



# **ASOCIACION QUIMICA ARGENTINA**

**XXXII Congreso Argentino de Química**

**Buenos Aires, 12 al 15 de marzo de 2019**

**Avda. Santa Fe 1145 Buenos Aires, ARGENTINA**

**ISBN 978-987-47159-0-6**

XXXII Congreso Argentino de Química ; compilado por Arturo Vitale. - 1a ed. -  
Buenos Aires : Asociación Química Argentina, 2019.  
Libro digital, PDF

Archivo Digital: online  
ISBN 978-987-47159-0-6

1. Ciencias Químicas. I. Vitale, Arturo, comp.  
CDD 540

**ISBN 978-987-47159-0-6**



**OBTENCION DE BIOPRODUCTOS A PARTIR DE PIROLISIS DE ALGA  
*MACROSYSTIS PYRIFERA***

Jonathan Simonceush<sup>a</sup>, María Sol Dambolena<sup>a</sup>, Soraya Fuentes<sup>a</sup>, Alica Nisovoy<sup>b</sup>,  
Victoria Gutierrez<sup>a</sup>, María Alicia Volpe<sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Grupo de Tecnología Química, Planta Piloto de Ingeniería Química (PLAPIQUI),  
UNS/CONICET, Camino Carrindanga km 7.

<sup>b</sup> Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) , Bernardo Houssay 200, V9410  
Ushuaia, Tierra del Fuego Ushuaia

\*mvolpe@plapiqui.edu.ar

La pirólisis de biomasa es una conversión térmica en ausencia de oxígeno, mediante la cual se obtienen: un líquido pirolítico, gases y un residuo sólido carbonoso. Se pirolizan variados tipos de biomasa con diferentes objetivos, siendo los materiales lignocelulósicos los más tradicionales. En trabajos exploratorios realizados en nuestros laboratorios [1], se ha concluido que el líquido de pirólisis de algas es rico en ciertos compuestos de alto valor agregado, como aminas, alcoholes grasos, etc., además de ser más estable para el almacenamiento que el correspondiente al material lignocelulósico.

En el presente trabajo se lleva a cabo pirólisis del alga patagónica *Macrosystis Pyrifera*, recolectada durante el mes de enero de 2018 en las costas de Bahía Golondrina, Ushuaia, Argentina, considerando al líquido o aceite de pirolisis como una posible fuente de bioproductos de alto valor agregado.

Las pirólisis se realizaron a escala banco, en un reactor de vidrio vertical, optimizando los parámetros operativos de manera de maximizar el rendimiento al aceite pirolítico. La reacción se llevó a cabo bajo flujo de N<sub>2</sub> de 200 cm<sup>3</sup>/min) y a una temperatura de 450 °C empleando aproximadamente 3 g de biomasa algal, durante un tiempo de 10 minutos. Los vapores obtenidos fueron condensados en baño de agua/hielo. El rendimiento a líquido algal resultó del 26%, mientras que el correspondiente a biocarbón y gas fue de 52% y 22% respectivamente. En la **Figura 1** se muestra el reactor de pirólisis empleado.



- 1)- Reactor tubular de vidrio
- 2)- Horno
- 3)- Vaso condensador de vidrio
- 4)- Baño de agua/hielo
- 5)- Conexión de nitrógeno
- 6)- Controlador de Temperatura

**Figura 1.** Reactor de Pirolisis.

La composición química del líquido, determinada por cromatografía gaseosa acoplada a detección por masas, se muestra en la **Tabla 1**.

**Tabla 1.** Composición química (porcentuales semicuantitativos en masa) del líquido de Pirolisis de *Macrosystis Pyrifer*.

Compuestos	%
C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O (Epóxido de propileno)	3,1
C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> Etanoato de etilo	3,6
C <sub>6</sub> H <sub>13</sub> NO <sub>2</sub> -etil, 3-metil Oxazolidina	3,9
C <sub>5</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> Furfural	4,7
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> O <sub>2</sub> - Acetilfurano	47,4
C <sub>6</sub> H <sub>10</sub> O <sub>4</sub> Isosorbida	37,3

Se destaca que la mayor concentración obtenida en el líquido corresponde isosorbida (37 %). Este producto resulta de interés industrial ya que puede proponerse como un sustituto de disolventes comúnmente empleados en la industria, tales como DMF y DMSO. Se destaca su uso en formulaciones cosméticas a escala industrial, y su posible aplicación en industrias asfálticas y de pinturas. Entre los compuestos presentes en el biolíquido también se detectó furfural (con una composición porcentual del 5%), utilizado en la fabricación de plásticos y como acelerador del vulcanizado.

En el futuro se pretende estudiar teóricamente la separación tanto del furfural, como de la isosorbida mediante el empleo de solventes específicos para cada caso.



Si bien en el presente trabajo se focaliza en la obtención del biolíquido algal como fuente de productos provenientes de origen renovables, el biocarbón que se recolecta en el reactor luego de la pirólisis como co-producto también fue estudiado y sus posibles usos industriales se analizan en otro trabajo [2].

### **Referencias**

---

<sup>1</sup> "Valorization of Rhizoclonium sp. algae via pyrolysis and catalytic pyrolysis". Casoni, A.; Zunino, J.; Piccolo, M. C.; Volpe, M. A. *Bioresource Technology*; 216; 3-2016; 302-307.

<sup>2</sup> "Biocarbones de pirólisis. Preparación, caracterización en el contexto de su aplicación industrial". Congreso Argentino de Química 2019