

# Alfa-amilasa alimentaria para vino de arroz: licuefacción del almidón, fermentación y aplicaciones en bebidas de arroz

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

La **alfa-amilasa alimentaria para vino de arroz** ayuda a licuar el almidón gelatinizado del arroz, reduciendo la viscosidad del mosto y generando dextrinas que pueden seguir convirtiéndose en azúcares durante la sacarificación y la fermentación. En procesos de vino de arroz, su valor principal no es “crear” el perfil aromático por sí sola, sino hacer más controlable la etapa de hidrólisis del almidón, que es crítica porque la levadura no fermenta eficazmente el almidón intacto. Enzymes.bio la suministra como producto de grado alimentario para compra directa en línea en formato de 1 kg; el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido.

## Qué es la alfa-amilasa alimentaria para procesamiento de vino de arroz

La alfa-amilasa es una enzima amilolítica que actúa sobre el almidón, el principal polisacárido de reserva del arroz. En términos técnicos, corta enlaces internos alfa-1,4-glucosídicos de las cadenas de amilosa y de las regiones lineales de la amilopectina, produciendo dextrinas, maltodextrinas y oligosacáridos más cortos. Esta acción “endo” explica su efecto tecnológico más visible: una masa espesa de arroz cocido o vaporizado se vuelve menos viscosa, más dispersable y más fácil de mezclar con el iniciador fermentativo. La relevancia de esta función está respaldada por estudios recientes sobre producción, optimización y aplicación de alfa-amilasas microbianas en contextos alimentarios e industriales <sup>[1]</sup>.

En el vino de arroz, la alfa-amilasa se usa para apoyar la **licuefacción del almidón de arroz**, especialmente después de la cocción, vaporización o extrusión, cuando el gránulo de almidón se ha hidratado y gelatinizado. El arroz crudo contiene almidón en una estructura granular semicristalina que limita el acceso enzimático; el tratamiento térmico con agua desorganiza esa estructura, aumenta la accesibilidad de las cadenas glucosídicas y permite que la enzima actúe de forma más eficiente. La importancia de combinar modificación física del arroz y posterior hidrólisis enzimática se observa en trabajos sobre arroz partido extruido empleado para mejorar la fermentación de vino de arroz chino <sup>[2]</sup>.

La expresión “grado alimentario” debe entenderse como adecuación para aplicaciones alimentarias conforme a la documentación del producto y a los controles internos del usuario, no como una garantía universal de desempeño sensorial o fermentativo. Existen investigaciones sobre sistemas de expresión alimentarios para amilasas y otras enzimas en microorganismos como *Bacillus subtilis*, lo que refleja el interés industrial por enzimas compatibles con alimentos y procesos fermentativos [3]. Enzymes.bio actúa como proveedor en línea, no como fabricante ni laboratorio; el producto se vende directamente en unidades de 1 kg y la documentación CoA y SDS acompaña al pedido.

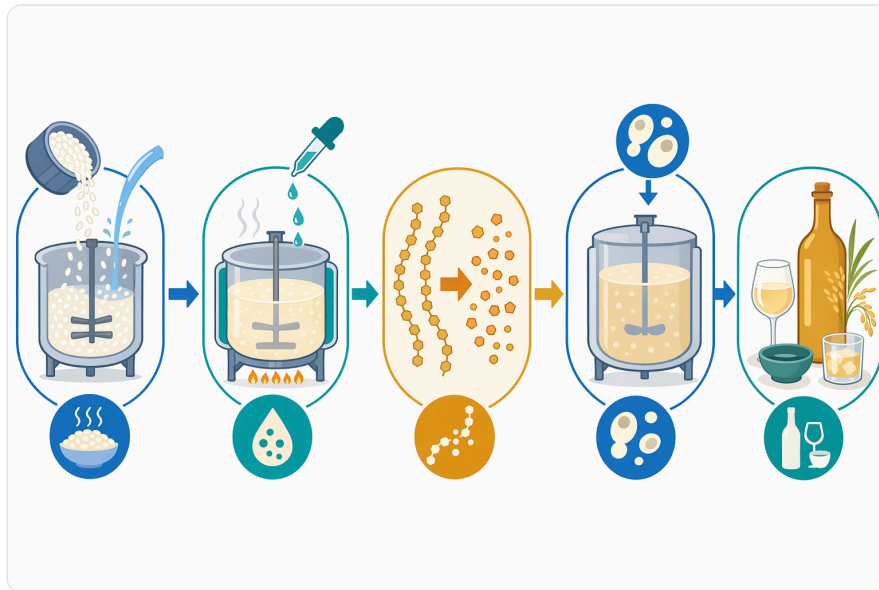
## Por qué el vino de arroz necesita hidrólisis del almidón

---

El vino de arroz no se produce fermentando azúcar libre presente naturalmente en grandes cantidades, sino convirtiendo primero el almidón del arroz en moléculas más pequeñas que las levaduras y otros microorganismos pueden metabolizar. En bebidas como huangjiu, mijiú, sake, makgeolli y otros estilos regionales, el arroz se prepara térmicamente y se combina con cultivos o iniciadores que aportan enzimas amilolíticas, levaduras y microbiota asociada. La propia categoría “rice wine” se define por la fermentación de arroz u otros materiales ricos en almidón, no por el uso de uvas o mosto de fruta [4].

