

Glucosa oxidasa (Glucose Oxidase, GOx) para aditivos de alimentación animal: salud intestinal, eficiencia alimentaria y alternativas a promotores antibióticos

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

La glucosa oxidasa para aditivos de alimentación animal es una enzima funcional que oxida glucosa usando oxígeno y genera ácido glucónico y peróxido de hidrógeno, dos productos que explican su interés en el manejo del ambiente intestinal y la presión microbiana. En aves y porcino, la literatura reciente la estudia como apoyo a rendimiento, digestibilidad, microbiota, estado antioxidante e inmunidad, especialmente dentro de programas que buscan reducir la dependencia de promotores antibióticos ^[1].

Enzymes.bio suministra glucosa oxidasa para aplicaciones B2B de alimentación animal y procesamiento, sin presentarse como fabricante ni laboratorio. El producto se vende directamente en línea en unidades de 1 kg; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido .

Qué es la glucosa oxidasa en alimentación animal

La glucosa oxidasa —también abreviada como GOx o GOD— es una oxidoreductasa dependiente de FAD que cataliza la oxidación de la β -D-glucosa. En términos estequiométricos, por cada molécula de glucosa que entra en el ciclo catalítico se consume una molécula de oxígeno y se forma una molécula de peróxido de hidrógeno, junto con glucono- δ -lactona, que posteriormente se hidróliza a ácido glucónico ^[2].

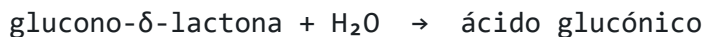
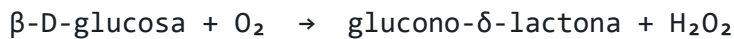
En nutrición animal, esa reacción se aprovecha por tres efectos conectados: reducción local de oxígeno disponible, generación de ácido orgánico y formación controlada de peróxido de hidrógeno. Estos efectos no convierten a la GOx en un antibiótico ni en un medicamento veterinario, pero sí explican por qué se investiga como aditivo funcional para piensos, premezclas y programas de soporte intestinal en pollos de engorde, lechones, cerdos en crecimiento y cerdas ^[3].

La importancia comercial de la GOx ha aumentado con la retirada o limitación de antibióticos promotores del crecimiento en muchos sistemas productivos. En broilers de pluma blanca, por ejemplo, se ha estudiado como alternativa a promotores antibióticos y se han observado efectos sobre

función inmune, estado antioxidante y ambiente de la microbiota cecal, tres parámetros estrechamente ligados al rendimiento y a la estabilidad intestinal [1].

Mecanismo de acción: de la glucosa al ambiente intestinal

La reacción central puede resumirse así:



El ciclo catalítico tiene dos etapas. Primero, la glucosa reduce el cofactor FAD de la enzima a FADH₂ y se convierte en glucono- δ -lactona; después, el oxígeno molecular reoxida FADH₂ a FAD y se forma peróxido de hidrógeno. Esta transferencia de dos electrones es la base de los efectos tecnológicos y biológicos atribuidos a la glucosa oxidasa [2].

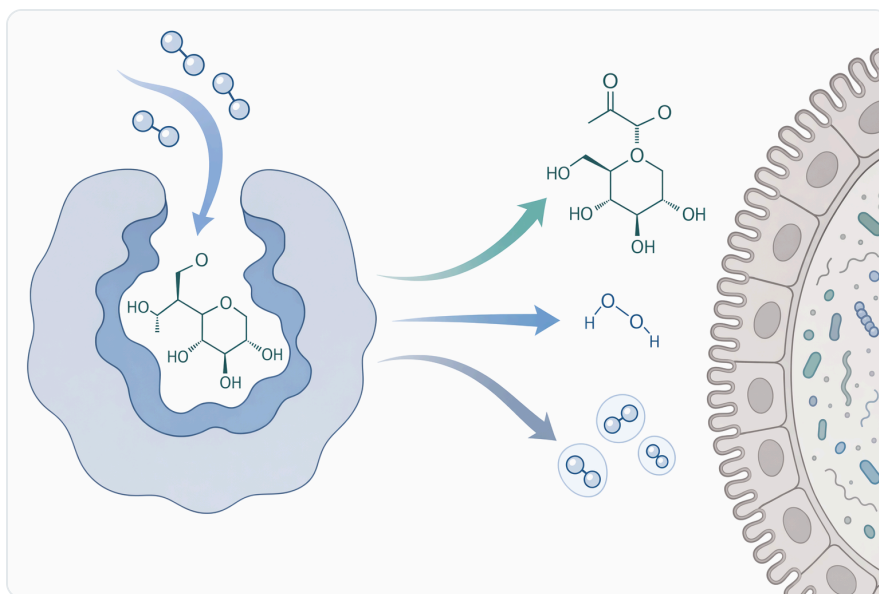


Figure 1. 포도당 산화효소는 β -D-포도당과 산소를 글루콘산과 과산화수소로 전환하는 반응을 촉매한다.

