

# Neutral Protease para hidrólisis de proteínas, fermentación, alimentos, bebidas y bioprocesamiento suave

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

**Neutral Protease es una enzima proteolítica que corta enlaces peptídicos en condiciones cercanas a pH neutro, convirtiendo proteínas grandes en péptidos y aminoácidos más pequeños.** En aplicaciones B2B se usa principalmente para hidrólisis de proteínas vegetales y animales, desarrollo de sabor, apoyo a fermentaciones, clarificación de bebidas, modificación de textura y bioprocesamiento donde se buscan condiciones menos agresivas que las de proteasas muy ácidas o muy alcalinas <sup>[1]</sup>.

Enzymes.bio ofrece Neutral Protease como producto comercial en línea para usuarios técnicos que formulan o desarrollan procesos propios. Enzymes.bio no es fabricante ni laboratorio; el producto se vende directamente en unidades de 1 kg, y el CoA y la SDS se proporcionan junto con el pedido .

## Qué es Neutral Protease y por qué importa en procesos B2B

Neutral Protease no debe entenderse como una única molécula universal. Es un nombre funcional para preparaciones de proteasas que hidrolizan proteínas de forma eficaz cerca de la neutralidad, normalmente en matrices acuosas o húmedas donde el sustrato proteico está accesible. Esta diferencia es importante: dos productos comercializados como “neutral protease” pueden compartir la misma función general —cortar proteínas— pero diferir en origen microbiano, especificidad de corte, tolerancia a sales, estabilidad térmica, comportamiento frente a diferentes proteínas y sensibilidad a inhibidores <sup>[2]</sup>.

Las proteasas son una de las familias de biocatalizadores industriales más utilizadas porque actúan sobre sustratos abundantes —proteínas de cereales, legumbres, leche, carne, pescado, levaduras y subproductos agroalimentarios— y transforman propiedades funcionales sin necesidad de hidrólisis química severa. Las revisiones sobre proteasas microbianas destacan su presencia en alimentos, detergentes, cuero, gestión de residuos, formulaciones farmacéuticas, diagnóstico y bioprocesos, con especial interés en enzimas procedentes de microorganismos por su escalabilidad y diversidad catalítica <sup>[1]</sup>.

En el contexto de ingredientes y alimentos, el valor de Neutral Protease está en controlar la proteólisis: no se busca “destruir” la proteína, sino modificar su tamaño, solubilidad, viscosidad, funcionalidad interfacial, digestibilidad tecnológica o perfil sensorial. Una hidrólisis limitada puede mejorar dispersión y filtrabilidad; una hidrólisis más intensa puede generar péptidos, aminoácidos libres y precursores de sabor, aunque también aumenta el riesgo de amargor o pérdida de estructura si se sobreprocesa <sup>[2]</sup>.