En los procesos tradicionales, los iniciadores como koji, jiuqu o nuruk cumplen una función doble: aportan enzimas que degradan el almidón y microorganismos que participan en la fermentación alcohólica y en la formación de compuestos de aroma. Esta complejidad es una fortaleza para la identidad del producto, pero también introduce variabilidad entre lotes, porque la actividad enzimática y la composición microbiana pueden cambiar según el cultivo, el sustrato, el manejo y las condiciones ambientales. Estudios recientes sobre selección e identificación de mohos para la elaboración de vino de arroz muestran que la etapa enzimática y microbiana sigue siendo un foco técnico relevante para escalar y controlar la producción [5].

La alfa-amilasa alimentaria permite aislar y reforzar una parte concreta de ese sistema: la ruptura inicial de cadenas largas de almidón. No sustituye por completo a la glucoamilasa, a las proteasas, a las levaduras ni a la microbiota del iniciador; tampoco define por sí sola la acidez, el aroma o el color. Su función es preparar la matriz de arroz para que el proceso posterior tenga un sustrato más fluido y más accesible, lo que puede ayudar en operaciones como mezclado, bombeo, contacto enzima-sustrato, sacarificación y separación de sólidos.



**Figure 1.** 알파-아밀라아제는 쌀와인 생산 과정의 초반 단계에서 작용해, 당화와 효모 발효가 일어나기 전에 익힌 쌀 전분을 액화한다.

## Mecanismo: de arroz gelatinizado a dextrinas fermentables

El almidón de arroz está formado principalmente por amilosa, que es más lineal, y amilopectina, que tiene una estructura ramificada con enlaces alfa-1,4 en las cadenas y puntos de ramificación alfa-1,6. La alfa-amilasa corta sobre todo enlaces alfa-1,4 internos; por eso reduce rápidamente el tamaño promedio de las cadenas, pero no elimina todas las ramificaciones ni convierte automáticamente todo el almidón en glucosa. Esta distinción es importante en vino de arroz: licuar no es lo mismo que completar la sacarificación.

Durante la cocción o vaporización del arroz, los gránulos absorben agua, se hinchan, pierden orden cristalino y liberan cadenas accesibles. Cuando se incorpora alfa-amilasa en una etapa compatible con su actividad, la enzima entra en contacto con esas cadenas gelatinizadas y realiza cortes internos. El resultado es una caída de la viscosidad porque las cadenas largas, responsables de la estructura espesa del gel, se transforman en fragmentos más cortos que retienen menos agua y se mueven con mayor facilidad. Estudios de hidrólisis enzimática de arroz germinado y arroz integral han tratado precisamente la producción de azúcares reductores como variable tecnológica, lo que confirma la relevancia de controlar la conversión del almidón de arroz <sup>[6]</sup>.

Después de la licuefacción, otras actividades enzimáticas pueden continuar la conversión. La glucoamilasa libera glucosa desde los extremos no reductores de dextrinas y oligosacáridos, mientras que enzimas desramificantes pueden actuar sobre enlaces alfa-1,6 cuando el proceso lo requiere. En aplicaciones de almidón, la comparación entre hidrólisis enzimática y ácida para producir jarabes de glucosa muestra que las rutas enzimáticas permiten orientar mejor la conversión según el sustrato y el

objetivo del producto <sup>[7]</sup>. En vino de arroz, esta lógica se traduce en separar conceptualmente la licuefacción inicial, la sacarificación y la fermentación alcohólica, aunque en muchos procesos tradicionales ocurran de forma solapada.

