

# Xilanasa en polvo para panificación: mejora de masa, volumen del pan, miga y calidad en panes blancos, integrales y con fibra

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

La xilanasa en polvo para panificación es una enzima que actúa sobre los arabinosilanos de la harina, modificando su efecto sobre la hidratación, la red de gluten, la retención de gas y la textura final del pan. En formulaciones de trigo, pan integral, pan multicereal y masas enriquecidas con salvado o avena, puede ayudar a mejorar la manejabilidad de la masa, el volumen, la regularidad de la miga y la suavidad cuando se usa dentro de una formulación equilibrada <sup>[1]</sup>.

**Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality**, disponible a través de Enzymes.bio, debe entenderse como un ingrediente enzimático funcional para aplicaciones de panificación, no como una corrección automática para cualquier defecto de proceso. Enzymes.bio actúa como proveedor en línea, no como fabricante ni laboratorio, y el producto se ofrece en unidades de 1 kg; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido .

## Qué es la xilanasa y por qué se usa en panificación

La xilanasa es una enzima hidrolítica que corta enlaces de la cadena principal del xilano, un polisacárido que forma parte de las hemicelulosas de las paredes celulares vegetales. En harinas de trigo y otros cereales, su sustrato tecnológico más relevante son los arabinosilanos, compuestos de una cadena de xilosa con sustituciones laterales de arabinosa; esta estructura explica por qué se comportan de forma distinta a almidón y gluten durante la hidratación y el amasado <sup>[2]</sup>.

En panificación, la xilanasa se agrupa a menudo dentro de las hemicelulasas, porque su función práctica no es producir azúcares fermentables como objetivo principal, sino modificar una fracción de fibra que influye en la viscosidad, la distribución del agua y la estabilidad de las burbujas de gas. Bakerpedia describe la xilanasa como una enzima usada en pan blanco, pan integral, pan multicereal y otros productos horneados para mejorar maquinabilidad, volumen, estructura de miga y vida útil sensorial en determinados sistemas <sup>[3]</sup>.

La razón de su utilidad es que los arabinosilanos pueden estar presentes como fracciones solubles e insolubles. Las fracciones insolubles, especialmente abundantes cuando se incorporan salvado, harina integral o ingredientes ricos en pared celular, pueden competir por el agua, fragmentar la continuidad de la red de gluten y limitar la expansión de la masa durante fermentación y horneado <sup>[1]</sup>.

Cuando la xilanasa actúa de manera controlada, parte de esos arabinosilanos insolubles se reduce a fracciones de menor tamaño y mayor solubilidad. Esa conversión puede liberar agua retenida de forma poco útil, aumentar la viscosidad de la fase líquida de la masa y favorecer una película más estable alrededor de las celdas de gas, lo que explica su impacto sobre volumen y textura sin necesidad de “inflar” el pan por sí misma <sup>[2]</sup>.

## **Mecanismo técnico: de la fibra de la harina a la calidad del pan**

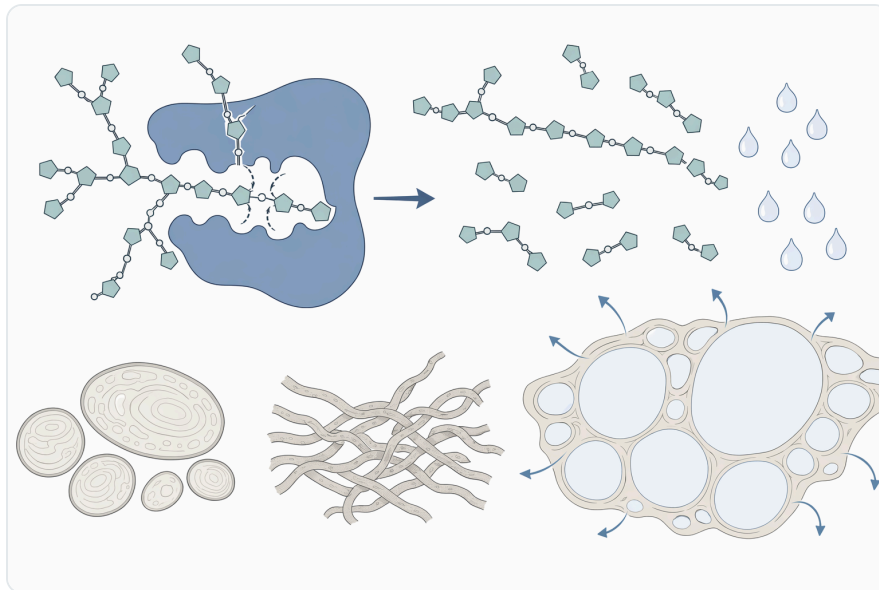
---

### **Redistribución del agua en la masa**

La masa panaria es una matriz compleja de almidón, gluten, lípidos, sales, levadura, agua y componentes menores de la harina. Los arabinosilanos alteran esa matriz porque tienen alta afinidad por el agua; si están presentes en forma poco soluble o asociada a partículas de salvado, pueden retener humedad en zonas donde no contribuye eficazmente al desarrollo del gluten <sup>[1]</sup>.