## Mecanismo de acción: cómo corta enlaces peptídicos una proteasa neutra

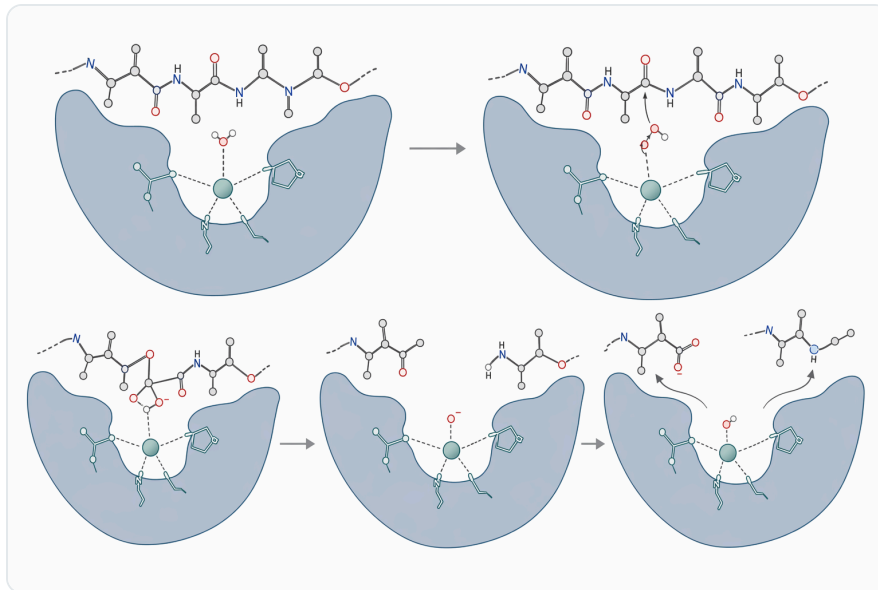
---

Una proteína es una cadena de aminoácidos unidos por enlaces peptídicos y plegada en estructuras secundarias, terciarias o agregadas. Neutral Protease reconoce zonas accesibles de esa cadena y cataliza la ruptura del enlace amida entre dos aminoácidos. Al romper esos enlaces, la proteína de alto peso molecular se convierte en fragmentos más pequeños: péptidos de distintas longitudes y, si la hidrólisis continúa o se combina con peptidasas, aminoácidos libres <sup>[1]</sup>.

Muchas proteasas neutras microbianas utilizadas en industria se describen como metaloproteasas, especialmente relacionadas con enzimas de tipo termolisina o neutral protease de *Bacillus*. En este tipo de enzimas, un ion metálico del centro activo ayuda a polarizar el grupo carbonilo del enlace peptídico, mientras una molécula de agua activada realiza el ataque nucleofílico; se forma un intermediario tetraédrico transitorio y, al colapsar, se rompe el enlace peptídico <sup>[3]</sup>.

Este mecanismo explica tres observaciones prácticas. Primero, el agua no es solo el medio de reacción, sino un reactivo químico necesario para la hidrólisis. Segundo, la conformación de la proteína condiciona la velocidad: proteínas desnaturalizadas, hidratadas o parcialmente desplegadas suelen presentar más sitios accesibles que proteínas compactas o agregadas. Tercero, agentes que capturan iones metálicos o condiciones que alteran la estructura del centro activo pueden reducir la actividad de ciertas metaloproteasas neutras <sup>[4]</sup>.

No todas las proteasas que operan cerca de pH neutro tienen el mismo tipo de catálisis. También existen serina proteasas, cisteína proteasas y otras familias que pueden mostrar actividad útil en condiciones suaves. En serina proteasas, por ejemplo, la catálisis implica una serina nucleofílica y un intermediario tetraédrico covalente; en metaloproteasas, la hidrólisis se apoya en el metal y en agua activada. Por eso el término “neutral” describe principalmente el entorno de uso, no una única arquitectura molecular <sup>[5]</sup>.



**Figure 1.** 중성 프로테아제는 중성 pH 부근에서 단백질의 펩타이드 결합을 가장 효과적으로 가수분해하며, 활성 부위의 활성화된 물 분자를 이용하는 경우가 많습니다.

## Comparación técnica: Neutral Protease frente a otras proteasas

La elección de una proteasa no depende solo de si “rompe proteínas”, sino de la ventana de proceso, la matriz, el grado de hidrólisis deseado y el impacto sensorial. En alimentos, bebidas y fermentaciones, Neutral Protease suele resultar atractiva cuando se desea trabajar en condiciones cercanas a las del producto, sin acidificar o alcalinizar de forma extrema la formulación <sup>[2]</sup>.

Tipo de enzima proteolítica	Entorno típico de trabajo	Mecanismo o familia frecuente	Aplicaciones habituales	Riesgo tecnológico si se usa sin control
<b>Neutral Protease</b>	Cerca de pH neutro; condiciones suaves de proceso	A menudo metaloproteasa microbiana, aunque el término puede abarcar más familias	Hidrólisis de proteínas, fermentación, bases saborizantes, bebidas, extracción, textura, bioprocesamiento suave	Sobreprroteólisis, amargor, pérdida de cuerpo, exceso de solubilización
Proteasa alcalina	Medio alcalino	Frecuentemente serina proteasa de origen microbiano	Detergentes, cuero, limpieza proteica, algunos procesos industriales robustos	Daño a componentes sensibles al pH, cambios de color o sabor en alimentos delicados