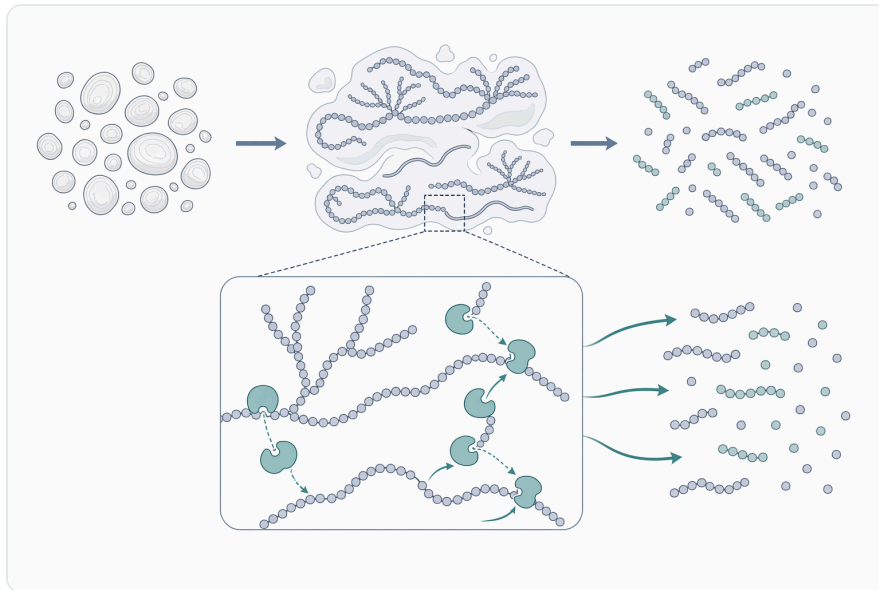
## Dónde encaja en un proceso típico de vino de arroz

---

En un flujo de proceso habitual, el arroz se lava, se remoja si el estilo lo requiere, se cocina o vaporiza, se enfría hasta una ventana operativa compatible con el sistema fermentativo y se mezcla con el iniciador. La alfa-amilasa puede integrarse después de la gelatinización del almidón, cuando la masa de arroz ya está hidratada y accesible. Si se añade antes de que el almidón esté suficientemente abierto, su acción se limita; si se expone a condiciones demasiado severas, puede perder funcionalidad. Por eso, el punto de adición debe definirse dentro del diseño del proceso y validarse internamente.

En procesos con arroz extruido o arroz partido, la disponibilidad del almidón puede ser diferente a la de arroz simplemente cocido o vaporizado. Un estudio sobre hidrólisis enzimática de almidón de arroz partido extruido, inducida por calcio-lactato, reportó mejoras vinculadas a la fermentación de vino de arroz chino y a la capacidad antioxidante, lo que ilustra cómo el pretratamiento físico y la hidrólisis enzimática pueden modificar el desempeño del sustrato <sup>[2]</sup>. Aunque ese sistema específico no debe extrapolarse automáticamente a todas las plantas, sí apoya una idea práctica: la preparación del arroz condiciona la eficacia de la enzima.

En elaboraciones tradicionales, la alfa-amilasa puede actuar como apoyo a la actividad natural del iniciador. En elaboraciones más estandarizadas, puede utilizarse para reducir la dependencia de la variabilidad del iniciador en la etapa de licuefacción. En ambos casos, el perfil final del vino dependerá de múltiples variables: variedad de arroz, grado de pulido, cocción, microbiota, levadura, relación sólido-líquido, acidez, temperatura, duración de fermentación y maduración. La investigación sobre la adición de proteasa ácida y *Lactobacillus plantarum* durante el remojo de arroz indica que la calidad del vino de arroz puede cambiar por intervenciones previas a la fermentación, no solo por la hidrólisis del almidón <sup>[8]</sup>.



**Figure 2.** 알파-아밀라아제는 호화된 아밀로스 와 아밀로펙틴의 내부 알파-1,4 결합을 절단해 더 짧은 덱스트린을 만든다.

## Comparación de funciones enzimáticas relevantes

La alfa-amilasa suele mencionarse junto a otras enzimas empleadas en bebidas fermentadas de cereales, pero cada una cumple una función distinta. Confundirlas conduce a expectativas incorrectas: una alfa-amilasa puede licuar muy bien y aun así no generar por sí sola la máxima concentración de glucosa fermentable; una proteasa puede liberar nitrógeno asimilable y péptidos, pero no resolverá la viscosidad causada por almidón gelatinizado. La siguiente tabla resume diferencias funcionales útiles para procesos de vino de arroz.

