

XIV JORNADA DE JÓVENES INVESTIGADORES/AS DEL I3A

Biocombustibles líquidos mediante co-valorización hidrotermal de floraciones algales nocivas y residuos plásticos industriales

Juan Navarro*, Javier Remón, Jesús Arauzo, Ángela Millera, María Benita Murillo



Universidad Zaragoza

*CORREO: juan.navarro@unizar.es



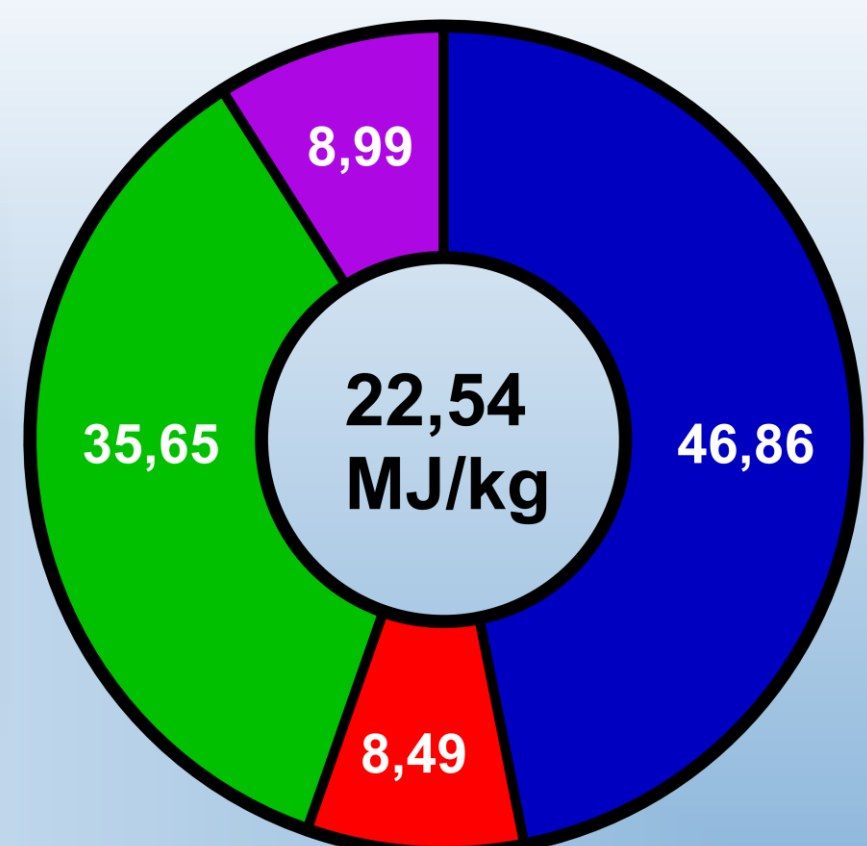
Instituto Universitario de Investigación de Ingeniería de Aragón
Universidad Zaragoza