Tipo de enzima proteolítica	Entorno típico de trabajo	Mecanismo o familia frecuente	Aplicaciones habituales	Riesgo tecnológico si se usa sin control
Proteasa ácida	Medio ácido	Aspártico proteasas u otras familias acidófilas	Quesería, fermentaciones ácidas, digestión proteica en matrices de bajo pH	Incompatibilidad con formulaciones neutras, coagulación o precipitación no deseada
Papaína y proteasas vegetales	Condiciones moderadas variables	Cisteína proteasa vegetal	Ablandamiento de carne, hidrólisis alimentaria, modificación de proteínas	Textura blanda o pastosa, hidrólisis poco selectiva según matriz

Las proteasas alcalinas, ampliamente revisadas por su producción microbiana y su uso industrial, son especialmente importantes cuando el proceso tolera alcalinidad y se requiere alta robustez. Sin embargo, esa fortaleza puede ser una desventaja en alimentos sensibles, extractos vegetales o bebidas donde un cambio fuerte de pH afecta color, aroma, estabilidad coloidal o aceptación sensorial [6].

Las proteasas vegetales como la papaína aportan otra vía de hidrólisis, con un perfil de especificidad propio y larga historia en aplicaciones alimentarias. La comparación es útil porque muestra que “proteasa” no equivale a una herramienta intercambiable: la misma proteína de soja, carne o leche puede producir hidrolizados con perfiles peptídicos distintos según la enzima elegida [7].

## Aplicaciones principales de Neutral Protease

### Hidrólisis de proteínas vegetales y animales

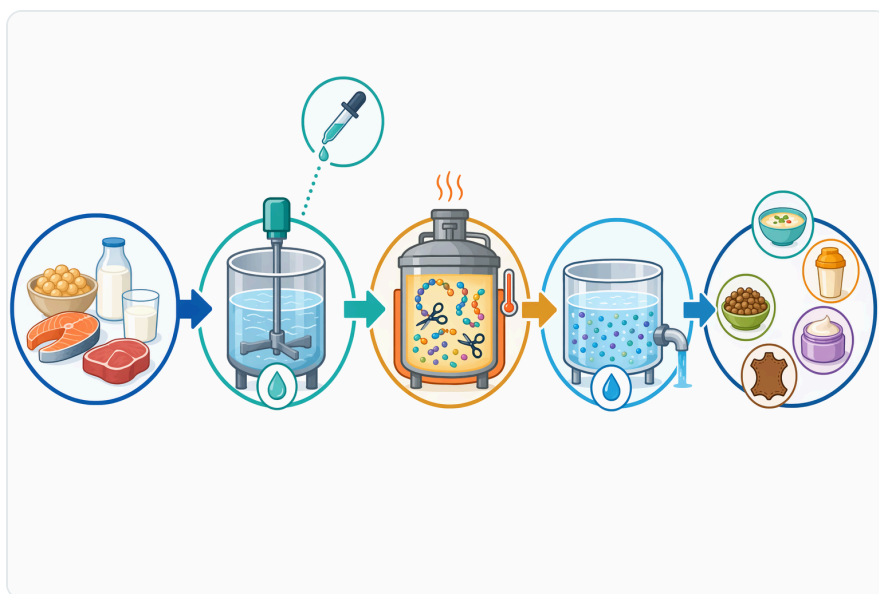
La aplicación más directa de Neutral Protease es producir hidrolizados proteicos a partir de materias primas como soja, guisante, trigo, arroz, leche, carne, pescado, colágeno, levadura u otras fuentes ricas en proteína. La enzima reduce el tamaño molecular de las proteínas y genera fracciones más solubles o más reactivas en formulaciones alimentarias, bebidas proteicas, sopas, salsas, caldos, snacks, suplementos y bases nutricionales [2].

En proteínas vegetales, la hidrólisis puede ayudar a resolver limitaciones típicas de ingredientes plant-based: baja solubilidad en ciertas condiciones, sensación arenosa, viscosidad excesiva, sedimentación o comportamiento irregular durante calentamiento y mezcla. Al cortar regiones de la proteína, Neutral Protease puede exponer grupos hidrofílicos, reducir agregados y facilitar la dispersión; si la hidrólisis avanza demasiado, pueden aparecer péptidos amargos o pérdida de funcionalidad gelificante, por lo que el grado de hidrólisis debe relacionarse con el uso final [1].