Enzima o sistema	Sustrato principal	Acción concreta	Resultado tecnológico en vino de arroz	Límite principal
<b>Alfa-amilasa alimentaria</b>	Almidón gelatinizado de arroz	Corta enlaces alfa-1,4 internos en amilosa y regiones lineales de amilopectina	Licuefacción, reducción de viscosidad, formación de dextrinas y oligosacáridos	No convierte todo el almidón directamente en glucosa
<b>Glucoamilasa / amilogucosidasa</b>	Dextrinas y oligosacáridos	Libera glucosa desde extremos de cadena	Aumenta azúcares fermentables para levadura	Trabaja mejor después de que las cadenas largas hayan sido

Enzima o sistema	Sustrato principal	Acción concreta	Resultado tecnológico en vino de arroz	Límite principal
				parcialmente abiertas
<b>Enzimas desramificantes</b>	Ramificaciones alfa-1,6 de amilopectina	Reducen puntos de ramificación	Puede mejorar la conversión de dextrinas límite	No sustituyen la licuefacción inicial
<b>Proteasas</b>	Proteínas del arroz y del sistema fermentativo	Liberan péptidos y aminoácidos	Pueden influir en nutrición microbiana, sabor y matriz coloidal	No degradan almidón
<b>Iniciadores tradicionales: koji, jiuqu, nuruk</b>	Almidón, proteínas y otros componentes	Aportan mezcla de enzimas y microorganismos	Sacarificación, fermentación, complejidad aromática	Variabilidad natural entre lotes

La modificación enzimática del almidón de arroz puede cambiar no solo la viscosidad, sino también propiedades estructurales y digestivas de la matriz. Por ejemplo, investigaciones sobre almidón resistente de arroz modificado con alfa-amilasa termoestable y glucoamilasa muestran que la combinación de enzimas puede alterar la estructura del almidón y sus efectos posteriores en sistemas biológicos <sup>[9]</sup>. Aunque ese contexto no es vino de arroz, confirma que las enzimas amilolíticas producen cambios materiales en el almidón de arroz, no solo una dilución aparente.

## Beneficios técnicos realistas

### Reducción de viscosidad y mejor manejabilidad del mosto

El beneficio más inmediato de la alfa-amilasa en vino de arroz es la reducción de viscosidad. Un mosto espeso de arroz cocido puede formar grumos, zonas con baja hidratación, puntos con mala distribución del iniciador y dificultades de bombeo o trasiego. Al cortar cadenas largas de almidón, la enzima reduce la capacidad de la matriz para formar geles densos y facilita que el líquido y los sólidos se distribuyan de manera más uniforme.

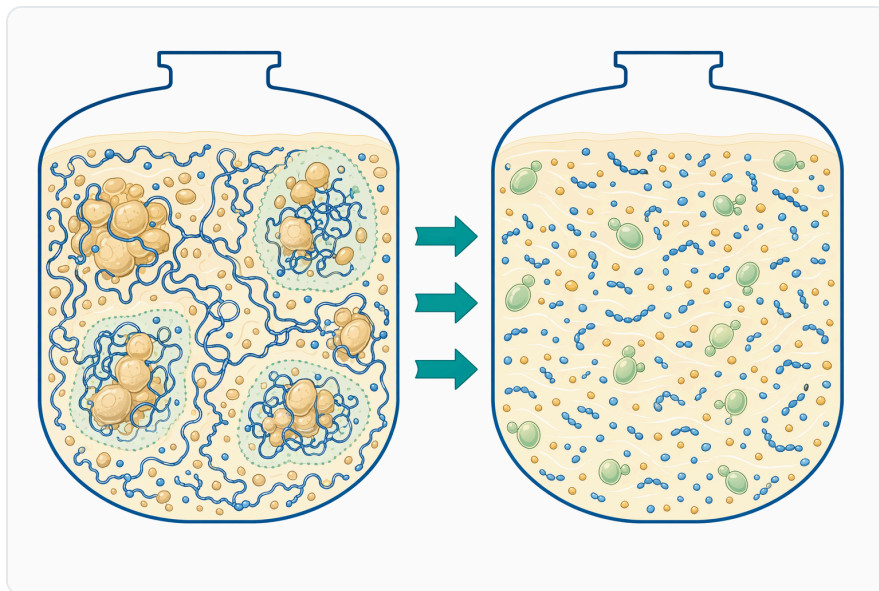
Esta mejora de manejabilidad tiene consecuencias operativas: mezcla más homogénea, contacto más consistente entre arroz e iniciador, menor resistencia durante la transferencia y mejor separación posterior cuando el estilo requiere prensado o clarificación. En bebidas o derivados de arroz, la hidrólisis enzimática se estudia precisamente porque cambia la recuperación de componentes, la

calidad sensorial y la funcionalidad del producto final [10]. En vino de arroz, el impacto exacto debe verificarse en el proceso propio, pero el mecanismo de reducción de viscosidad es directo y técnicamente sólido.