La xilanasa reduce parcialmente el tamaño de las cadenas de arabinosilano. En términos de proceso, esto puede cambiar la masa de una estructura con agua “secuestrada” por fibra insoluble hacia un sistema en el que parte de esa humedad queda más disponible para hidratar proteínas y almidón. El resultado esperado no es siempre una masa más blanda, sino una masa con distribución de humedad más funcional y comportamiento más predecible durante mezclado, reposo y formado <sup>[3]</sup>.

Este punto es especialmente importante en panes integrales o enriquecidos con salvado, donde el aumento de fibra puede endurecer la masa, reducir la extensibilidad y generar panes densos. La revisión sobre mejoradores e ingredientes funcionales en pan integral destaca que la calidad de estos panes depende de cómo los componentes de la fibra interactúan con gluten, almidón y agua, por lo que las enzimas deben evaluarse como parte de una estrategia de formulación, no como un ingrediente aislado <sup>[1]</sup>.



**Figure 1.** 자일라나아제는 곡물 아라비노자일란의  $\beta$ -1,4 결합을 절단해 불용성 자일란 풍부 분획의 일부를 더 짧고 기능적인 조각으로 전환함으로써 빵 반죽을 개선합니다.

## Interacción con gluten y retención de gas

El volumen del pan depende de la capacidad de la masa para retener el dióxido de carbono producido durante la fermentación y expandirse durante el calentamiento inicial del horneado. La red de gluten proporciona elasticidad y cohesión, pero la fase acuosa que rodea las burbujas también debe tener una viscosidad adecuada para evitar coalescencia, ruptura o colapso de las celdas de gas [3].

Al transformar parte de los arabinosilanos insolubles en fracciones solubles, la xilanasasa puede aumentar la funcionalidad de la fase líquida. Esas fracciones solubles actúan como polímeros que contribuyen a la viscosidad y pueden ayudar a estabilizar las películas entre burbujas, lo que se traduce en miga más regular cuando el equilibrio de amasado, hidratación y fermentación es adecuado [2].

Este mecanismo explica por qué el efecto de la xilanasasa puede ser positivo incluso cuando la enzima no actúa directamente sobre el gluten. Su papel es indirecto pero relevante: reduce interferencias físicas de la fibra, modifica la disponibilidad de agua y mejora el entorno en el que el gluten debe retener gas [1].

## Acción durante mezclado y fermentación

La xilanasasa actúa cuando la harina está hidratada. Por ello, sus efectos se desarrollan principalmente durante el mezclado, el reposo, la fermentación y las etapas previas al horneado, cuando los arabinosilanos están en contacto con agua y la enzima puede acceder al sustrato. Durante el horneado,

el aumento de temperatura acaba limitando o deteniendo la actividad enzimática, mientras la estructura del pan se fija por gelatinización del almidón y coagulación de proteínas [3].

En la práctica, esto significa que el beneficio observable depende del tiempo disponible antes del horneado. Procesos cortos, procesos con fermentación prolongada, masas refrigeradas, masas congeladas y panes con alto contenido de fibra no ofrecen el mismo entorno enzimático, aunque todos puedan contener el mismo tipo general de sustrato [4].

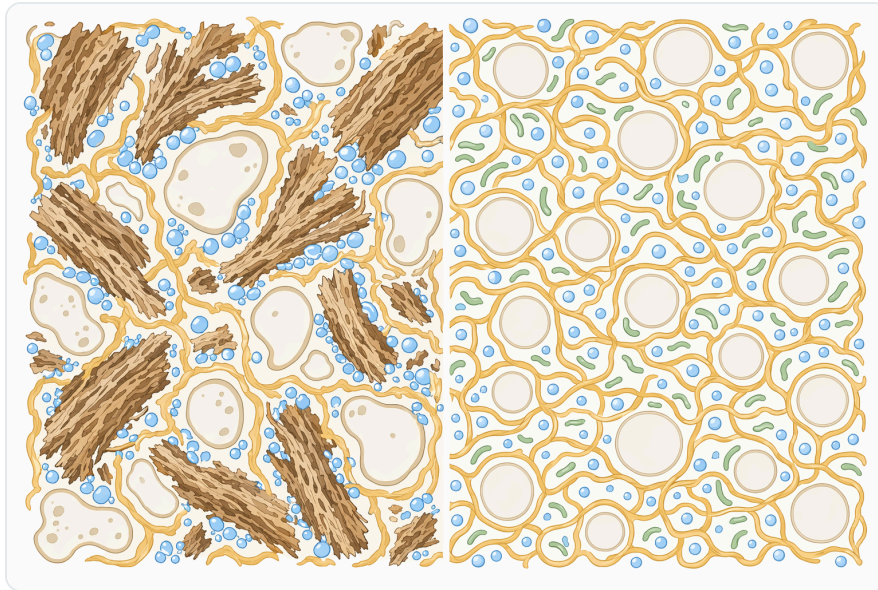
## Evidencia científica sobre xilanasa en calidad panadera