En proteínas animales, el objetivo puede ser diferente: mejorar textura, extraer fracciones solubles, generar caldos con cuerpo, preparar bases saborizantes o transformar subproductos en ingredientes de mayor valor. La literatura sobre proteasas microbianas destaca precisamente este papel en la valorización de corrientes ricas en proteína, porque la biocatálisis permite convertir materiales insolubles o poco funcionales en fracciones peptídicas más manejables [2].

### Desarrollo de sabor, umami y bases fermentadas

La proteólisis es central en muchos sabores alimentarios porque libera aminoácidos y péptidos que contribuyen a notas saladas, umami, kokumi, caldo, queso, carne o fermentado. Neutral Protease puede utilizarse sola o en combinación con otras actividades proteolíticas y peptidásicas para modular el perfil de nitrógeno soluble y precursores de aroma en bases lácteas, extractos de levadura, hidrolizados vegetales y condimentos [1].



**Figure 2.** 산업용 중성 프로테아제 처리는 단백질 원료를 식품, 사료, 화장품 및 피혁 용도에 사용할 수 있는 수용성 펩타이드 가수분해물로 전환합니다.

El mecanismo sensorial es concreto: los cortes endoproteolíticos generan péptidos de tamaño medio; peptidasas adicionales pueden liberar aminoácidos libres; y esos aminoácidos participan en rutas de fermentación, reacciones térmicas o formación de compuestos volátiles. Por ejemplo, aminoácidos de cadena ramificada pueden actuar como precursores de aldehídos, alcoholes y ácidos asociados a notas malteadas, quesosas o fermentadas, dependiendo del microorganismo, el tratamiento térmico y la matriz [2].

En productos inspirados en fermentaciones tradicionales, Neutral Protease no sustituye por sí sola a una microbiota compleja ni a una maduración prolongada. Su papel técnico es acelerar o dirigir una parte del fenómeno: la ruptura de proteínas. El perfil final también depende de carbohidratos, lípidos, sal, pH, actividad de agua, microorganismos, oxígeno y tratamiento térmico posterior <sup>[1]</sup>.

### **Fermentación, cerveza, vino y disponibilidad de nitrógeno**

En fermentación, las proteínas no son solo estructura: también son fuente de nitrógeno. La hidrólisis controlada puede liberar péptidos y aminoácidos asimilables por levaduras o bacterias, lo que puede apoyar fermentaciones más consistentes cuando la materia prima presenta nitrógeno limitado o proteínas poco accesibles <sup>[2]</sup>.

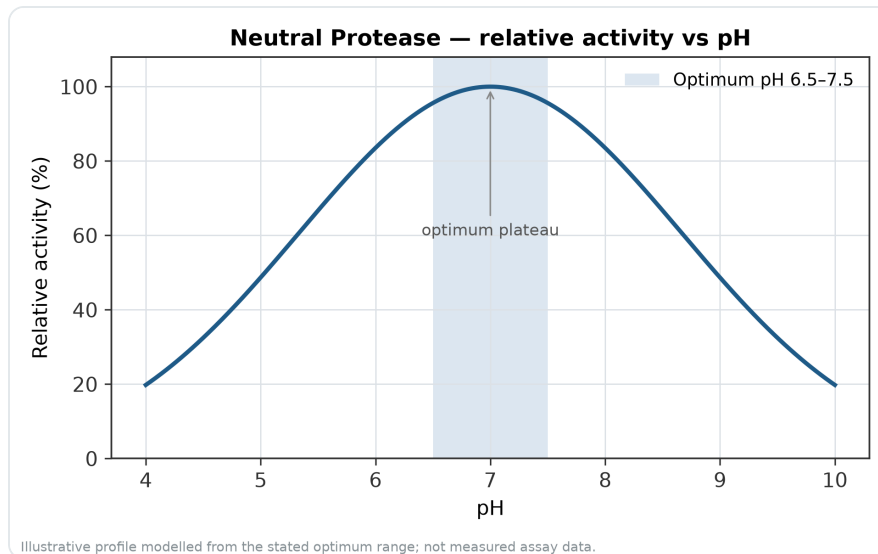
En cerveza y bebidas fermentadas, las proteínas y polipéptidos influyen en turbidez, estabilidad coloidal, espuma, cuerpo y filtrabilidad. Neutral Protease puede reducir proteínas responsables de agregación o precipitación, pero el equilibrio es delicado: una reducción excesiva de fracciones proteicas puede afectar atributos positivos como la retención de espuma o la sensación en boca <sup>[1]</sup>.