### Mayor disponibilidad de sustrato para sacarificación

La levadura fermenta azúcares simples, no gránulos intactos de almidón. La alfa-amilasa aumenta la superficie funcional de ataque para enzimas posteriores al generar extremos de cadena y fragmentos solubles. En otras palabras, convierte una red polimérica compacta en una mezcla más accesible de dextrinas y oligosacáridos, que luego pueden ser transformados por glucoamilasas u otras enzimas del iniciador.

La producción de jarabes a partir de sustratos ricos en almidón, incluido el arroz, se apoya en la misma secuencia conceptual: pretratamiento del almidón, hidrólisis enzimática y conversión progresiva hacia azúcares de menor tamaño. Una revisión sistemática sobre producción de jarabe de glucosa mediante métodos enzimáticos y ácido-hidrólisis en diferentes fuentes de almidón destaca la importancia del tipo de almidón y de la ruta de hidrólisis en el resultado final [7]. Para vino de arroz, esto significa que la alfa-amilasa debe entenderse como parte de una cadena de conversión, no como el único determinante de fermentabilidad.



**Figure 3.** 액화는 걸쭉한 쌀 페이스트의 구조를 완화하고, 이후 발효에 더 균일한 기질을 형성하는 데 도움을 준다.

## Consistencia entre lotes

En procesos tradicionales, el iniciador aporta una comunidad biológica compleja. Esa complejidad es deseable para el carácter regional del vino, pero puede hacer que la conversión del almidón varíe. El uso de alfa-amilasa alimentaria permite estandarizar una variable específica: la licuefacción inicial del arroz gelatinizado. Esto no elimina la variabilidad del cultivo ni del proceso fermentativo, pero puede reducir diferencias en fluidez, dispersión del sustrato y avance temprano de la hidrólisis.

Los trabajos sobre identificación y escalado de mohos para elaboración de vino de arroz reflejan que el sector busca controlar mejor las funciones enzimáticas y microbianas que antes dependían exclusivamente de iniciadores tradicionales <sup>[5]</sup>. En un entorno B2B, este tipo de control puede ser útil para productores que desean mantener un estilo sensorial propio, pero reducir desviaciones operativas causadas por masas demasiado viscosas o hidrólisis irregular.

## Apoyo a la calidad, sin prometer efectos sensoriales universales

Una hidrólisis más controlada puede favorecer un arranque más uniforme de la fermentación, pero no garantiza por sí sola un aroma “mejor”, mayor grado alcohólico o una calidad superior en todos los casos. Los compuestos volátiles, la acidez, la textura, el dulzor residual y la percepción sensorial dependen de la microbiota, las levaduras, las proteínas, los aminoácidos, los ácidos orgánicos y las condiciones de fermentación. La investigación sobre tratamientos durante el remojo de arroz con proteasa ácida y *Lactobacillus plantarum* muestra que la calidad del vino de arroz puede responder a intervenciones múltiples, no a una sola enzima <sup>[8]</sup>.

Por tanto, el beneficio realista de la alfa-amilasa debe formularse con precisión: ayuda a controlar la etapa de almidón. Si el proceso posterior está bien diseñado, esa mejora puede contribuir a una fermentación más predecible y a una operación más estable. Si el iniciador, la higiene, el pH, la levadura o la maduración no están controlados, la alfa-amilasa no corregirá por sí sola esos problemas.

## Aplicaciones en bebidas de arroz y procesos relacionados

---

### Vino de arroz tradicional con soporte enzimático

En estilos tradicionales, la alfa-amilasa puede complementar la actividad del koji, jiuqu, nuruk u otros iniciadores sin reemplazarlos. El objetivo no es borrar la identidad microbiana del producto, sino asegurar que la masa de arroz cocido alcance una fluidez compatible con el proceso. Esta aplicación es especialmente relevante cuando se observan variaciones de textura entre lotes por diferencias en arroz, remojo, cocción o actividad del iniciador.

La inmovilización de alfa-amilasa en fermentación tradicional de vino alcohólico ha sido estudiada como estrategia para integrar la enzima en sistemas fermentativos, lo que refuerza la conexión entre amilasas y bebidas de base amilácea [11]. Aunque la inmovilización no es necesariamente el formato del producto suministrado por Enzymes.bio, el estudio muestra que la alfa-amilasa es una herramienta técnica considerada para fermentaciones tradicionales, no solo para la industria del jarabe o la panificación.



Figure 4. 알파-아밀라아제, 글루코아밀라아제, 가지절단 효소, 천연 스타터 효소는 쌀와인 가공에서 각각 다른 전분 전환 역할을 수행한다.