El ácido glucónico puede contribuir a una acidificación local moderada. En un entorno digestivo, esa acidificación no debe interpretarse como un cambio uniforme de todo el tracto, sino como una modificación localizada donde coinciden enzima activa, glucosa, humedad y oxígeno. En formulación de piensos, este punto es importante: la GOx no actúa por presencia nominal, sino por reacción efectiva en una matriz biológicamente disponible [4].

El peróxido de hidrógeno tiene actividad oxidante y puede afectar a bacterias sensibles mediante daño en grupos tiol de proteínas, alteración de membranas y estrés oxidativo microbiano. A la vez, los animales y muchos microorganismos poseen catalasa, peroxidasas y otros sistemas antioxidantes que

degradan peróxidos; por eso el efecto real depende del equilibrio entre generación, difusión y neutralización del H₂O₂, no solo de la adición de enzima [5].

El consumo de oxígeno es otro mecanismo relevante. En el intestino, pequeñas variaciones de disponibilidad de oxígeno pueden influir en la competencia entre microorganismos facultativos y anaerobios estrictos. La GOx se investiga precisamente porque combina consumo de oxígeno, acidificación y presión oxidante leve, un conjunto de acciones que puede favorecer una microbiota más estable cuando el programa nutricional y sanitario también están bien controlados [6].

Por qué se usa en piensos: objetivos técnicos realistas

La glucosa oxidasa se utiliza como aditivo funcional, no como sustituto de una dieta equilibrada, una buena calidad de materias primas, control de humedad, bioseguridad o supervisión veterinaria. Su objetivo técnico es apoyar el entorno intestinal para que los animales mantengan mejor la digestión, la absorción de nutrientes y la respuesta antioxidante en condiciones productivas exigentes [7].

En broilers, los estudios se han centrado en rendimiento productivo, digestibilidad aparente de aminoácidos, microbiota ileal o cecal, morfología intestinal, inmunoglobulina A, permeabilidad intestinal y marcadores antioxidantes. La lógica es directa: si la barrera intestinal funciona mejor y la microbiota es menos inestable, el animal puede dedicar menos energía a inflamación o reparación tisular y más a crecimiento [4].

En porcino, el interés es especialmente alto en destete y crecimiento. El destete combina separación, cambio de dieta, estrés social y adaptación enzimática; por ello, un aditivo que ayude a modular microbiota, digestibilidad y estrés oxidativo puede tener valor dentro de un programa nutricional completo. En lechones destetados, una GOx expresada por *Aspergillus niger* se estudió por su capacidad de aliviar el estrés del destete y mejorar el rendimiento [8].

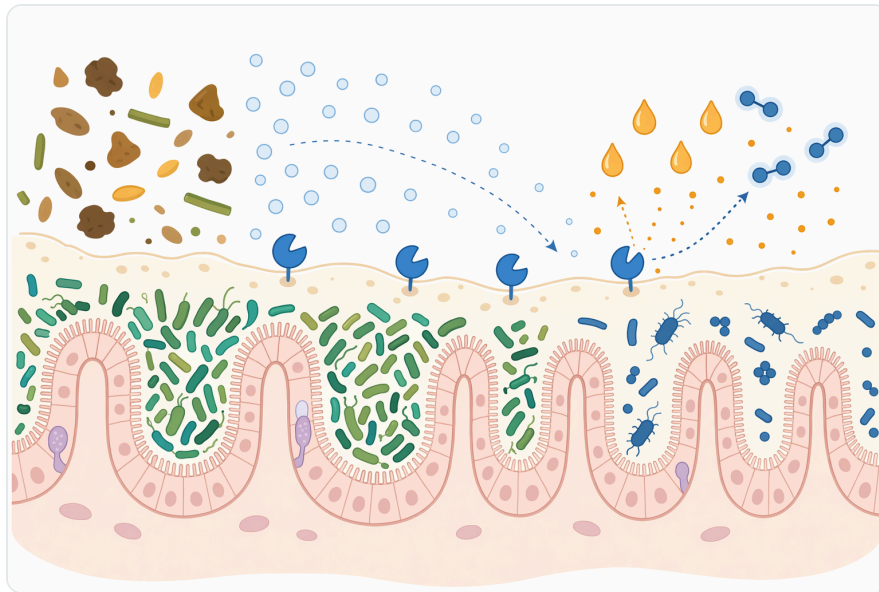


Figure 2. 이 효소의 장내 효과는 산소 소비, 유기산 생성, 조절된 산화성 항균 압력이 결합되어 나타난다.

