



# Programa de Estancias Cortas de Investigación

## MACROALGAS: ANÁLISIS Y APLICACIÓN

(638/Q/6)

### INTRODUCCIÓN

Los compuestos fenólicos poseen una alta capacidad antioxidante que los hace atractivos para su aplicación en alimentos funcionales y como conservadores naturales (Cheynier, 2012). El sargazo (*Sargassum fluitans*), macroalga parda abundante en zonas tropicales, es una fuente destacada de polifenoles. Su contenido total puede evaluarse mediante el reactivo Folin-Ciocalteu, técnica ampliamente utilizada en la industria alimentaria para cuantificar antioxidantes naturales (Zubia et al., 2009).

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El incremento en el arribo masivo de sargazo (*Sargassum fluitans*) en zonas costeras representa un desafío ambiental y económico debido a su acumulación y manejo inadecuado, su aprovechamiento sigue siendo limitado por la falta de estudios que cuantifiquen y caractericen dichos compuestos. La determinación de polifenoles totales mediante el reactivo Folin-Ciocalteu surge como una herramienta esencial para valorar el potencial del sargazo como fuente de antioxidantes naturales para la industria alimentaria.

### OBJETIVOS

- Investigación formativa en el tema.
- Investigación documental especializada en aprendizaje autónomo para diseño experimental.
- Identificar estudios reportados de análisis cualitativo y cuantitativo realizados a muestras de macroalgas
- Propuesta de diseño experimental para el análisis cuantitativo de muestra de macroalga comestible, empleando Espectrofotometría UV-Vis.
- Elaboración de Infografía y Presentación de Seminario, para difundirse en el repositorio Institucional AMyD: <https://amyd.quimica.unam.mx/course/view.php?id=459&ion=2-ifyeditingon=1>

### HIPÓTESIS

El extracto de *Sargassum fluitans* contiene polifenoles en concentraciones suficientes (745–902 mg GAE/100 g peso seco) para considerarse una fuente viable de compuestos funcionales con aplicación en la industria alimentaria (Erniati et al., 2024).