Introducción

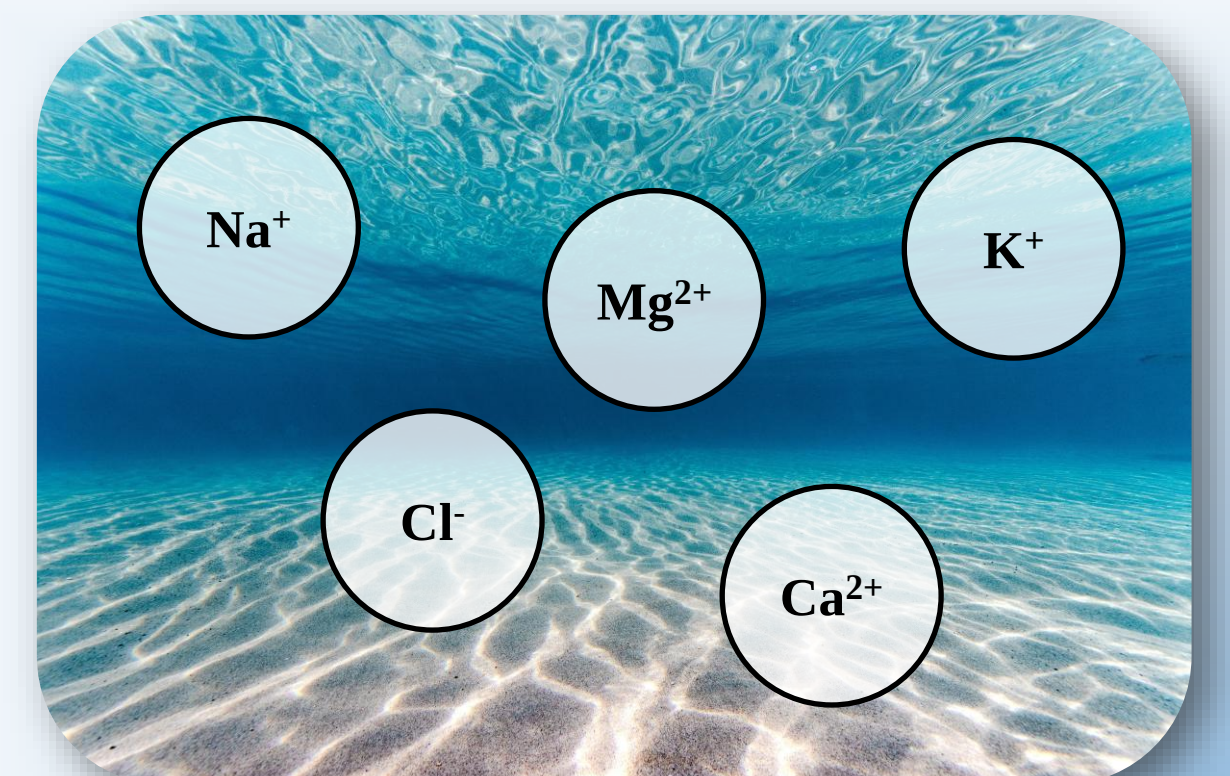
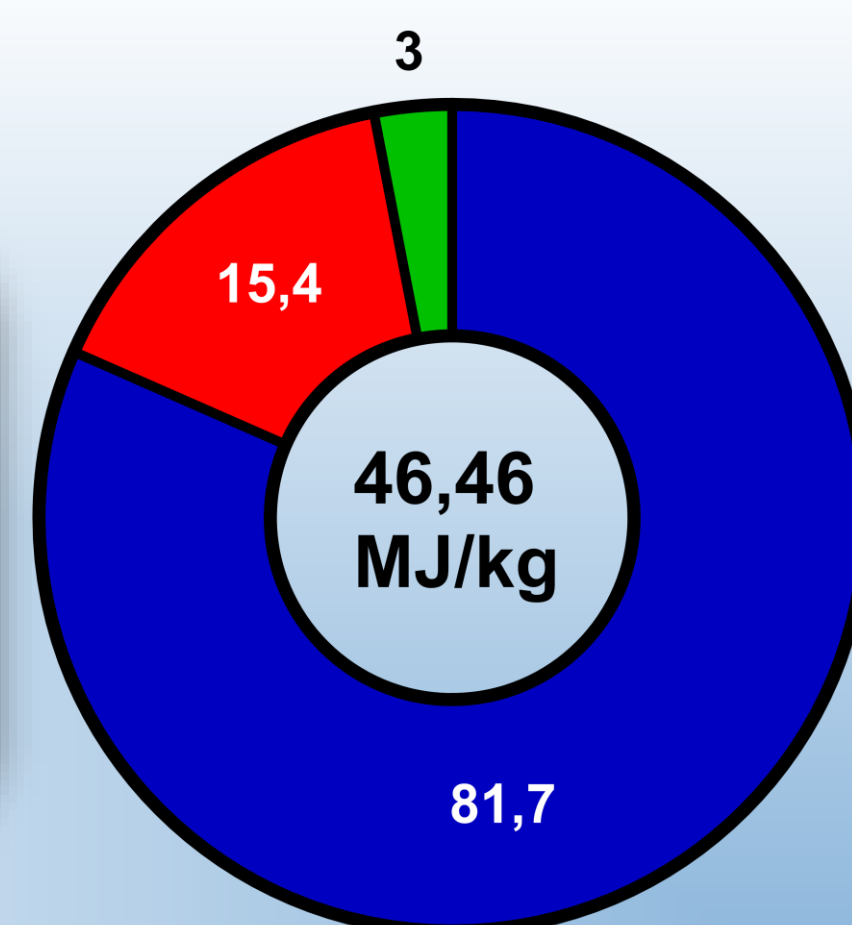
La creciente dependencia de los combustibles fósiles en la Unión Europea, acentuada por las nuevas realidades geopolíticas y los compromisos de la Agenda 2030, ha impulsado la búsqueda de fuentes de energía alternativas, limpias y sostenibles. Este trabajo estudia la producción de biocombustibles líquidos de alta densidad energética mediante tratamiento hidrotermal (procesos a alta temperatura y presión, utilizando agua subcrítica como medio de reacción) de mezclas de residuos, específicamente microalgas (*Chlorella Vulgaris*), como especie representativa de floraciones algales nocivas y residuos plásticos industriales, aprovechando su potencial sinérgico. Además, se estudió el uso del agua de mar como medio de reacción limpio, sostenible y autocatalítico por su alto contenido en sales y su condición de recurso renovable. El análisis de variables como proporción de residuos, medio de reacción, temperatura y tiempo se llevó a cabo mediante un diseño factorial de dos niveles y análisis estadístico ANOVA, enfocándose en la formación de biocrudo y su poder calorífico superior (PCS).