En cerdas, la investigación se ha extendido a parámetros reproductivos, estrés oxidativo, microbiota fecal y apoptosis. Esto es relevante porque el parto y la lactación son fases de alta demanda metabólica, en las que el equilibrio oxidativo e intestinal puede influir en consumo, condición corporal y desempeño de la camada [9].

Evidencia por especie y fase productiva

La evidencia disponible no es uniforme: hay más trabajos en aves y porcino que en otras especies, y los resultados dependen de edad, dieta, desafío sanitario, composición del pienso, forma de inclusión y estabilidad de la enzima. La siguiente tabla resume cómo se interpreta la literatura reciente sin convertir resultados experimentales en promesas universales.

| Segmento de aplicación | Variables evaluadas en la literatura | Lectura técnica para formulación | Fuentes |
|---|---|---|------------|
| Broilers en crecimiento | Rendimiento, digestibilidad ileal de aminoácidos, microbiota ileal, morfología intestinal | Área con evidencia más amplia; útil cuando el objetivo es soporte de eficiencia, barrera intestinal y equilibrio microbiano | [4], [10] |
| Broilers con materias primas deterioradas | Crecimiento, estado antioxidante, inflamación, función intestinal, microbiota | Puede ayudar a mitigar efectos intestinales asociados a piensos problemáticos, pero no debe presentarse como neutralizador universal de micotoxinas | [11], [12] |

| Segmento de aplicación | Variables evaluadas en la literatura | Lectura técnica para formulación | Fuentes |
|---|---|--|-----------|
| Broilers en programas sin promotores antibióticos | Inmunidad, estado antioxidante, microbiota cecal | Se estudia como alternativa funcional, no como antibiótico; su efecto depende del programa sanitario y nutricional completo | [1] |
| Lechones destetados y cerdos en crecimiento | Rendimiento, digestibilidad aparente, parámetros antioxidantes séricos, estrés de destete | Aplicación lógica en fases de estrés digestivo y transición alimentaria | [3], [8] |
| Cerdas lactantes o multíparas | Perfil sanguíneo, digestibilidad, estrés oxidativo, microbiota fecal, reproducción | Campo emergente para soporte metabólico e intestinal en fases de alta demanda | [9], [13] |
| Acuicultura, como lenguado oliva juvenil | Crecimiento, bioquímica sérica, capacidad antioxidante, expresión génica, histomorfología, enzimas digestivas, resistencia a enfermedad | Evidencia más específica y dependiente de especie; útil como referencia para formulación acuícola experimental o especializada | [14] |

En pollos alimentados con maíz enmohecido, la suplementación con GOx se estudió por sus efectos sobre crecimiento, estado antioxidante e inflamatorio, función intestinal y composición de microbiota. La lectura correcta no es que la glucosa oxidasa “desactive” cualquier micotoxina, sino que puede contribuir a sostener la función intestinal cuando la dieta ejerce presión adicional sobre el animal [12].

En otro estudio con broilers, la suplementación dietaria se asoció con mejoras en rendimiento, morfología intestinal y comunidad microbiana. La morfología intestinal —por ejemplo, el equilibrio entre superficie absortiva y renovación epitelial— es una variable crítica porque conecta directamente la salud de la mucosa con el aprovechamiento de nutrientes [10].

En cerdos en crecimiento, la GOx se ha asociado con mejoras en rendimiento, digestibilidad aparente de nutrientes y parámetros séricos de enzimas antioxidantes. Estos resultados encajan con el mecanismo propuesto: menor presión microbiana e inflamatoria puede reducir pérdidas fisiológicas y mejorar el uso de energía y aminoácidos de la dieta [3].



Figure 3. 동물 연구에서는 스트레스 조건에서 포도당 산화효소 보충이 항산화, 장벽, 면역 및 장내 미생물 관련 반응과 연관되는 것으로 보고된다.