En fermentaciones de soja, cereales y legumbres, la proteólisis participa en la liberación de aminoácidos y en el desarrollo del perfil sensorial del producto. Las proteasas microbianas se han revisado como herramientas relevantes para alimentos fermentados precisamente porque transforman macromoléculas de la materia prima en metabolitos y precursores más pequeños que el sistema fermentativo puede aprovechar <sup>[8]</sup>.

### **Clarificación, filtración y extracción vegetal**

En jugos, extractos vegetales, bebidas de té, infusiones, caldos y corrientes de extracción, las proteínas pueden formar complejos con polifenoles, polisacáridos o partículas finas. Esos complejos aumentan turbidez, ralentizan filtración, ensucian membranas o reducen rendimiento de separación. Neutral Protease puede disminuir la contribución proteica a esos problemas al fragmentar proteínas solubles o parcialmente agregadas <sup>[2]</sup>.

La ventaja de trabajar cerca de pH neutro es que se reduce la necesidad de modificar drásticamente la química del extracto. En extractos botánicos, un pH extremo puede cambiar color, oxidación de polifenoles, precipitación mineral o estabilidad de compuestos aromáticos. Una proteasa neutra permite actuar sobre la fracción proteica con menor alteración global del sistema, aunque la eficacia depende de la accesibilidad del sustrato y de la presencia de inhibidores naturales <sup>[1]</sup>.



**Figure 3.** pH에 따른 중성 프로테아제의 상대 활성으로, pH 6.5~7.5에서 최적 활성 구간이 나타납니다.

En flujos de ultrafiltración o clarificación, el efecto esperado no es mágico: si la turbidez se debe principalmente a almidón, pectina, lípidos o partículas minerales, una proteasa por sí sola tendrá impacto limitado. Su utilidad es mayor cuando las proteínas son una causa importante de agregación, viscosidad o ensuciamiento de membranas [2].

### Textura de carne y matrices ricas en proteína estructural

Neutral Protease puede emplearse para modificar textura en matrices cárnicas o análogos vegetales cuando el objetivo es reducir dureza, mejorar mordida o ajustar la funcionalidad de proteínas estructurales. Al cortar proteínas miofibrilares, sarcoplásmicas o de matriz, la enzima puede disminuir resistencia mecánica y facilitar la formación de texturas más tiernas [1].

El control es especialmente importante en carne y productos texturizados. Una hidrólisis insuficiente no cambia la mordida; una hidrólisis excesiva puede producir textura blanda, pérdida de jugos, superficie pegajosa o estructura frágil. Por eso el uso técnico se basa en relacionar el tiempo de contacto, la hidratación, la temperatura de proceso y la inactivación posterior con el resultado sensorial esperado [2].

En análogos plant-based, la proteólisis limitada puede ayudar a ajustar viscosidad de masas proteicas, mejorar dispersión o modificar la interacción entre proteínas vegetales y otros componentes. Sin embargo, también puede debilitar redes proteicas necesarias para extrusión, gelificación o retención de agua; por ello Neutral Protease debe integrarse en la arquitectura completa de la formulación [8].

## Bioprocesamiento suave, células y matrices extracelulares

Algunas proteasas neutras, como preparaciones de tipo dispasa, se usan en bioprocesamiento y trabajo con tejidos porque pueden degradar componentes de matriz extracelular de forma relativamente suave en comparación con proteasas más agresivas. Manuales técnicos describen estas enzimas como útiles para disociación de tejidos, preparación de células primarias y recuperación celular cuando se busca minimizar daño de membranas bajo condiciones controladas <sup>[4]</sup>.