CHLORELLA VULGARIS



RESIDUOS PLÁSTICOS



AGUA DE MAR

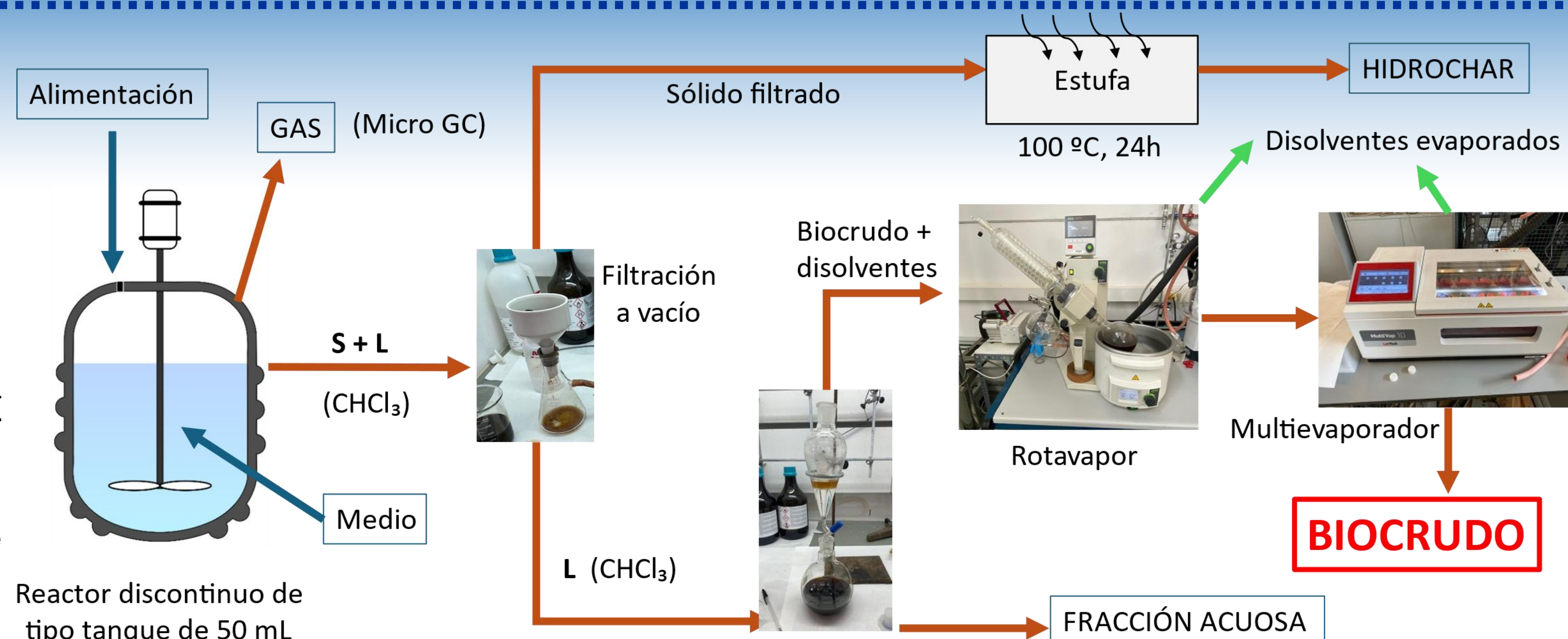
Metodología experimental

Variables de estudio:

- A. Relación Algas/(Algas+Plásticos) = 0 – 100 % m/m
- B. Relación Agua de mar/Agua total = 0 – 100 % m/m
- C. Temperatura de reacción = 240 – 360 °C
- D. Tiempo de reacción = 20 – 180 min