En cerdas lactantes alimentadas con dietas a base de maíz y trigo, la inclusión de GOx se investigó por su efecto en rendimiento, digestibilidad de nutrientes y perfil sanguíneo. En este tipo de aplicación, el interés no se limita al intestino: la lactación demanda una coordinación intensa entre consumo, metabolismo hepático, producción de leche y defensa antioxidante [13].

Antioxidación e inmunidad: por qué una enzima que produce H_2O_2 puede asociarse con menor estrés oxidativo

A primera vista parece contradictorio que una enzima productora de peróxido de hidrógeno se relacione con mejoras antioxidantes. La explicación es que el estrés oxidativo en el animal no depende solo de una molécula aislada, sino del balance entre generación de especies reactivas, capacidad antioxidante endógena, inflamación, carga microbiana y daño tisular. Si la GOx reduce presión microbiana o inflamación intestinal, el resultado neto puede ser una mejora de marcadores antioxidantes [5].

También se han estudiado rutas regulatorias. En lechones destetados, combinaciones de extractos vegetales, probióticos y GOx se relacionaron con mayor capacidad antioxidante mediante regulación de la vía Nrf2/Keap1 en hígado y yeyuno. Esta vía es importante porque Nrf2 coordina la expresión de proteínas defensivas frente a estrés oxidativo, mientras Keap1 actúa como regulador de su disponibilidad celular [15].

En broilers, los estudios que comparan GOx sola o combinada con microorganismos de alimentación directa muestran interés en inmunidad intestinal, IgA, permeabilidad y microbiota. La IgA intestinal es una inmunoglobulina clave en la mucosa: ayuda a limitar la adhesión de microorganismos y antígenos sin provocar necesariamente una respuesta inflamatoria intensa [16].

No obstante, “más” no siempre significa “mejor”. Los trabajos con inclusión elevada de GOx en broilers son útiles porque recuerdan que la respuesta puede ser dependiente de la dosis y del contexto biológico. Una producción excesiva o mal localizada de peróxidos podría no aportar beneficios adicionales y debe evitarse mediante formulación responsable [17].

Relación con microbiota intestinal

La microbiota intestinal responde a pH, oxígeno, sustratos fermentables, sales biliares, tránsito, inmunidad y competencia entre especies. La GOx interviene en varios de estos puntos de forma indirecta: consume oxígeno, transforma glucosa, genera ácido glucónico y produce H_2O_2 . Por ello, los cambios observados en microbiota no deben atribuirse a un único mecanismo lineal, sino a una presión ecológica combinada [6].

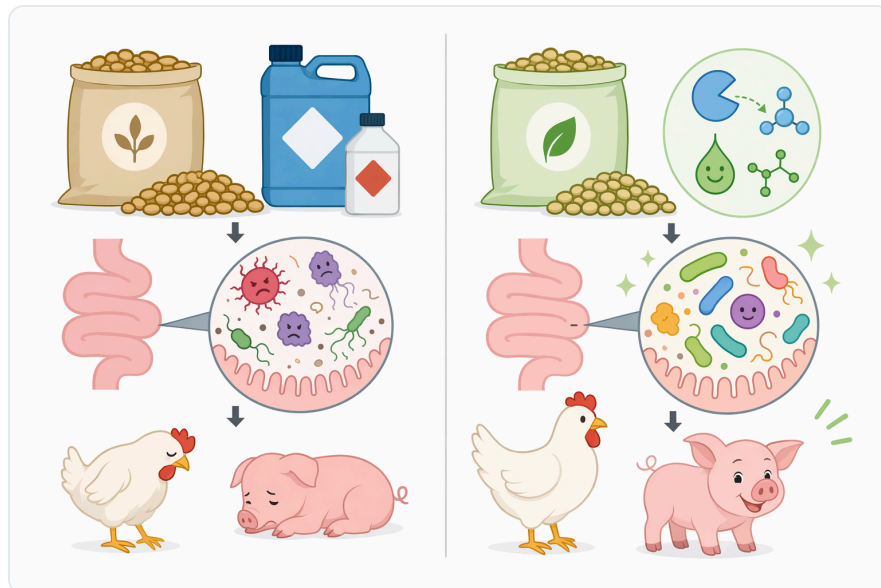


Figure 4. 포도당 산화효소는 그 효과가 포도당과 산소로부터 효소적으로 생성된다는 점에서 산, 프로바이오틱스, 프리바이오틱스 및 독소 제어 도구와 다르다.