### RESULTADOS

Figura 1. Curva STD GAE mediante método directo

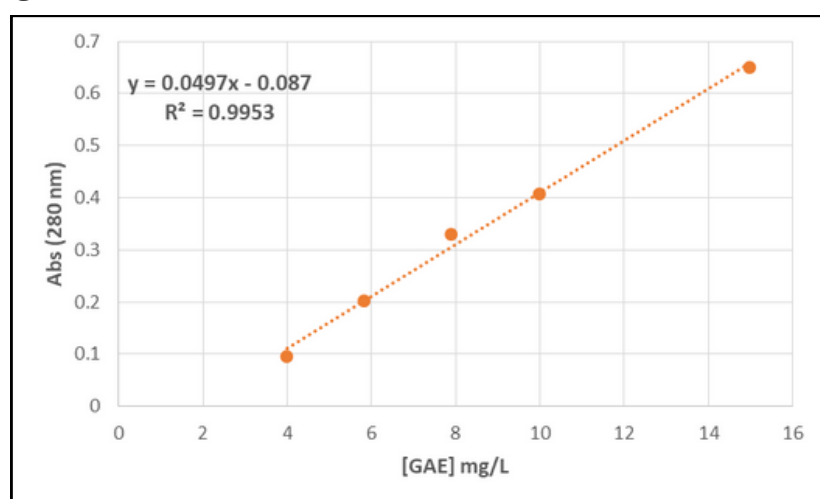


Tabla 1. Evaluación de exactitud y precisión de métodos

	Método directo	Método Folin Ciocalteu
% Recuperación	58.17	96.66
% RSD	0.45	1.17

Figura 2. Curva STD GAE mediante método FC

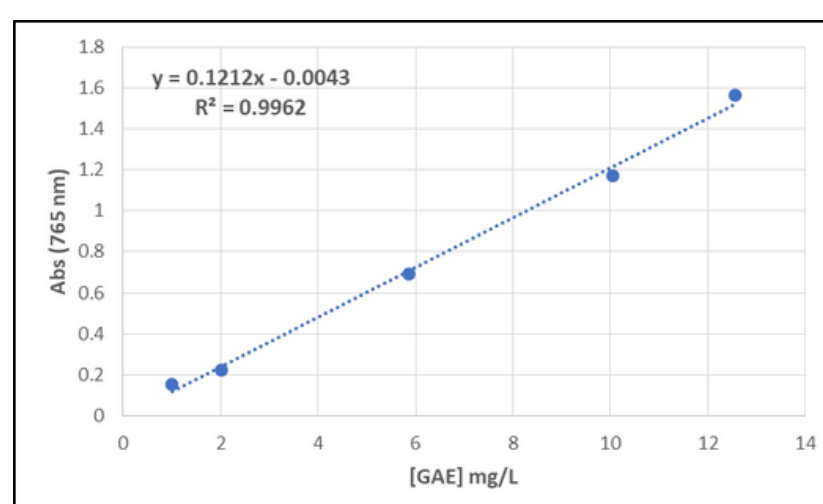


Tabla 2. Cuantificación de PFT

S. Fluitans	Método directo	Método Folin Ciocalteu	Valor reportado
PFT (mg/g)	0.95	5.76	7.45 (Erniati et al., 2024)

El método de Folin Ciocalteu (FC) tiene una mayor capacidad para cuantificar PFT, ya que resulta más preciso y exacto (Taverniers, De Loose, & Van Bockstaele, 2004), debido a que el método directo presenta mayores interferencias (turbidez, proteínas, azúcares u otros metabolitos) que pueden absorber o dispersar la luz en la misma región espectral, afectando la lectura.