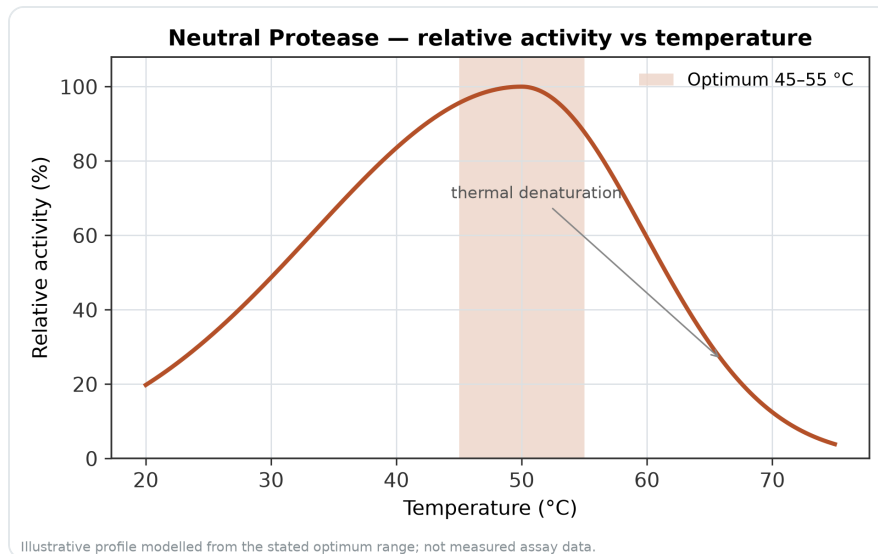
Este uso ilustra una propiedad relevante para aplicaciones industriales no médicas: operar cerca de la neutralidad puede ser ventajoso cuando la matriz contiene componentes sensibles. La misma lógica se aplica a alimentos, biomateriales o extractos donde un tratamiento extremo de pH o temperatura puede degradar compuestos de interés, aunque cada aplicación requiere validación propia <sup>[1]</sup>.

Conviene distinguir la aplicación técnica del producto y las conclusiones biomédicas. Que una proteasa neutra se use en investigación celular no significa que un producto comercial de Neutral Protease sea un medicamento, dispositivo médico o reactivo clínico. En un contexto B2B alimentario o industrial, su función principal sigue siendo la hidrólisis controlada de proteínas <sup>[4]</sup>.

## Factores de proceso que determinan el resultado

---

La actividad real de Neutral Protease depende de la accesibilidad del sustrato. Una proteína compacta, seca o fuertemente agregada ofrecerá menos puntos de ataque que una proteína hidratada, dispersa o parcialmente desnaturalizada. Por eso la preparación de la matriz —molienda, hidratación, mezcla, calentamiento previo o ajuste de sólidos— puede influir tanto como la propia enzima en el perfil de hidrólisis <sup>[2]</sup>.



**Figure 4.** 온도에 따른 중성 프로테아제의 상대 활성으로, 45~55°C에서 최적 활성을 보이며 최적 온도를 넘어서면 열변성에 따른 전형적인 활성 저하가 나타납니다.

El pH es un factor central porque modifica simultáneamente la carga de la proteína y el estado catalítico de la enzima. Cerca de la neutralidad, muchas proteínas alimentarias presentan cargas que favorecen solubilidad o dispersión; lejos de esa zona, pueden precipitar o cambiar de conformación. Neutral Protease se elige precisamente cuando se desea compatibilidad con matrices que no toleran condiciones muy ácidas o muy alcalinas [1].

La temperatura acelera la hidrólisis hasta que la estabilidad de la enzima o del producto se convierte en limitante. Un proceso demasiado frío puede ser lento; uno demasiado caliente puede desnaturar la enzima o alterar el alimento antes de alcanzar el grado de hidrólisis deseado. En la práctica, el tratamiento térmico posterior se usa a menudo para detener la reacción cuando se ha alcanzado el perfil buscado [2].