En broilers, varios estudios han evaluado microbiota ileal o cecal junto con rendimiento y digestibilidad. Esta aproximación es importante porque un aumento de ganancia o una mejora del índice de conversión sin datos intestinales puede ser difícil de interpretar; al incluir microbiota y morfología, la investigación conecta el resultado productivo con cambios fisiológicos plausibles [4].

Cuando la GOx se combina con bacterias beneficiosas, como suplementos microbianos directos basados en *Bacillus*, la hipótesis es que el ambiente generado por la enzima pueda favorecer una colonización o actividad más estable de microorganismos deseables. Los estudios en broilers con GOx y *Bacillus amyloliquefaciens* han evaluado microbiota, respuesta inmune y capacidad antioxidante, lo que refleja ese enfoque sinérgico ^[5].

Estabilidad, procesamiento y liberación en el tracto digestivo

La glucosa oxidasa es una proteína; por tanto, puede verse afectada por humedad, temperatura de proceso, fricción, presión, almacenamiento prolongado y contacto con compuestos incompatibles. En alimentación animal esto es crucial porque una enzima puede estar presente en la fórmula, pero no conservar suficiente funcionalidad en el punto donde debe actuar ^[2].

La investigación sobre GOx termoestable y resistente a enzimas digestivas muestra por qué la estabilidad es una prioridad tecnológica. Un trabajo con una glucosa oxidasa de *Aspergillus heteromorphus* destacó estabilidad en un rango amplio de pH y resistencia frente a condiciones digestivas simuladas, características que interesan para aplicaciones en piensos porque el alimento pasa por ambientes muy distintos desde la mezcla hasta el intestino ^[2].

La encapsulación es otra línea de investigación. Microcápsulas de varias capas con xilanas y GOx se han estudiado para proteger enzimas y modular su liberación in vitro. Para el sector feed, la idea general es clara: proteger la proteína durante procesamiento y almacenamiento, y favorecer que la actividad aparezca cuando hay humedad, sustrato y condiciones digestivas adecuadas ^[18].

También se han investigado partículas de gel con recubrimientos de biopolímeros para mejorar estabilidad térmica y de almacenamiento de la GOx. Estos desarrollos no implican que todos los productos comerciales usen el mismo sistema, pero sí confirman que la estabilidad de la enzima es un factor técnico central, no un detalle secundario ^[19].



Figure 5. 육계 챌린지 연구에서는 스트레스 의존적 반응을 평가하기 위해 일반적으로 기초 사료와 곰팡이에 오염된 옥수수 사료를 포도당 산화효소 첨가 여부 따라 비교한다.

Integración en formulación de piensos

La GOx necesita tres elementos para expresar su función: enzima activa, glucosa accesible y oxígeno. En un pienso seco, la reacción es limitada porque la movilidad molecular es baja; la actividad cobra más relevancia cuando el alimento se hidrata, se digiere y se libera glucosa a partir de carbohidratos. Esta dependencia explica por qué la matriz del alimento y la fase digestiva importan tanto como la inclusión del aditivo [2].

En dietas basadas en cereales, la glucosa disponible puede proceder de la digestión de almidón y otros carbohidratos. Sin embargo, la GOx no reemplaza enzimas carbohidrasas como xilanasas, β -glucanasa o amilasa; su función principal no es romper polisacáridos estructurales, sino transformar glucosa ya disponible en productos con efectos químicos e intestinales específicos [18].

La formulación debe considerar compatibilidad con otros aditivos. Catalasa, ácidos orgánicos, probióticos, prebióticos, fitogénicos y enzimas digestivas pueden interactuar con el mismo ecosistema intestinal, a veces de forma complementaria y a veces solapada. En cerdas, por ejemplo, se han comparado glucosa oxidasa, catalasa y su combinación para evaluar reproducción, estrés oxidativo, microbiota fecal y apoptosis [9].

La GOx tampoco corrige por sí sola problemas de granulometría, rancidez, exceso de humedad, contaminación microbiana del pienso, desequilibrios de aminoácidos o mala calidad de materias primas. Su uso técnico tiene más sentido cuando se integra en una estrategia que ya controla energía,

proteína digestible, fibra, minerales, micotoxinas, higiene y manejo ambiental [12].