---

La literatura científica muestra que la xilanasa puede mejorar propiedades de masa y pan, pero también confirma que el resultado depende de la harina, el tipo de proceso, la presencia de otros ingredientes funcionales y la combinación con otras enzimas. Esta conclusión es importante para usuarios B2B: la enzima tiene un mecanismo claro, pero su respuesta industrial debe interpretarse dentro del sistema completo de panificación [1].

Un estudio reciente sobre una xilanasa termoestable de *Anoxybacillus* evaluó su producción heteróloga y caracterización funcional con enfoque en mejora de masa y pan. El interés de este tipo de investigación es que no todas las xilanasas son equivalentes: la estabilidad, la afinidad por arabinoxilanos de cereal y el comportamiento en masa real determinan si una enzima es adecuada para panificación [5].

También se han estudiado sistemas combinados en los que la xilanasa se usa junto con  $\alpha$ -amilasa y celulasa. En un trabajo sobre enzimas coproducidas por *Stachybotrys microspora*, la combinación se evaluó como mejorador de masa y calidad de pan, lo que refleja una práctica habitual en panificación industrial: emplear actividades enzimáticas complementarias para intervenir sobre almidón, hemicelulosa y componentes fibrosos de forma simultánea [6].



**Figure 2.** 아라비노자일란을 조절해 변형하면 수분 분포를 재조정하고, 섬유질로 인한 반죽 구조 방해를 줄이며, 가스를 더 잘 보유하는 연속적인 반죽 구조 형성을 도울 수 있습니다.

En masas enriquecidas con salvado de avena, la combinación de  $\alpha$ -amilasa, xilanasa y celulasa modificó propiedades reológicas de la masa. Este tipo de formulación es relevante porque la avena y sus fracciones de salvado cambian la absorción de agua y la estructura de la masa; por ello, la xilanasa puede ser útil, pero su acción debe coordinarse con la reología propia del sistema [7].

La investigación con pan integral elaborado a partir de masa congelada también ha evaluado enzimas e hidrocoloides como herramientas para preservar atributos de calidad. En este contexto, la xilanasa encaja dentro de estrategias para limitar los efectos negativos de la congelación, la recristalización de hielo y el daño estructural sobre gluten y matriz de fibra, aunque el resultado depende de la combinación exacta de ingredientes [4].

La siguiente tabla resume aplicaciones documentadas y el razonamiento tecnológico asociado:

Sistema de panificación	Problema tecnológico principal	Contribución esperada de la xilanasa	Evidencia relacionada
Pan blanco de trigo	Necesidad de volumen, tolerancia de proceso y miga uniforme	Modificación de arabinoxilanos de harina para mejorar retención de gas y textura	Uso panadero general descrito para xilanasa [3]
Pan integral	Mayor interferencia de salvado y fibra con gluten y agua	Conversión parcial de arabinoxilanos insolubles en fracciones más funcionales	Revisión sobre mejoradores en pan integral [1]

Sistema de panificación	Problema tecnológico principal	Contribución esperada de la xilanasa	Evidencia relacionada
Masas con salvado de avena	Aumento de absorción de agua y cambios reológicos por fibra	Ajuste de viscosidad y comportamiento de la masa en combinación con otras enzimas	Estudio con $\alpha$ -amilasa, xilanasa y celulasa en masas con salvado de avena [7]
Pan integral de masa congelada	Daño estructural por congelación y pérdida de calidad durante almacenamiento	Apoyo a textura, estructura y funcionalidad de matriz fibra-gluten en sistemas con hidrocoloides	Estudio sobre enzimas e hidrocoloides en pan integral congelado [4]
Pan chino al vapor con salvado de trigo	Reducción de calidad por incorporación de fibra insoluble	Mejora reológica mediante combinaciones de celulasa, xilanasa y $\alpha$ -amilasa	Estudio en masa enriquecida con salvado de trigo [8]
Pan con enzimas combinadas	Necesidad de intervenir sobre almidón, hemicelulosa y fibra	Efecto complementario con $\alpha$ -amilasa y celulasa	Estudio de enzimas coproducidas como mejorador panario [6]
Nuevas xilanasas termoestables	Búsqueda de enzimas adaptadas a condiciones de proceso	Potencial de mejora de masa y calidad de pan según estabilidad y especificidad	Caracterización de xilanasa de <i>Anoxybacillus</i> [5]

