

# Actividad: Cohetes impulsados con enzimas

Yuri Peña / Ecosur Campeche

- **Introducción**

Las enzimas son un tipo de proteínas capaces de acelerar reacciones químicas. Por ejemplo, una reacción química sin la ayuda de enzimas podría tardar miles de millones de años, pero en presencia de enzimas sucedería en segundos. Un ejemplo de estas enzimas es la catalasa, una enzima que se encuentra presente en el hígado. La catalasa protege a las células de moléculas peligrosas como el peróxido de hidrógeno o agua oxigenada ( $H_2O_2$ ), rompiéndola y generando moléculas no peligrosas (en este caso  $H_2O$  y  $O_2$ ). Dado que la catalasa es una molécula biológica, puede ser afectada por temperatura, pH, sales, etc. Podemos evaluar cuál condición es la óptima y usar esta reacción para impulsar un cohete.

- **Objetivo**

Demostrar la acción catalítica de la peroxidasa, encontrar condiciones óptimas de funcionamiento y usarlas para impulsar un cohete.

- **Materiales y presupuesto para 10 asistentes**

Material	Cantidad	Costo unitario	Total
Agua oxigenada	5 botellas de 500 mL	\$ 15.00	\$ 75.00
Hígado de pollo (fresco)	1	\$ 3.00	\$ 3.00
Jeringa de 20 mL marca Terumo	10 piezas	\$ 15.00	\$ 150.00
Vinagre blanco	1 botella de 500 mL	\$ 15.00	\$ 15.00
Antiácido (Melox noche)	1 botella de 180 mL	\$ 85.00	\$ 85.00
Hielo	1 bolsa	\$ 20.00	\$ 20.00
Sal de mesa	1 cucharada		
Agua	50 mL		
Jabón líquido lavatrastes	30 gotas		
Horno de microondas			
Licuada			
Botellas de refresco vacías (600 mL)	10 piezas		
<b>Total</b>			<b>\$ 300.00</b>

## Receta para evaluar la catalasa.

1. Coloca un hígado de pollo fresco en una licuadora con 50 ml de agua.



2. Muele el hígado por 30 segundos hasta obtener un licuado fino y homogéneo. Esta es la fuente de enzima.



Catalasa

3. En un matraz (puede ser una botella de refresco) añade 100 mL de agua oxigenada. Añade 3 gotas de jabón líquido y revuelve.



**4. Toma 3 mL de tu catalasa y añádela a tu agua oxigenada. Observa la reacción.**



**5. Repite el experimento, pero ahora usa agua oxigenada helada o caliente (cuidado de no quemarte) ¿A qué temperatura funciona mejor la catalasa?**

**6. Repite el experimento, pero ahora añade al agua oxigenada 50 mL de vinagre o 50 mL de antiácido o 50 mL de agua ¿A qué pH funciona mejor la catalasa?**

**7. Listo, ahora monta un cohete con las condiciones óptimas. Fíjate bien en la figura siguiente. Usa 250 mL de agua oxigenada y 5 mL de catalasa.**

**ADVERTENCIA.** El cohete puede alcanzar una presión considerable. Usa lentes de seguridad y de preferencia no veas tu propio cohete, observa el de tus amigos.



## Notas para que todo salga ¡muy bien!

- La jeringa con la catalasa debe quedar bien sellada con la botella (Nunca la pegues ni le pongas cinta, debe sellar sola si la jeringa es marca Terumo, otras marcas no sirven).
- Debes limpiar la jeringa para que no gotee catalasa antes de tiempo.
- Voltea el cohete una vez que esté todo listo.
- Oprime hacia abajo el cohete de manera que la catalasa sea inyectada, agita dos segundos.
- Sostén el cohete con fuerza tomándolo SOLO de la jeringa.



Imágenes: Yuri Peña.

## ¿Dudas? ¡Contáctame!

Dr. Yuri Jorge Peña Ramírez  
 Investigador Titular  
 Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad  
 El Colegio de la Frontera Sur unidad Campeche  
 Av. Rancho Polígono 2-A  
 Col Cd. Industrial Lerma CP 24500  
 Campeche, Campeche. México  
[ypena@ecosur.mx](mailto:ypena@ecosur.mx)  
 + 52 981 1273720 ext 2306  
[www.cultivo.com.mx](http://www.cultivo.com.mx)



**ECOSUR**



*Que te lo  
 cuente un  
 Científico*