### Bebidas fermentadas de arroz con procesos estandarizados

Los productores que buscan un proceso más repetible pueden usar alfa-amilasa para hacer que la etapa de licuefacción dependa menos de fluctuaciones naturales. Esto es útil cuando se trabaja con variedades de arroz de distinta proporción amilosa/amilopectina, diferentes niveles de pulido o materias primas con comportamiento de gelatinización variable. La enzima ayuda a fijar una función: convertir rápidamente parte de la red de almidón en dextrinas más manejables.

La viabilidad de sustratos de arroz glutinoso para producir jarabes y vinagre mediante enzimas degradadoras de almidón crudo también ilustra la amplitud de aplicaciones del arroz como matriz amilácea fermentable [12]. En vino de arroz, la matriz puede ser cocida o tratada de otra forma, pero el principio es el mismo: la conversión del almidón condiciona la disponibilidad de azúcares y la eficiencia del proceso posterior.

## Fermentaciones con arroz como adjunto

Además de vinos de arroz en sentido estricto, la alfa-amilasa puede ser relevante en bebidas fermentadas donde el arroz se usa como adjunto junto a otros cereales. En estos sistemas, el arroz puede aportar almidón fermentable y modificar cuerpo, color o perfil sensorial, pero necesita hidrólisis adecuada. Si la matriz carece de suficiente actividad amilolítica propia, una alfa-amilasa alimentaria puede apoyar la licuefacción del componente de arroz.

La investigación sobre almidones de distintas fuentes muestra que la respuesta a la hidrólisis depende del origen botánico, la estructura del gránulo, el pretratamiento y la combinación enzimática <sup>[7]</sup>. Por ello, el uso en adjuntos debe evaluarse con el cereal real, el esquema térmico y el sistema fermentativo previsto, evitando extrapolar resultados de una materia prima a otra sin validación de proceso.

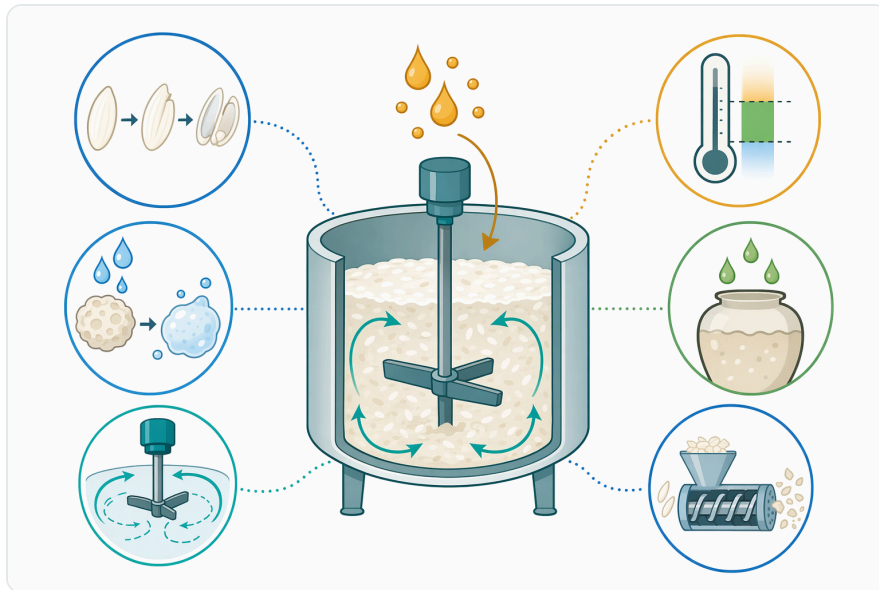
## Factores de proceso que influyen en el desempeño

---

### Preparación térmica del arroz

La gelatinización es uno de los factores más importantes. Si el arroz no se hidrata y calienta de forma suficiente, las regiones cristalinas del almidón permanecen menos accesibles. Si se sobreprocesa, puede generarse una masa extremadamente pegajosa o compacta que dificulte la mezcla inicial. La alfa-amilasa trabaja mejor cuando puede distribuirse de forma homogénea y entrar en contacto con el almidón abierto.

Los estudios sobre hidrólisis de arroz germinado para aumentar azúcares reductores confirman que temperatura, tiempo y preparación del sustrato son variables centrales en la conversión enzimática del arroz <sup>[6]</sup>. En la práctica, esto significa que la enzima debe integrarse en un punto del proceso donde el arroz ya esté suficientemente preparado, pero todavía pueda mezclarse de manera uniforme con agua, iniciador y otros componentes.