## Aplicaciones panaderas principales

### Pan blanco, pan de molde y panecillos

En panes de trigo refinado, la cantidad de fibra es menor que en harinas integrales, pero los arabinoxilanos siguen influyendo en absorción de agua y comportamiento de la masa. La xilanasa puede utilizarse para mejorar tolerancia al amasado, extensibilidad práctica, retención de gas y regularidad de la miga, especialmente en procesos donde se busca uniformidad entre lotes [3].

En pan de molde, una miga fina y homogénea es un atributo central. La xilanasa puede favorecer esa estructura porque contribuye a estabilizar las celdas de gas durante fermentación y expansión en horno, reduciendo la tendencia a migas densas o irregulares cuando la harina y el proceso son compatibles [3].

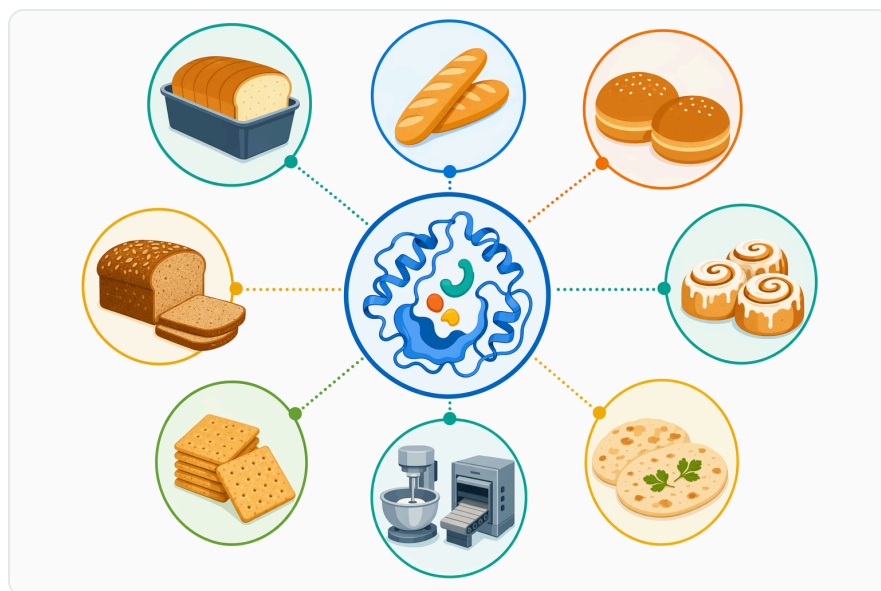
## Pan integral y panes con salvado

El pan integral presenta un reto más fuerte porque el salvado aporta partículas duras, fibra insoluble, enzimas propias del cereal y componentes fenólicos que pueden alterar la matriz de gluten. La revisión de Tebben sobre ingredientes funcionales en pan integral subraya que los mejoradores deben compensar la reducción de volumen y la textura más firme asociadas a la harina integral sin eliminar su identidad nutricional <sup>[1]</sup>.

La xilanas es especialmente relevante en este contexto porque su sustrato está más presente en las fracciones de pared celular. Al reducir la interferencia de arabinosilanos insolubles y aumentar la funcionalidad de fracciones solubles, puede contribuir a panes integrales menos densos, con miga más suave y mejor expansión durante fermentación <sup>[1]</sup>.

## Panes multicereal y formulaciones con cereales no convencionales

Las formulaciones multicereal suelen incorporar centeno, avena, cebada, sorgo, mijo u otras harinas con perfiles de fibra y proteínas distintos al trigo. En estos sistemas, la xilanas puede ayudar cuando la limitación principal está asociada a hemicelulosas y arabinosilanos, pero no sustituye la función estructural del gluten en formulaciones donde el trigo se reduce de forma significativa <sup>[9]</sup>.



**Figure 3.** 적절한 자일라나아제 사용과 관련된 주요 제빵 효과는 반죽 취급성 향상, 가스 보유력 증가, 오븐 스프링 개선, 빵 부피 증가, 균일한 크럼 구조, 부드러운 식감입니다.

La literatura sobre sustitución parcial con cebada y otros cereales muestra que los cambios en almidón, fibra y granulometría modifican textura y atributos sensoriales del pan. Aunque estos estudios no convierten a la xilanas en una solución universal, sí explican por qué las enzimas que

actúan sobre componentes no amiláceos pueden ser relevantes cuando se reformula con cereales ricos en pared celular <sup>[10]</sup>.

