

# TERMOZIMA PROTEASA

## COMO FUENTE DE INTERÉS INDUSTRIAL

<http://doi.org/10.5281/zenodo.7340677>

ELABORADO POR: OLIBLISH MARIEL LAGUNA MORALES

### ¿QUÉ SON LAS TERMOZIMAS?

Son enzimas aisladas de microorganismos termófilos [1].

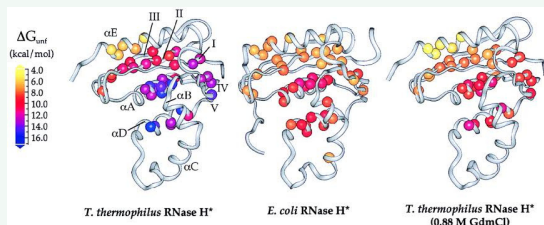


Figura 1. Distribución estructural de estabilidad en enzimas termofílicas. Disponible en <https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.96.24.13674>

Los organismos termófilos han sido fuente de interés gracias a que han roto paradigmas sobre dónde está presente la vida, tales como lugares con temperaturas mayores a 40 °C [2, 3].

### APLICACIONES DE LAS TERMOZIMAS

1. Obtención de biocombustibles.
2. Clonación y secuenciado de ADN.
3. Procesamiento industrial del almidón.

Además que pueden ser específicas como:

1. Blanqueo de papel.
2. Modificación de quitina para uso farmacéutico y alimenticio.

Entre muchas otras que han generado interés biotecnológico [4].

### ENZIMAS DE ORGANISMOS TERMÓFILOS:

1. Proteasas,
2. Glucosilhidrolasas,
3. Quitinasas,
4. Xilanasas,
5. Lipasas,
6. DNA polimerasas,
7. Deshidrogenasas.

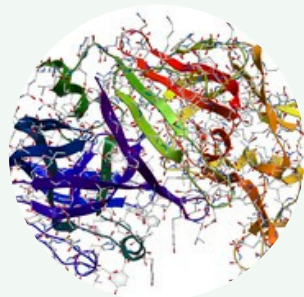


Figura 2. Proteína intramembrana. Disponible en: <https://cordis.europa.eu/article/id/92274-elucidating-the-structure-of-intramembrane-proteases/es>

Aclarando que dentro de estas enzimas no todas sus subdivisiones son clasificadas como termozimas [5].

### VENTAJAS DE LAS PROTEASAS COMO TERMOZIMAS

1. Tienen mayor resistencia frente a diversos agentes químicos.
2. Poseen mayor estabilidad y una vida media más prolongada.
3. Aumenta la solubilidad de sustratos y productos.
4. Posibilidad de reducir la necesidad de refrigeración pues no la necesitan para mantenerse activas.
5. Contaminación disminuida al aumentar temperatura.

### PROTEASAS

Fragmentan las proteínas por medio de su ataque hidrolítico que rompe los enlaces peptídicos al unirse al sustrato por medio de sus sitios activos [6, 7].

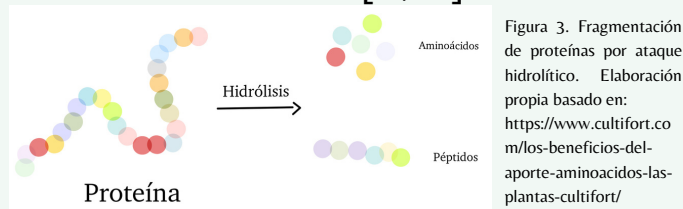


Figura 3. Fragmentación de proteínas por ataque hidrolítico. Elaboración propia basado en: <https://www.cultifort.com/los-beneficios-del-aporte-aminoacidos-las-plantas-cultifort/>

### ALGUNAS SON:

1. Proteasas del género Wrightia,
2. Funastraína c II,
3. Proteasas del género Ficus.

Que conservan un porcentaje mayor de 60% de su termoestabilidad después de su actividad inicial [7].

### APLICACIONES INDUSTRIALES DE LAS PROTEASAS

El interés e investigación en ellas les han conferido papeles importantes en industrias como la panadera, médica y textil, entre otras, permitiendo incluso la producción de nuevos péptidos.

Podemos destacar:

1. Su adición a detergentes gracias a la resistencia a disolventes con el que se gasta menos energía y los textiles no se dañan tanto en lavados a máquina [8].
2. Hidrolizan tanto alimentos y bebidas con el fin de obtener resultados positivos sobre la digestión y aprovechamiento por parte de nuestro cuerpo a estos productos alimenticios.
3. Empleadas para potenciar el sabor de carnes refrigeradas.
4. Evitan la formación de bacterias en papel [9].
5. Utilizadas en el depilado del cuero.
6. Útil para el diagnóstico de enfermedades como el cáncer pues están implicadas en la metástasis.
7. Permiten la síntesis de fármacos enantioselectivos
8. Permite el uso materia prima sin procesarla previamente generando pocos productos secundarios y una disminución considerable de residuos [10].

### Referencias

- [1] Ferreras, E. Expresión y estudio de enzimas termoestables de interés biotecnológico. [Tesis doctoral]. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2011.
- [2] Blas E. Desarrollo de nuevas herramientas y protocolos de selección de proteínas termoestables en *Thermus thermophilus*. [Tesis doctoral]. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2007
- [3] Almendros M. Nuevas enzimas termoestables aplicadas a la síntesis de nucleótidos farmacológicamente activos. [Tesis doctoral]. Madrid. Universidad Autónoma de Madrid. 2011.
- [4] Suárez C, Ramírez F, Monroy O, Alazard D, Fernández L. La vida a altas temperaturas: adaptación de los microorganismos y aplicación industrial de sus enzimas. *Academia Mexicana de Ciencias*. 2004;55:56-66.
- [5] Oliart-Ros RM, Manresa-Presas A, Sánchez-Otero MG. Utilización de microorganismos de ambientes extremos y sus productos en el desarrollo biotecnológico. *CienciaUAT*, 2016. [consultado el 23 de octubre de 2022]; 11(1):79. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v11i1.556>
- [6] Rodwell V, Bender D, Botham K, Kennelly P, Weil P, Harper. *Bioquímica ilustrada*. 31a ed. México: Mc Graw Hill; 2019.
- [7] Morcelle S, Gomes M, Vairo S. Caracterización bioquímica y estructural de proteasas. En: Caffini NO, coordinador. *Enzimas proteolíticas de vegetales superiores: Aplicaciones industriales*. 1a ed. Buenos aires: Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo; 2009. P. 163-170.
- [8] Ricardo B, Ibarz A, Pagan J. Hidrolizados de proteína: procesos y aplicaciones. *Acta bioquím. clín. latinoam.* [En línea]. 2008 [consultado 23 de octubre de 2022]; 42(2): 227-236. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S032529572008000200008&lng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S032529572008000200008&lng=es)
- [9] Florea-Rézendiz D, Castellanos-Juárez E, Benítez-Bribiesca L. Las proteasas en la progresión neoplásica. *Gac Méd Mex*. 2009; 146 (2): 131-139.
- [10] Oliart-Ros RM, Manresa-Presas A, Sánchez-Otero MG. Utilización de microorganismos de ambientes extremos y sus productos en el desarrollo biotecnológico. *CienciaUAT*, 2016. [consultado el 23 de octubre de 2022]; 11(1):79. [En línea]. Disponible en: <https://doi.org/10.29059/cienciauat.v11i1.556>