La composición de la formulación también importa. Sales, polifenoles, lípidos oxidados, agentes quelantes, azúcares reductores, conservantes y otros ingredientes pueden modificar la estructura de la proteína o la estabilidad de la enzima. En metaloproteasas neutras, la disponibilidad de iones metálicos funcionales y la ausencia de agentes que los secuestren pueden ser relevantes para conservar actividad [4].

El tiempo de contacto define el equilibrio entre funcionalidad y sobrehidrólisis. En etapas tempranas, los cortes pueden mejorar solubilidad y reducir viscosidad; en etapas posteriores, la acumulación de péptidos pequeños puede cambiar sabor, disminuir cuerpo o alterar propiedades de emulsión y gelificación. Por ello la variable clave no es solo “añadir Neutral Protease”, sino detener la reacción en el punto donde el producto cumple su función tecnológica [1].

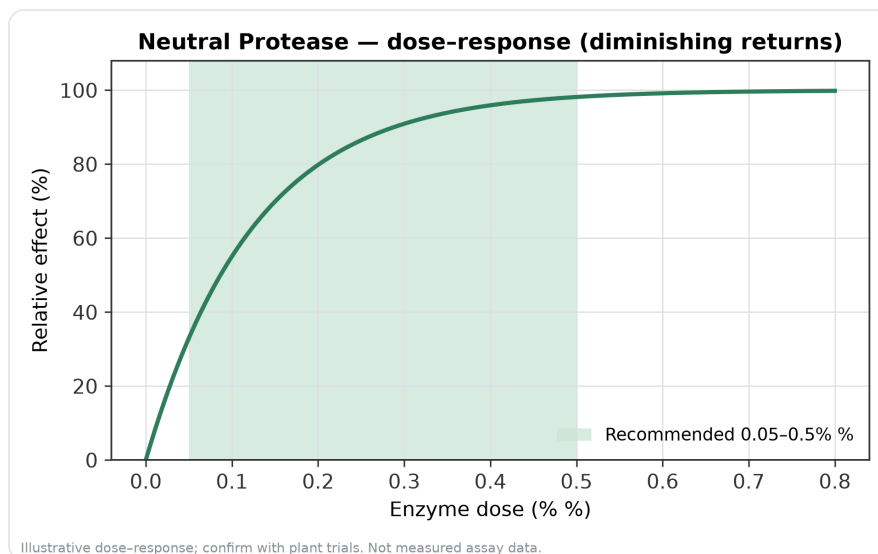
## Evidencia científica y límites de interpretación

La evidencia más sólida para Neutral Protease es bioquímica e industrial: las proteasas catalizan la hidrólisis de enlaces peptídicos, y las preparaciones microbianas se han aplicado ampliamente en alimentos, detergentes, cuero, gestión de residuos, ingredientes y bioprocesos. Las revisiones recientes coinciden en que su valor industrial se debe a especificidad, operación en condiciones moderadas y capacidad de reemplazar tratamientos químicos más severos [1].

En el caso de enzimas neutras relacionadas con *Bacillus*, existe base histórica para conectar ciertas neutral proteasas con metaloproteasas tipo termolisina. La relación entre termolisina y neutral protease A de *Bacillus subtilis* se ha estudiado desde la perspectiva de homología, lo que respalda la idea de familias enzimáticas emparentadas con mecanismos y arquitecturas catalíticas comparables [3].

La evidencia aplicada es necesariamente específica de matriz. Un resultado positivo en hidrolizado de soja no garantiza el mismo perfil en guisante; un efecto de clarificación en una bebida no implica mejora en otra cuya turbidez tenga otra causa; y una mejora de textura en carne no se traduce automáticamente a análogos vegetales. Las revisiones sobre proteasas industriales enfatizan esta dependencia de sustrato, formulación y condiciones de proceso [2].

También conviene ser prudente con los péptidos “bioactivos”. Neutral Protease puede generar fracciones peptídicas candidatas para investigación nutricional o funcional, pero la actividad biológica depende de la secuencia, tamaño, estabilidad digestiva, dosis, biodisponibilidad y evidencia regulatoria. No es correcto atribuir beneficios de salud a cualquier hidrolizado solo porque se haya producido con una proteasa [1].