En harinas de cebada de grano entero molidas de forma ultrafina, la reducción del tamaño de partícula impacta las propiedades de la masa y la calidad del pan. Este dato es importante porque la respuesta a la xilanasa no depende solo del tipo de cereal, sino también de la accesibilidad del sustrato: una fibra más expuesta por molienda puede interactuar de manera distinta con agua, gluten y enzimas <sup>[11]</sup>.

### **Panes enriquecidos con avena, salvado y fibra añadida**

Los productos enriquecidos con salvado de avena u otras fibras se formulan para mejorar perfil nutricional, pero la fibra puede aumentar la absorción de agua, endurecer la miga o reducir volumen. El estudio de Liu sobre masas con salvado de avena muestra que  $\alpha$ -amilasa, xilanasa y celulasa influyen en propiedades reológicas, confirmando que la enzima debe considerarse dentro de una matriz compleja de polisacáridos <sup>[7]</sup>.

En pan chino al vapor con salvado de trigo, las combinaciones de celulasa, xilanasa y  $\alpha$ -amilasa también modificaron la reología de la masa. Aunque el pan al vapor difiere del pan horneado, el principio tecnológico es comparable: cuando se añade salvado, las enzimas que modifican fibra pueden ayudar a recuperar manejabilidad y estructura <sup>[8]</sup>.

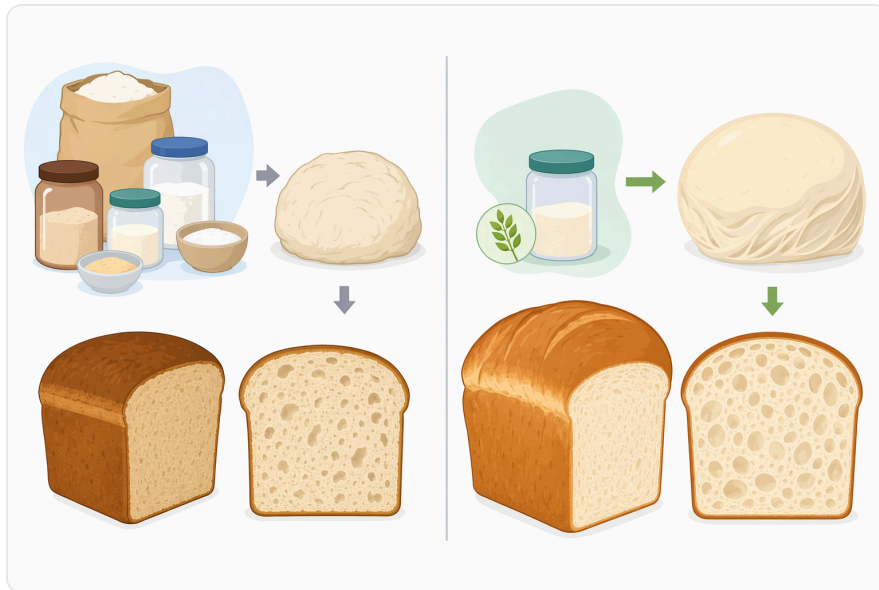
### **Relación con otras enzimas panarias**

---

La xilanasa se usa con frecuencia junto con  $\alpha$ -amilasa, celulasa, lipasa, proteasa controlada u oxidoreductasas, dependiendo del producto. La  $\alpha$ -amilasa actúa sobre almidón dañado y dextrinas, mientras que la xilanasa interviene sobre arabinoxilanos; por ello, sus efectos pueden ser complementarios, pero también requieren equilibrio para evitar masas demasiado pegajosas o débiles <sup>[6]</sup>.

En sistemas con celulasa, la lógica es similar: la celulasa modifica componentes celulósicos de la fibra, mientras la xilanasa actúa sobre hemicelulosas. En masas ricas en salvado, esta combinación puede influir de forma notable en absorción de agua, viscosidad y desarrollo de estructura, como se observó en formulaciones de pan al vapor enriquecidas con salvado de trigo <sup>[8]</sup>.

La combinación con hidrocoloides es otra vía tecnológica, especialmente en masa congelada o pan integral. Los hidrocoloides pueden retener agua y mejorar estabilidad física, mientras que la xilanasa modifica la fibra propia de la harina; el estudio sobre pan integral de masa congelada evaluó precisamente enzimas e hidrocoloides para mejorar atributos de calidad y funcionalidad <sup>[4]</sup>.