**Figure 5.** 알파-아밀라아제의 성능은 전분의 접근성, 수화 정도, 혼합, 온도 이력, pH 조건, 기계적 전처리에 따라 달라진다.

### Tipo de arroz y estructura del almidón

No todos los arroces se comportan igual. El arroz glutinoso, por ejemplo, tiene una composición de almidón distinta de variedades no glutinosas; los arroces de mayor o menor amilosa pueden dar texturas diferentes después de la cocción. El pulido, la rotura del grano y el almacenamiento también influyen en hidratación y gelatinización. Estos factores cambian la viscosidad inicial y, por tanto, la magnitud observable del efecto de la alfa-amilasa.

La investigación sobre almidón de arroz desramificado y modificado por compuestos fenólicos muestra que la estructura del almidón de arroz puede alterarse de forma significativa por tratamientos enzimáticos y por interacciones con otros componentes <sup>[13]</sup>. En vino de arroz, la matriz contiene no solo almidón, sino también proteínas, lípidos, minerales y compuestos fenólicos en distintos niveles, por lo que la respuesta del mosto no depende de un único parámetro.

### Interacción con iniciadores y microbiota

La alfa-amilasa aporta una función bioquímica, pero no reemplaza el ecosistema fermentativo. Los mohos del iniciador pueden secretar amilasas, glucoamilasas, proteasas y otras enzimas; las levaduras convierten azúcares en etanol y metabolitos secundarios; bacterias lácticas u otros microorganismos pueden influir en acidez y aroma. Un exceso o defecto de hidrólisis puede modificar el equilibrio de azúcares disponibles, lo que a su vez afecta la dinámica microbiana.

El trabajo sobre mejora de calidad de vino de arroz indica mediante proteasa ácida y *Lactobacillus plantarum* durante el remojo subraya que las intervenciones enzimáticas y microbianas pueden interactuar desde etapas tempranas [8]. Por eso, la alfa-amilasa debe incorporarse como parte de una formulación de proceso, no como un componente aislado que determine el resultado sensorial completo.

## Seguridad alimentaria, documentación y alcance del proveedor

La alfa-amilasa para esta aplicación se presenta como producto de grado alimentario para procesamiento de vino de arroz. Enzymes.bio la suministra en línea y no debe describirse como fabricante, laboratorio de análisis o desarrollador del método. La compra se realiza directamente en formato de 1 kg; el certificado de análisis —CoA— y la ficha de datos de seguridad —SDS— se proporcionan junto con el pedido para facilitar la recepción y el uso interno del producto.

La documentación del lote ayuda a gestionar trazabilidad y manipulación, pero la inocuidad del vino de arroz terminado depende de todo el proceso: calidad del arroz y del agua, higiene, control del iniciador, fermentación, separación, estabilización, envasado y almacenamiento. Las investigaciones sobre fermentaciones alimentarias de origen microbiano resaltan que la seguridad y la calidad en alimentos fermentados dependen de la selección y control del sistema biológico completo, no de un único insumo [14]. En aplicaciones comerciales, el usuario debe integrar la enzima dentro de su propio sistema de calidad y normativa aplicable.



**Figure 6.** 식품용 알파-아밀라아제는 익힌 쌀 매시의 액화, 부서진 쌀의 전처리, 전통 스타터, 규격화된 스타터 시스템 및 관련 쌀 기반 발효에 활용될 수 있다.

También conviene diferenciar “grado alimentario” de “apto para cualquier formulación sin validación”. La alfa-amilasa actúa sobre el almidón y puede cambiar la viscosidad, la disponibilidad de azúcares y la dinámica de fermentación; esos cambios deben alinearse con el estilo de bebida buscado. Un vino de arroz turbio, dulce y con cuerpo puede requerir una estrategia diferente a un producto más seco, claro o filtrado.

## Información de producto de Enzymes.bio

---

Enzymes.bio ofrece **Food-Grade Alpha Amylase For Rice Wine Processing** como enzima alimentaria para apoyar el procesamiento de vino de arroz y otras aplicaciones relacionadas con almidón de arroz. El producto se comercializa mediante compra directa en línea en unidad de 1 kg. Esta modalidad es adecuada para usuarios que ya han definido internamente su proceso y necesitan incorporar una enzima amilolítica de grado alimentario sin solicitar cotizaciones ni pedidos personalizados.

El CoA y la SDS se proporcionan con el pedido, lo que permite revisar la información del lote recibido y las indicaciones de manipulación correspondientes. Como proveedor, Enzymes.bio no debe presentarse como fabricante ni como laboratorio de validación de procesos; la integración de la enzima, sus condiciones de uso y la evaluación del producto final corresponden al usuario dentro de su sistema técnico y regulatorio.