Micotoxinas y materias primas deterioradas: interpretación prudente

En la práctica comercial, la GOx a veces se asocia con dietas bajo presión por materias primas deterioradas. La evidencia en broilers con maíz enmohecido muestra que puede influir en crecimiento, inflamación, antioxidación, función intestinal y microbiota bajo ese tipo de desafío, lo cual es relevante para formuladores que enfrentan variabilidad de calidad en cereales [11].

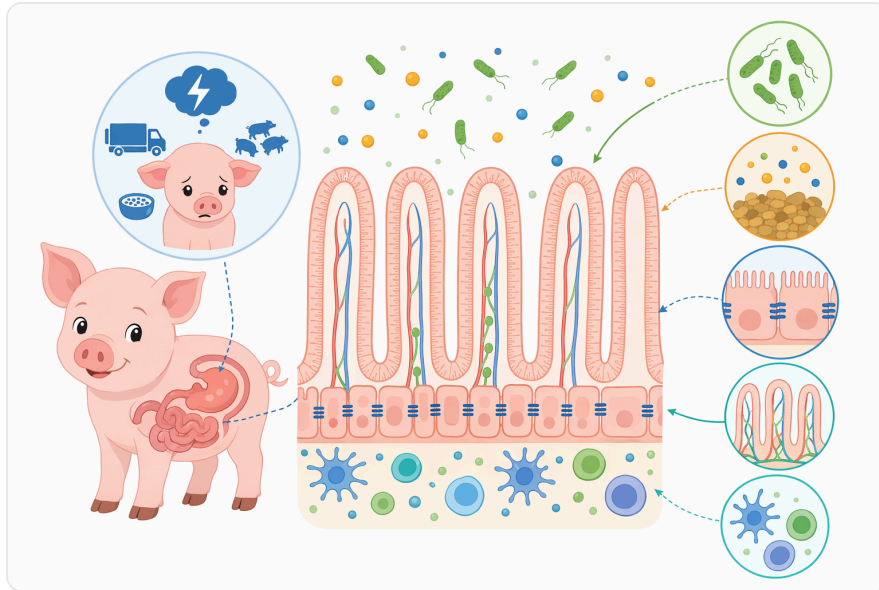


Figure 6. 자돈 연구에서는 이유 후 장 스트레스 및 장독소성 대장균 챌린지 모델에서 포도당 산화효소를 영양학적 지원 수단으로 평가한다.

Sin embargo, es importante separar “soporte fisiológico frente a una dieta desafiante” de “detoxificación directa”. Las micotoxinas son moléculas químicamente diversas; aflatoxinas, fumonisinas, zearalenona, ocratoxina y tricotecenos no se neutralizan por un mismo mecanismo general. Por tanto, la GOx no debe presentarse como solución universal para micotoxinas ni como sustituto de análisis de materias primas, adsorbentes validados u otras medidas específicas [20].

La forma responsable de comunicar este punto es afirmar que la GOx puede apoyar la resiliencia intestinal y antioxidante en situaciones de presión dietaria, siempre que el resto del programa de control de calidad esté activo. Esta distinción protege tanto al formulador como al usuario final, porque evita promesas que no se derivan directamente del mecanismo enzimático [12].

Diferencias frente a otros aditivos funcionales

La glucosa oxidasa se diferencia de los ácidos orgánicos porque genera ácido glucónico in situ a partir de glucosa y oxígeno, en lugar de aportar directamente un ácido preformado. También se diferencia de los probióticos porque no introduce microorganismos vivos; modifica el entorno químico donde esos microorganismos compiten. Y se diferencia de enzimas digestivas clásicas porque su principal efecto no es liberar energía de un polisacárido, sino modular el microambiente redox e intestinal ^[5].

Frente a promotores antibióticos, la diferencia es aún más clara: la GOx no actúa como antibiótico farmacológico. Su interés como alternativa funcional se basa en mejorar condiciones intestinales, capacidad antioxidante, inmunidad y microbiota, no en eliminar patógenos mediante una molécula antimicrobiana específica absorbible o sistémica ^[1].

En combinación con otros aditivos, su valor depende de coherencia técnica. Por ejemplo, una dieta con probióticos puede buscar colonización o actividad metabólica beneficiosa; una dieta con GOx puede modificar oxígeno, ácido y peróxidos; una dieta con enzimas carbohidrasas puede liberar sustratos fermentables. El resultado final se decide por la interacción de todos esos efectos, no por el nombre comercial de cada componente ^[16].