**Figure 4.** 자일라나아제는 주된 작용 대상이 전분, 지질, 셀룰로오스 또는 반죽의 산화·환원 화학이 아니라 아라비노자일란이 풍부한 곡물 세포벽 물질이라는 점에서 다른 일반적인 제빵 효소와 다릅니다.

## Beneficios esperados en el producto final

El beneficio más visible de una xilanasa bien integrada suele ser el aumento de volumen o la mejora de la expansión, porque la masa retiene mejor el gas producido durante fermentación. Este efecto se asocia a una matriz más estable, menor interferencia de arabinosilanos insolubles y una fase acuosa con propiedades más favorables para sostener burbujas <sup>[3]</sup>.

Otro beneficio frecuente es la mejora de la miga: alveolos más uniformes, textura menos compacta y sensación de suavidad más agradable. En panes integrales, donde la miga tiende a ser más densa, la acción sobre arabinosilanos puede contribuir a compensar parte del impacto negativo del salvado sin eliminar la fibra del producto <sup>[1]</sup>.

La xilanasa también puede mejorar la manejabilidad de la masa. En líneas de producción, esto se traduce en masas que pasan con mayor regularidad por mezclador, división, boleado, formado y fermentación, siempre que el nivel de hidratación y el resto de ingredientes estén ajustados al proceso real <sup>[3]</sup>.

En algunos sistemas, la mejora de textura inicial puede influir en la percepción de frescura. Sin embargo, no conviene presentar la xilanasa como una solución completa de vida útil: el envejecimiento del pan también depende de retrogradación del almidón, formulación lipídica, emulsionantes, humedad, envase y condiciones de almacenamiento <sup>[1]</sup>.

## Limitaciones técnicas y riesgos de uso no equilibrado

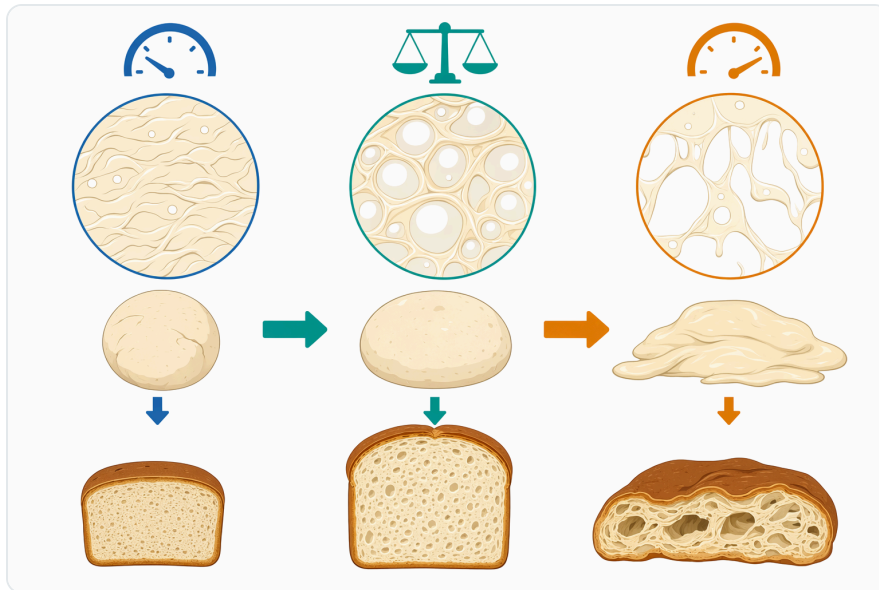
---

La xilanasa tiene una ventana funcional. Si la acción enzimática es insuficiente, el efecto puede ser pequeño; si es excesiva para la harina y el proceso, puede generar masas más pegajosas, estructura debilitada o panes con defectos de forma. Esta es una de las razones por las que los resultados científicos se interpretan en función de cada matriz y no como una respuesta idéntica para todos los panes <sup>[3]</sup>.

La harina es el factor de variación más importante. Dos harinas de trigo con proteína similar pueden diferir en arabinoxilanos, almidón dañado, granulometría, actividad enzimática natural y proporción de salvado fino. Por tanto, una respuesta positiva en una formulación no garantiza el mismo resultado en otra con diferente cereal, molienda o tratamiento previo <sup>[1]</sup>.

Las formulaciones ricas en fibra requieren especial atención porque contienen más sustrato potencial, pero también más interferencias físicas. En panes con avena, salvado o mezclas de cereales, la xilanasa puede mejorar ciertos parámetros reológicos y, al mismo tiempo, cambiar la absorción efectiva de agua; por eso el ajuste de hidratación y proceso es inseparable de la evaluación de la enzima <sup>[7]</sup>.