## Conclusión técnica

---

La **alfa-amilasa alimentaria para vino de arroz** es una herramienta específica para una etapa crítica: la licuefacción del almidón gelatinizado. Su acción concreta —cortar enlaces alfa-1,4 internos en cadenas de almidón— reduce la viscosidad del arroz cocido, genera dextrinas y facilita que la sacarificación y la fermentación avancen sobre un sustrato más accesible. La evidencia disponible en arroz, almidones y fermentaciones de vino de arroz respalda la importancia de la hidrólisis enzimática como parte del diseño del proceso <sup>[2]</sup>.

Su uso debe interpretarse con expectativas realistas. Puede mejorar manejabilidad, mezcla, disponibilidad de sustrato y consistencia de la etapa de almidón, pero no determina por sí sola aroma, seguridad, estabilidad o calidad sensorial final. Enzymes.bio la suministra como producto de grado alimentario para compra directa en línea en formato de 1 kg, con CoA y SDS incluidos junto con el pedido; la validación del desempeño en cada estilo de vino de arroz corresponde al proceso del usuario.

## Pedir Food-Grade Alpha Amylase For Rice Wine Processing 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 Food-Grade Alpha Amylase For Rice Wine Processing →](#)

## 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. M, G. V., & S, P. (2025). Review on Scaling up  $\alpha$ -Amylase Production by Bacterial Strains through Solid State Fermentation. *International Journal for Sciences and Technology*.
2. Xu, E., Wu, Z., Chen, J., Tian, J., Cheng, H., Li, D., Jiao, A., ... et al. (2020). Calcium—lactate-induced enzymatic hydrolysis of extruded broken rice starch to improve Chinese rice wine fermentation and antioxidant capacity. *Lwt - Food Science and Technology*, 118, 108803.
3. Yu, X., Zhang, K., Zhu, X., Lv, H., & Wu, J. (2023). High level food-grade expression of maltogenic amylase in *Bacillus subtilis* through dal gene auxotrophic selection marker. *International Journal of Biological Macromolecules*, 127372 .
4. Rice Wine. *Wikipedia*.
5. Yuan, H., Wu, Z., Liu, H., He, X., Liao, Z., Luo, W., Li, L., ... et al. (2024). Screening, identification, and characterization of molds for brewing rice wine: Scale-up production in a bioreactor. *PLoS ONE*, 19.
6. Minh, H. V., & Duc, T. N. (2022). Response surface optimization of enzymatic hydrolysis of germinated brown rice for higher reducing sugar production. *Heavy metals and arsenic concentrations in water, agricultural soil, and rice in Ngan Son district, Bac Kan province, Vietnam*.
7. Musdalifa, M., Laga, A., & Rahman, A. N. (2024). Glucose syrup production through enzymatic methods and acid hydrolysis using different starch sources: a systematic review. *Journal of Food Measurement & Characterization*, 18, 8976 - 8992.
8. Yang, L., Ge, C., Chen, X., Zhang, Y., Shi, W., & Xu, S. (2025). Enhancing Indica Rice Wine Quality by Adding Acid Protease and *Lactobacillus Plantarum* F25-4 During Soaking Process. *Journal of Food Science*, 90 6, e70316 .
9. Ren, J., Dai, J., Chen, Y., Wang, Z., Sha, R., & Mao, J. (2024). Physicochemical characterization and ameliorative effect of rice resistant starch modified by heat-stable  $\alpha$ -amylase and glucoamylase on the gut microbial community in T2DM mice. *Food & Function*.
10. Minh, T. N., & Thu, H. N. T. (2025). Assessment of the impact of enzymatic hydrolysis temperature and time on recovery yield, anthocyanin content, and sensory quality of sterilized purple rice milk. *Heavy metals and arsenic concentrations in water, agricultural soil, and rice in Ngan Son district, Bac Kan province, Vietnam*.

11. Nguyen, B. P., & Vo, T. (2025). STUDY ON IMMOBILIZATION OF ENZYME ALPHA-AMYLASE IN TRADITIONAL ALCOHOL WINE FERMENTATION. *Thu Dau Mot University Journal of Science*.
12. Feasibility of Leum Pua glutinous rice substrate for sugar syrup and vinegar production by raw starch degrading enzyme hydrolysis. *Semantic Scholar* (2019).
13. Chen, L., Li, X., Li, W., Hao, X., Wu, S., Zhang, M., Zheng, F., ... et al. (2024). Structural, physicochemical, and digestive properties of enzymatic debranched rice starch modified by phenolic compounds with varying structures. *International Journal of Biological Macromolecules*, 133262 .
14. Lin, H., Fei, T., Yao, R., Xiao, J., & Wang, L. (2026). Food-Grade Microbial Fermentation of Coffee Bean: From Improvement of Quality, Health Benefits, and Safety Factor to Its Sustainable Applications. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 25 3, e70459 .

## 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.