**Figure 5.** 권장 사용 범위(0.05~0.5%)에서 중성 프로테아제의 용량-반응 관계를 예시한 그림입니다.

## Uso comercial de Neutral Protease de Enzymes.bio

---

Enzymes.bio suministra Neutral Protease como producto disponible en línea para empresas, desarrolladores y usuarios técnicos que incorporan enzimas a sus propias formulaciones o procesos. La presentación comercial indicada para compra directa es de 1 kg; el pedido se realiza en línea, y la documentación de CoA y SDS se proporciona junto con el pedido .

Esta información técnica debe leerse como orientación de aplicación, no como sustituto de la validación interna del usuario. La compatibilidad con una receta, bebida, extracto, fermentación o proceso de hidrólisis depende de la matriz, los objetivos tecnológicos, las condiciones reales de producción y los requisitos regulatorios aplicables en el mercado de destino <sup>[2]</sup>.

Como Enzymes.bio no es fabricante ni laboratorio, el enfoque correcto es tratar Neutral Protease como una herramienta de proceso adquirida para ser evaluada dentro del propio sistema de calidad del usuario. La documentación acompañante facilita la recepción técnica del producto, pero el desempeño final siempre se confirma en el proceso específico donde se utilizará .

## Conclusión

---

Neutral Protease es una herramienta versátil para transformar proteínas en péptidos y aminoácidos bajo condiciones cercanas a la neutralidad. Su valor industrial está en modificar solubilidad, textura, filtrabilidad, disponibilidad de nitrógeno, desarrollo de sabor y comportamiento de matrices proteicas sin recurrir necesariamente a tratamientos extremos de pH <sup>[1]</sup>.

Las aplicaciones más relevantes incluyen hidrolizados de proteínas vegetales y animales, bases saborizantes, fermentaciones, bebidas, clarificación, extracción vegetal, modificación de textura y bioprocesamiento suave. La evidencia respalda el principio de hidrólisis y múltiples usos industriales, pero el resultado depende de la proteína, la formulación, el tiempo de contacto y la forma en que se detiene la reacción <sup>[2]</sup>.

Para empresas que trabajan con alimentos, bebidas, extractos o ingredientes proteicos, Neutral Protease puede aportar una vía práctica de proteólisis controlada. Enzymes.bio la ofrece en línea en unidades de 1 kg, con CoA y SDS incluidos junto con el pedido, para usuarios que integran la enzima en sus propios procesos técnicos y sistemas de cumplimiento .

## Pedir Neutral Protease 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 Neutral Protease →](#)

## 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. Naveed, M., Nadeem, F., Mehmood, T., Bilal, M., Anwar, Z., & Amjad, F. (2020). Protease—A Versatile and Ecofriendly Biocatalyst with Multi-Industrial Applications: An Updated Review. *Catalysis Letters*, 1-17.
2. Matter, I. R. (2023). Industrial Applications of Microbial Protease: A Review. *Academic Science journal*.
3. Levy, P. L., Pangburn, M. K., Burstein, Y., Ericsson, L., Neurath, H., & Walsh, K. (1975). Evidence of homologous relationship between thermolysin and neutral protease A of Bacillus subtilis. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 72 11, 4341-5 .
4. Manual. *Worthington-biochem*.
5. Hunkapiller, M., Smallcombe, S., & Richards, J. (1975). Mechanism of serine protease action. Ionization behavior of tetrahedral adduct between  $\alpha$ -lytic protease and tripeptide aldehyde studied by carbon-13 magnetic resonance. *Magnetic Resonance in Chemistry*, 7, 262-265.
6. Sharma, M., Gat, Y., Arya, S., Kumar, V., Panghal, A., & Kumar, A. (2019). A Review on Microbial Alkaline Protease: An Essential Tool for Various Industrial Approaches. *Industrial Biotechnology*, 15, 69 - 78.
7. Choudhary, R., Kaushik, R., Chawla, P., & Manna, S. (2024). Exploring the extraction, functional properties, and industrial applications of papain from Carica papaya. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*.
8. Gautam, S. (2024). A Review of Bacillus Species Alkaline Protease Production and Industrial Applications. *International journal of therapeutic innovation*.

## 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.