Tampoco debe asumirse que una xilanasa más termoestable sea siempre mejor para panificación. La estabilidad térmica puede ser útil durante procesos específicos, pero la enzima debe actuar en el momento adecuado y luego dejar que la estructura se fije correctamente durante horneado o cocción; por eso las investigaciones recientes caracterizan tanto la estabilidad como la funcionalidad en masa y pan <sup>[5]</sup>.



**Figure 5.** 자일라나아제는 조절된 변형 범위 안에서 사용할 때 가장 유용합니다. 작용이 부족하면 섬유질의 방해가 남고, 과도하게 가수분해되면 반죽이 약해질 수 있기 때문입니다.

## Consideraciones de formulación y proceso

La incorporación práctica de xilanasa suele realizarse de forma que se distribuya homogéneamente con la harina u otros ingredientes secos. Lo crítico es que la enzima esté bien dispersa antes de que la hidratación active su contacto con el sustrato, porque una distribución irregular puede producir zonas de masa con comportamientos distintos <sup>[3]</sup>.

El agua disponible define gran parte del resultado. Si la formulación está subhidratada, la enzima puede no acceder de forma eficiente a los arabinosilanos; si está sobrehidratada, la masa puede volverse difícil de manejar independientemente de la xilanasa. En panes integrales y con fibra, la hidratación debe entenderse como una variable tecnológica ligada a la funcionalidad de la fibra <sup>[1]</sup>.

El tiempo de fermentación también influye. Procesos largos permiten más interacción entre enzima y sustrato, mientras que procesos rápidos reducen el margen de acción. Esto no significa que un proceso largo sea siempre mejor, sino que la formulación debe ajustarse al tiempo real de contacto en la masa <sup>[4]</sup>.

La temperatura de proceso afecta la velocidad de reacción enzimática. En condiciones típicas de panificación, la xilanasa actúa antes del horneado; durante el calentamiento, la estructura de la masa cambia y la actividad enzimática deja de ser el factor dominante frente a gelatinización, expansión de gases y fijación de la miga <sup>[3]</sup>.

## Encaje en formulaciones con etiqueta más limpia

---

Las enzimas panarias se valoran porque pueden ofrecer funcionalidad tecnológica con niveles de uso bajos y porque actúan durante el proceso sobre componentes naturales de la harina. En revisiones sobre pan integral, los mejoradores enzimáticos aparecen como herramientas para corregir parte de los problemas de volumen, textura y tolerancia que surgen al aumentar el contenido de fibra <sup>[1]</sup>.

Aun así, cualquier afirmación de “etiqueta limpia” depende de la normativa local, del papel tecnológico del ingrediente y de cómo se declare en el producto final. La xilanasa debe presentarse con precisión: es una herramienta de proceso para modificar arabinoxilanos, no una sustitución automática de todos los aditivos ni una garantía de reformulación sin cambios sensoriales <sup>[3]</sup>.

## Diferencias entre fuentes de xilanasa

---

Las xilanasas pueden proceder de bacterias, hongos u otros microorganismos, y se producen industrialmente mediante procesos biotecnológicos. Las revisiones sobre xilanasas describen diferencias en clasificación, modo de acción, producción por fermentación y aplicaciones, lo que explica por qué dos productos denominados “xilanasa” pueden comportarse de forma distinta en panificación <sup>[2]</sup>.

Las xilanasas fúngicas han recibido atención por su utilidad en alimentos, piensos, pulpa y papel, y otras aplicaciones industriales. Sin embargo, para panificación no basta con conocer el origen general: importa su compatibilidad con pH de masa, temperatura de proceso, arabinoxilanos de trigo y presencia de inhibidores naturales de la harina <sup>[12]</sup>.



**Figure 6.** 자일라나아제는 주로 밀가루가 수화된 뒤 혼합과 발효 과정에서 작용하며, 굽는 열이 크럼 구조를 고정하고 효소를 점차 비활성화하기 전까지 기능합니다.

Las investigaciones recientes sobre nuevas xilanasas termoestables o resistentes a condiciones específicas muestran que el sector continúa buscando enzimas con mejor desempeño en matrices reales de harina. La selección de una xilanasa para pan no se basa solo en actividad frente a un sustrato modelo, sino en cómo afecta volumen, textura, reología y tolerancia de proceso <sup>[5]</sup>.

## Posicionamiento de Xylanase Enzyme Powder de Enzymes.bio

**Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality** se ofrece como una xilanasa en polvo para aplicaciones de panificación donde se busca mejorar el comportamiento de la masa y los atributos del pan terminado. Su interés principal está en panes de trigo, panes integrales, panes multicereal y formulaciones con fibra en las que los arabinoxilanos tienen un impacto tecnológico apreciable .