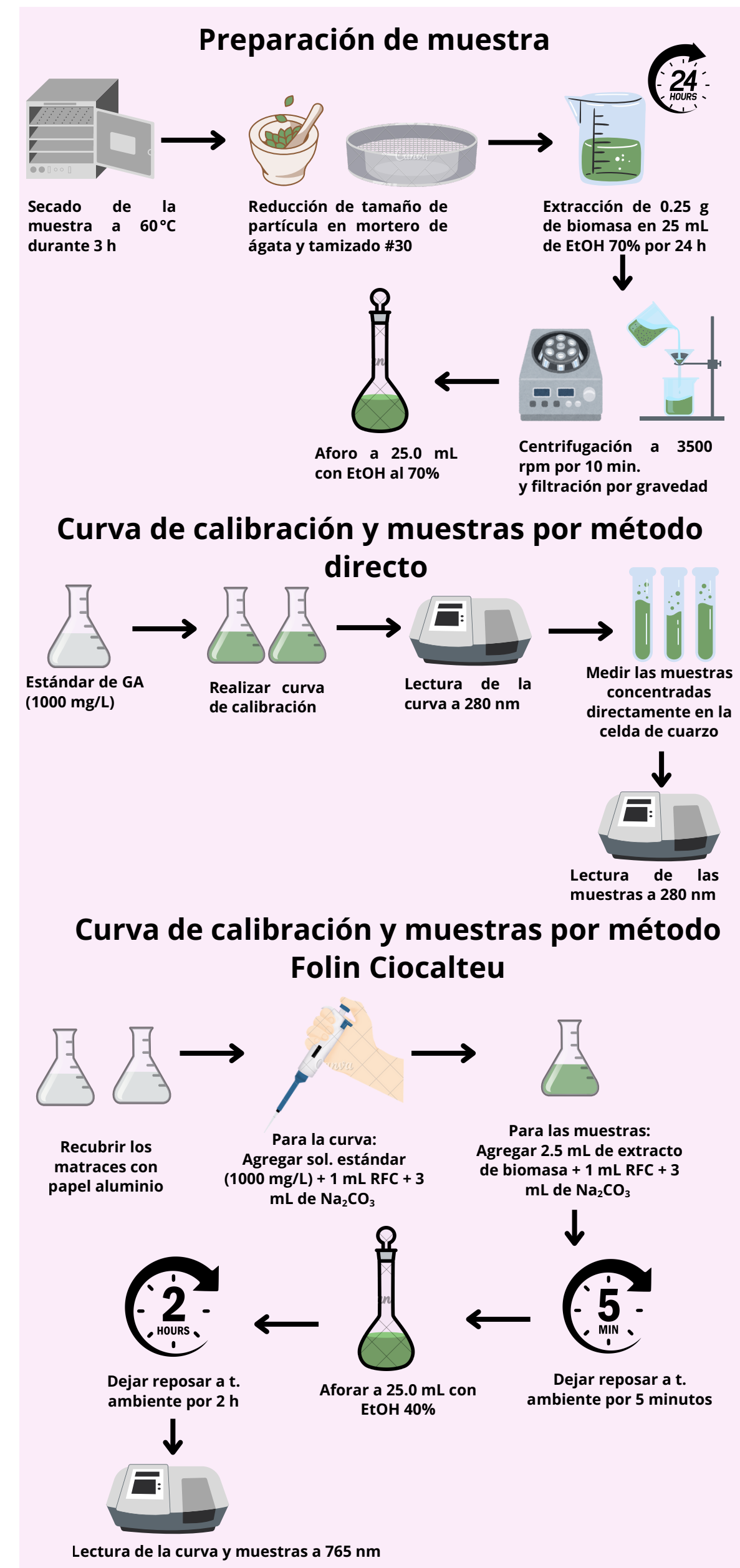
### CONCLUSIONES

El diseño experimental propuesto con espectrofotometría UV-Vis y el método Folin-Ciocalteu demostró ser más preciso y exacto que el método directo, reduciendo las interferencias en la lectura, con esto pudimos evidenciar que *Sargassum fluitans* contiene polifenoles totales en concentraciones relevantes, lo que respalda su potencial como fuente de compuestos funcionales identificado bajo la investigación documental en estudios reportados. El trabajo realizado contribuye a la formación académica y refuerza la relevancia de aprovechar el sargazo como recurso alternativo en la química y tecnología

### REFERENCIAS

- Zubia, M., Robledo, D., & Freile-Pelegrín, Y. (2009). Antioxidant activities in tropical marine macroalgae from the Yucatán Peninsula, Mexico. *Journal of Applied Phycology*, 21(1), 1–9. <https://doi.org/10.1007/s10811-008-9335-z>
- Cheynier, V. (2012). Phenolic compounds: From plants to foods. *Phytochemistry Reviews*, 11, 153–177. <https://doi.org/10.1007/s11101-012-9242-8>
- Singleton, V. L., Orthofer, R., & Lamuela-Raventós, R. M. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. *Methods in Enzymology*, 299, 152–178. [https://doi.org/10.1016/S0076-6879\(99\)99017-1](https://doi.org/10.1016/S0076-6879(99)99017-1)
- Ignat, I., Volf, I., & Popa, V. I. (2011). A critical review of methods for characterisation of polyphenolic compounds in fruits and vegetables. *Food Chemistry*, 126(4), 1821–1835. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2010.12.026>
- Cheng, A., Yan, H., Han, C., Chen, X., Wang, W., Xie, C., Qu, J., Gong, Z., & Shi, X. (2014). Acid and alkaline hydrolysis extraction of non-extractable polyphenols in blueberries optimisation by response surface methodology. *Czech Journal of Food Sciences*, 32(3), 218–225. <https://doi.org/10.17221/257/2013-cjfs>

### METODOLOGÍA



### AGRADECIMIENTOS

**Proyecto PAPIME PE201324**, Dra. Rodríguez Ma. Teresa, Est. QFB Salcedo Ricardo, Dr José L. Glz. Chávez., Dra. Anaí Chiken S., QFB Elizabeth Antonio M., Dra. Verónica Monroy., Mta. Silvia Citlalli Gama, Dra. Minerva Monroy, Mto. Juan Rolando Vázquez, Mto. Alberto Colín, Cecilia Salcedo, Est. QFB. Silva Danna E., Pas. QI. Vitela Francisco I. Est. IQ Tovar Elvis.A.