, nutrient digestibility, and gut morphology. \*Veterinary World\*, 18, 695 - 704.](#)
8. Ferreira, I. M., Mantovani, H., Vedovatto, M., Cardoso, A. S., Rodrigues, A. A., Homem, B. G. C., Abreu, M. J. I. J. I., ... et al. (2025). [Impact of dietary exogenous feed enzymes on performance, nutrient digestibility, and ruminal fermentation parameters in beef cattle: a meta-analysis.. \*Animal\*, 19 5, 101481 .](#)
9. Zhou, G., Li, J., Liang, X., Yang, B., He, X., Tang, H., Guo, H., ... et al. (2024). [Multi-omics revealed the mechanism of feed efficiency in sheep by the combined action of the host and rumen microbiota. \*Animal Nutrition\*, 18, 367 - 379.](#)
10. Trukhachev, V., Buryakov, N., Buryakova, M., Laptev, G., Komarova, O. E., & Narezhnaya, A. A. (2023). [Features of rumen digestion of cows when an enzyme feed additive is included in the basic ration. \*Kormlenie sel'skhozajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo \(Feeding of agricultural animals and feed production\)\*.](#)
11. Scheibel, D., Gitsov, I. P. I., & Gitsov, I. (2024). [Enzymes in "Green" Synthetic Chemistry: Laccase and Lipase. \*Molecules\*, 29.](#)

12. Xia, S., Lin, J., Sayanjali, S., Shen, C., & Cheong, L. (2023). Lipase-catalyzed production of biodiesel: a critical review on feedstock, enzyme carrier and process factors. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 18.
13. Jasińska, K., Zieniuk, B., Jankiewicz, U., & Fabiszewska, A. (2023). Bio-Based Materials versus Synthetic Polymers as a Support in Lipase Immobilization: Impact on Versatile Enzyme Activity. *Catalysts*.

## Contactar con Enzymes.bio

¿Tiene preguntas sobre un pedido? Nuestro equipo estará encantado de ayudarle.

CORREO ELECTRÓNICO [wholesale@enzymes.bio](mailto:wholesale@enzymes.bio)

TELÉFONO (EE. UU.) **+1 (507) 428-6057**

[Contáctenos →](#)



**400+** Clientes B2B



**60+** socios universitarios de investigación



**54** atendidos en todo el mundo

© 2026 Enzymes.bio · Suministro de enzimas industriales y para procesamiento de alimentos · No apto para consumo humano ni venta minorista.