Enzymes.bio es un proveedor en línea y no se presenta como fabricante ni laboratorio. El producto se vende directamente en unidades de 1 kg mediante compra en línea; tras el pedido, el CoA y la SDS se proporcionan junto con la documentación del producto, lo que facilita su integración en sistemas profesionales de recepción y gestión de ingredientes .

Para usuarios profesionales, el criterio técnico clave es entender la función de la xilanasa antes de incorporarla a una formulación. La enzima puede ayudar a mejorar hidratación funcional, retención de gas, volumen y suavidad, pero su efecto real depende de harina, receta, tiempo de proceso, temperatura, hidratación y presencia de otras enzimas o mejoradores <sup>[1]</sup>.

## Conclusión

---

La xilanasa es una enzima panaria bien establecida para mejorar la calidad de masa y pan mediante la modificación de arabinosilanos. Su acción convierte parte de una fracción fibrosa que puede interferir con gluten y agua en componentes más funcionales para la viscosidad, la retención de gas y la uniformidad de la miga <sup>[2]</sup>.

La evidencia científica apoya su uso en pan blanco, pan integral, masas con salvado, formulaciones con avena, pan al vapor enriquecido con fibra y sistemas combinados con  $\alpha$ -amilasa, celulasa e hidrocoloides. Al mismo tiempo, la bibliografía muestra que el resultado depende de la matriz y que el uso debe equilibrarse para evitar efectos no deseados en pegajosidad, estructura o textura <sup>[6]</sup>.

En ese marco, **Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality** de Enzymes.bio es una herramienta enzimática práctica para formuladores y productores que buscan mejorar calidad panadera desde el control de la fibra cereal. Su valor está en aplicarla con comprensión técnica: actuar sobre arabinosilanos, apoyar la estructura de la masa y contribuir a panes con mejor volumen, miga y suavidad dentro de un proceso bien controlado .

### Pedir Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality 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 Xylanase Enzyme Powder For The Improvement Of Bread Making Quality →](#)

## 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. Tebben, L., Shen, Y., & Li, Y. (2018). Improvers and functional ingredients in whole wheat bread: A review of their effects on dough properties and bread quality. *Trends in Food Science & Technology*.
2. Abena, T., & Simachew, A. (2024). A review on xylanase sources, classification, mode of action, fermentation processes, and applications as a promising biocatalyst. *BioTechnologia*, 105, 273 - 285.
3. Xylanase. *Bakerpedia*.

4. He, N., Xia, M., Zhang, X., He, M., Li, L., & Li, B. (2023). Quality attributes and functional properties of whole wheat bread baked from frozen dough with the addition of enzymes and hydrocolloids. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*.
5. Karaoğlu, H., Ramadan, K. M. A., hashedi, S. A. A., Alshoaibi, A., Iqbal, Z., Aydın, R., Secgin, B. A., ... et al. (2025). Selection, heterologous production, and functional characterization of a thermostable xylanase from anoxybacillus for dough and bread quality enhancement. *International Journal of Biological Macromolecules*, 144000 .
6. Hmad, I. B., Ghribi, A. M., Bouassida, M., Ayadi, W., Besbes, S., Châabouni, S., & Gargouri, A. (2024). Combined effects of  $\alpha$ -amylase, xylanase, and cellulase coproduced by *Stachybotrys microspora* on dough properties and bread quality as a bread improver. *International Journal of Biological Macromolecules*, 134391 .
7. Liu, W., Brennan, M., Tu, D., & Brennan, C. (2023). Influence of  $\alpha$ -amylase, xylanase and cellulase on the rheological properties of bread dough enriched with oat bran. *Scientific Reports*, 13.
8. Liu, W., Brennan, M., Serventi, L., & Brennan, C. (2017). Effect of cellulase, xylanase and  $\alpha$ -amylase combinations on the rheological properties of Chinese steamed bread dough enriched in wheat bran. *Food Chemistry*, 234, 93-102 .
9. Liu, J., Zhao, W., Zhang, A., Zhang, X., Li, P., & Liu, J. (2024). Effects of cereal flour types and sourdough on dough physicochemical properties and steamed bread quality. *Journal of Food Science*.
10. Devi, R., Singh, A., Dutta, D., & Sit, N. (2024). Physicochemical properties of barley starch and effect of substitution of wheat flour with barley starch on texture and sensory properties of bread. *eFood*.
11. Liu, L., Xu, J., Zhang, G., Gao, N., Xu, X., & Zhao, R. (2024). Effect of ultra-fine ground whole grain highland barley substitution on wheat dough properties and bread qualities. *Cereal Chemistry*.
12. J., J., Tania, V., Tanjaya, J. C., & K, K. (2021). Recent Advancements of Fungal Xylanase Upstream Production and Downstream Processing. *Online (Weston, Conn.)*.

## 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.