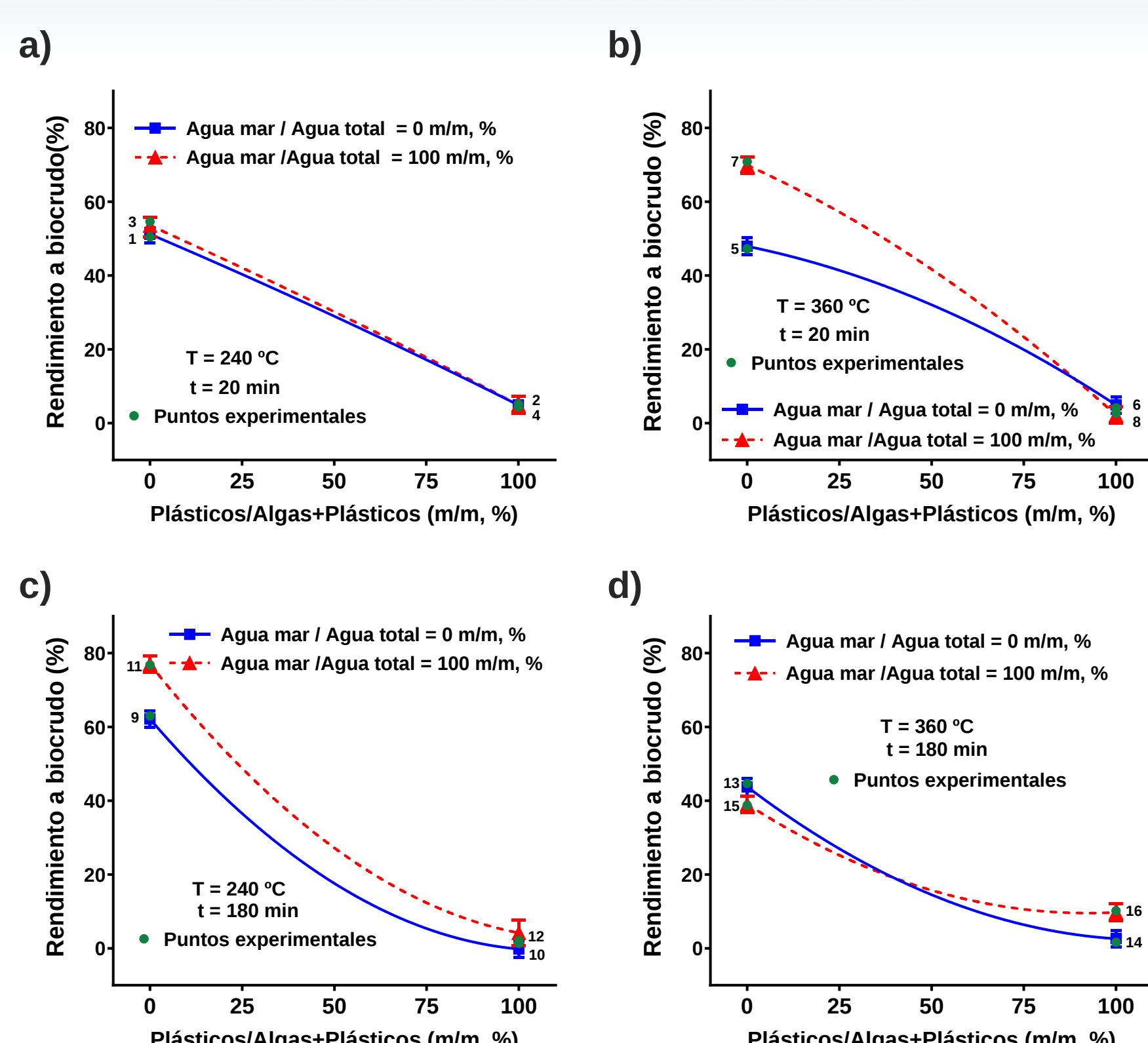
Análisis ANOVA de los resultados:

- Obtención de ecuaciones empíricas para predecir la formación de biocrudo y su poder calorífico superior en el rango de estudio seleccionado
- Estudio de las interacciones y de los efectos sinérgicos sobre los resultados de las variables de estudio