Uso responsable y documentación del producto

Como cualquier enzima en polvo, la glucosa oxidasa debe manipularse con atención a la documentación del producto. El CoA permite verificar la conformidad del lote suministrado y la SDS resume información de seguridad para transporte, almacenamiento y manipulación. Enzymes.bio proporciona estos documentos junto con el pedido, y el producto está disponible para compra directa en línea en unidades de 1 kg .



Figure 7. 포도당 산화효소는 곡물 품질 변동, 곰팡이 노출, 이유, 생산 압박, 온도 스트레스 또는 항생제 감축 프로그램으로 인해 동물이 장 스트레스를 받는 상황에서 가장 관련성이 높다.

Desde el punto de vista de seguridad funcional, el punto clave es que la GOx produce peróxido de hidrógeno. En cantidades y contextos adecuados, este producto de reacción contribuye a la presión antimicrobiana; en exceso o fuera de equilibrio, las especies reactivas pueden formar parte de procesos de estrés oxidativo. Por eso la enzima debe integrarse con criterios de formulación, no añadirse como un correctivo inespecífico [17].

También conviene evitar afirmaciones terapéuticas. La GOx para alimentación animal no debe comunicarse como tratamiento de infecciones, sustituto de vacunación, solución para fallos de manejo o medicamento veterinario. Su posicionamiento técnico correcto es el de aditivo funcional para apoyar ambiente intestinal, eficiencia nutricional y equilibrio antioxidante dentro de programas productivos bien diseñados [7].

Conclusión técnica para clientes B2B

La glucosa oxidasa es una enzima con un mecanismo bien definido: transforma glucosa y oxígeno en ácido glucónico y peróxido de hidrógeno. Esa reacción explica sus aplicaciones en alimentación animal como soporte del ambiente intestinal, presión microbiana controlada, función de barrera, microbiota y estado antioxidante, especialmente en aves y porcino [2].

La evidencia más sólida se concentra en broilers, lechones, cerdos en crecimiento y cerdas, con resultados publicados sobre rendimiento, digestibilidad, inmunidad, microbiota, morfología intestinal y estrés oxidativo. La evidencia en otras especies existe, pero es más específica y debe interpretarse

según especie, fase productiva y dieta ^[14].

Para Enzymes.bio, el enfoque adecuado es suministrar glucosa oxidasa como ingrediente B2B disponible en línea en formato de 1 kg, acompañado de CoA y SDS con el pedido. La decisión de uso debe basarse en el programa nutricional completo: calidad de materias primas, estabilidad de la enzima, procesamiento del pienso, manejo sanitario y objetivos productivos realistas .

Pedir Glucose Oxidase Enzyme For Animal Feed Additives 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 Glucose Oxidase Enzyme For Animal Feed Additives →](#)

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. Zhao, W., Huang, Y., Cui, N., Wang, R., Xiao, Z., & Su, X. (2023). Glucose oxidase as an alternative to antibiotic growth promoters improves the immunity function, antioxidative status, and cecal microbiota environment in white-feathered broilers. *Frontiers in Microbiology*, 14.
2. Liu, Z., Yuan, M., Zhang, X., Liang, Q., Yang, M., Mou, H., & Chang-Zhu (2020). A thermostable glucose oxidase from *Aspergillus heteromorphus* CBS 117.55 with broad pH stability and digestive enzyme resistance. *Protein Expression and Purification*, 105717 .
3. Dang, D., Hoque, M., Liu, Y., Chen, N., & Kim, I. (2021). Dietary glucose oxidase supplementation improves growth performance, apparent nutrient digestibility, and serum antioxidant enzyme parameters in growing pigs. *Italian Journal of Animal Science*, 20, 1568 - 1574.
4. Meng, Y., Huo, H., Zhang, Y., Bai, S., Wang, R., Zhang, K., Ding, X., ... et al. (2021). Effects of Dietary Glucose Oxidase Supplementation on the Performance, Apparent Ileal Amino Acids Digestibility, and Ileal Microbiota of Broiler Chickens. *Animals*, 11.
5. Wang, Y., Wang, B., Zhan, X., Wang, Y., & Wei-Li (2022). Effects of glucose oxidase and its combination with *B. amyloliquefaciens* SC06 on intestinal microbiota, immune response and antioxidative capacity in broilers. *Animal*, 16 3, 100473 .
6. Zhu, X., Zhang, X., Zhang, Y., Yu-Zhu, & Fang-Li (2025). Dietary glucose oxidase supplementation improves growth performance, intestinal morphology, and microbial community of broilers. *Frontiers in Animal Science*.