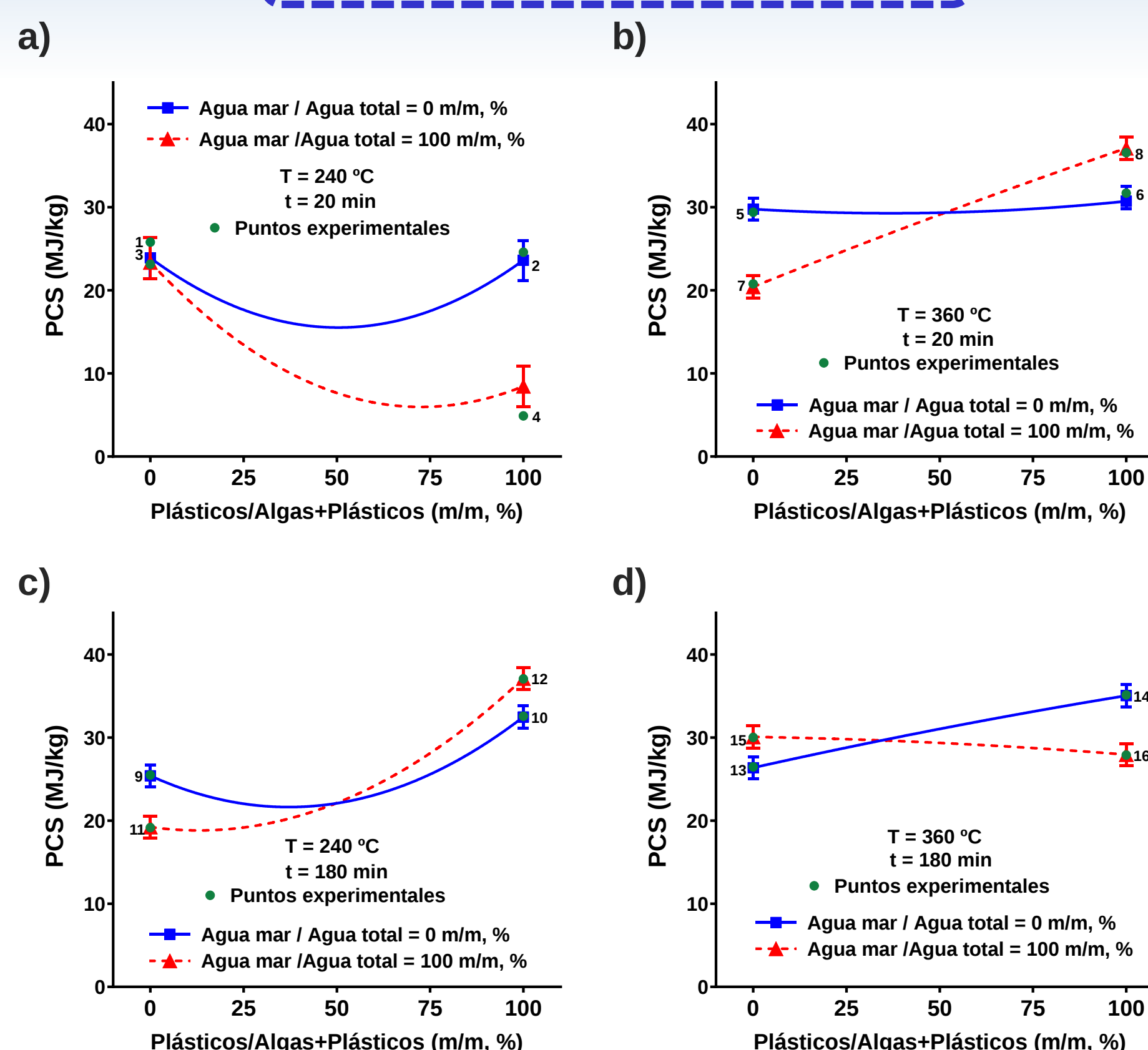


Resultados

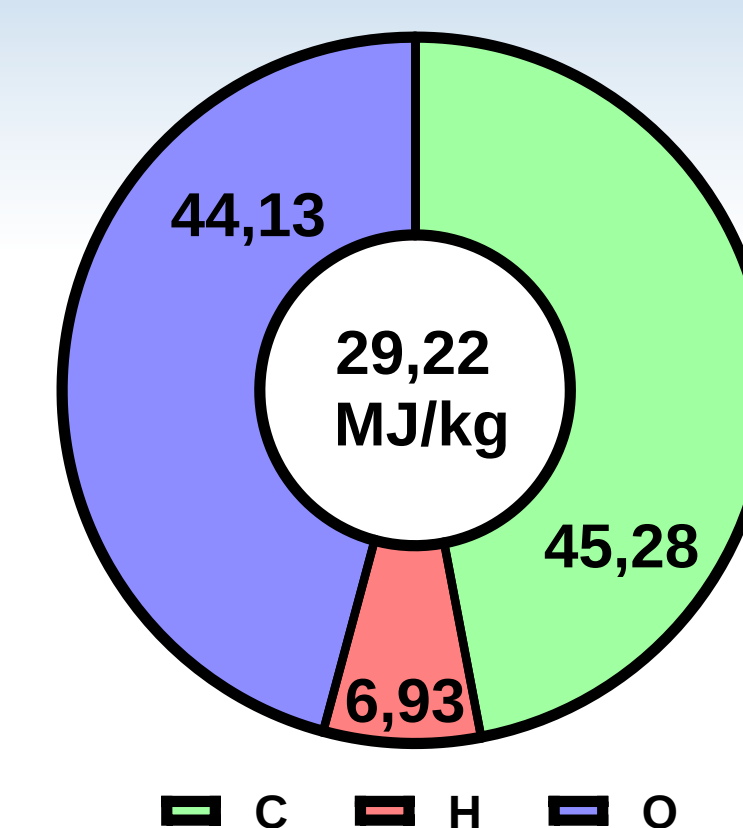
Rendimiento a biocrudo (%)



PCS del biocrudo (MJ/kg)

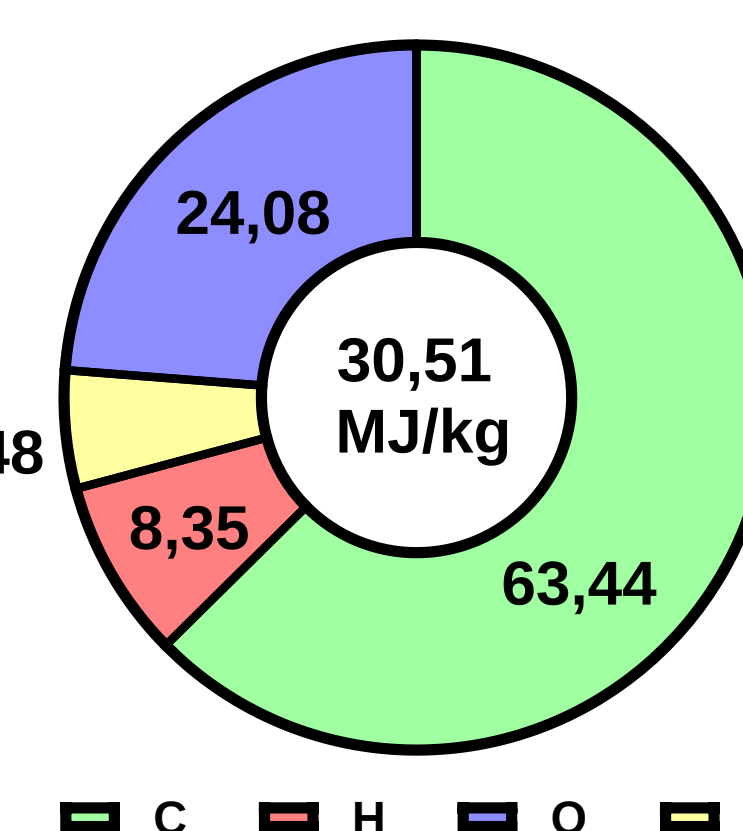


Optimización



Maximización del rendimiento a biocrudo (55 %) y su PCS

A = 0 % ; B = 33 % ;
C = 360 °C ; D = 20 min



Maximización del rendimiento a biocrudo (40 %), su PCS y valorización de plásticos

A = 30 % ; B = 0 % ;
C = 360 °C ; D = 20 min

Conclusiones

Los resultados del estudio demuestran que la co-valorización de floraciones algales nocivas y residuos plásticos permite obtener un biocrudo de alto poder calorífico. Además, el agua de mar ha mostrado efectos catalíticos positivos, postulándose como un medio de reacción sostenible y autocatalítico prometedor en procesos hidrotermales.

Referencias

- [1] Javier Remón, Gonzalo Zapata, Luis Oriol, José Luis Pinilla, Isabel Suelves, A novel 'sea-thermal', synergistic co-valorisation approach for biofuels production from unavoidable food waste (almond hulls) and plastic residues (disposable face masks), Chemical Engineering Journal, Volume 449, 2022, 137810, ISSN 1385-8947