7. Hoque, M., Chen, N., Liu, Y., & Kim, I. (2022). Possibility of using glucose oxidase in the diet to improve selected indicators of blood antioxidant defense, digestibility and growth performance of broiler chicken. *Italian Journal of Animal Science*, 21, 455 - 462.
8. Dang, D., Liu, Y., Chen, N., & Kim, I. (2021). Dietary supplementation of *Aspergillus niger*-expressed glucose oxidase ameliorates weaning stress and improves growth performance in weaning pigs. *Journal of animal physiology and animal nutrition*.
9. Sun, X., Piao, L., jin, H., Nogoy, K. M., Zhang, J., Sun, B., Jin, Y., ... et al. (2021). Effects of dietary supplementation of glucose oxidase, catalase, or both on reproductive performance, oxidative stress, fecal microflora and apoptosis in multiparous sows. *Animal bioscience*, 35, 75 - 86.
10. Frontiers | Dietary glucose oxidase supplementation improves growth performance, intestinal morphology, and microbial community of broilers. *Frontiersin*.
11. Qu, W., & Liu, J. (2021). Effects of Glucose Oxidase Supplementation on the Growth Performance, Antioxidative and Inflammatory Status, Gut Function, and Microbiota Composition of Broilers Fed Moldy Corn. *Frontiers in Physiology*, 12.
12. Frontiers | Effects of Glucose Oxidase Supplementation on the Growth Performance, Antioxidative and Inflammatory Status, Gut Function, and Microbiota Composition of Broilers Fed Moldy Corn. *Frontiersin*.
13. Sureshkumar, S., Liu, Y., Chen, N., & Kim, I. (2021). Dietary inclusion of glucose oxidase supplementation to corn-wheat-based diet enhance growth performance, nutrient digestibility, blood profile of lactating sows. *Journal of Animal Science and Technology*, 63, 778 - 789.
14. Choi, W., Moniruzzaman, M., Hamidoghli, A., Bae, J., Lee, S., Lee, S., Min, T., ... et al. (2023). Effect of Four Functional Feed Additives on Growth, Serum Biochemistry, Antioxidant Capacity, Gene Expressions, Histomorphology, Digestive Enzyme Activities and Disease Resistance in Juvenile Olive Flounder, *Paralichthys olivaceus*. *Antioxidants*, 12.
15. Zhang, J., Liu, Y., Yang, Z., Yang, W., Huang, L., Xu, C., Liu, M., ... et al. (2020). Illicium verum extracts and probiotics with added glucose oxidase promote anti-oxidant capacity through up-regulating hepatic and jejunal Nrf2/Keap1 of weaned piglets. *Journal of Animal Science*.
16. Merino-Guzmán, R., Luna-Cardoso, M., Téllez-Isaías, G., Latorre, J., & Hargis, B. M. (2025). Effect of Glucose Oxidase and a Commercial Bacillus-based Direct Feed Microbial Supplementation on the Productive Performance, Intestinal IgA, Gut Permeability, and Cecal Microbiota of Broiler Chickens. *Journal of Poultry Sciences and Avian Diseases*.
17. Jiang, Z., Huang, Z., Du, H., Li, Y., Wang, M., Chen, D., Lu, J., ... et al. (2024). Effects of high-dose glucose oxidase on broiler growth performance, antioxidant function, and intestinal microbiota in broilers. *Frontiers in Microbiology*, 15.
18. Yang, S., Feng, M., Xu, J., Deng, Z., & Zhang, H. (2024). Encapsulation, characterization and in vitro releasing of xylanase and glucose oxidase (GOD) into cellulose nanocrystals stabilized three-layer microcapsules. *International Journal of Biological Macromolecules*, 135515 .
19. Guo, Z., Ren, J., & Song, C. (2025). Enhanced Thermal and Storage Stability of Glucose Oxidase via Encapsulation in Chitosan-Coated Alginate and Carboxymethyl Cellulose Gel Particles. *Foods*, 14.
20. Lv, H., Rao, Z., Li, Y., Zhang, W., Zhao, L., Wang, Z., & Guo, Y. (2025). Dietary Supplementation of Novel Aflatoxin Oxidase CotA Alleviates Aflatoxin B1-Induced Oxidative Stress, Lipid Metabolism Disorder, and Apoptosis in the Liver of Japanese Quails. *Animals*, 15.

Contactar con Enzymes.bio

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

CORREO ELECTRÓNICO 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.