

## FOTODEGRADACIÓN DE RESIDUOS DE SENTINA EN AGUA DE MAR

Adriana L. Mangani,<sup>1</sup> Rosmari M. López,<sup>1,2</sup> Fabio Balverdi de Abreu,<sup>1</sup> Nelson S. Campos,<sup>1</sup> Enrique Rost,<sup>2</sup> María I. Gutiérrez.<sup>1</sup>

(1) Facultad de Ciencias Naturales. (2) Facultad de Ingeniería. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia. amangani@unpata.edu.ar

Los residuos de sentina son generados en las operaciones habituales de buques, contienen líquidos provenientes de la sala de máquinas y agua de mar, por lo que presentan una composición variable que depende de su origen. En general, están constituidos por hidrocarburos alifáticos y aromáticos. La legislación marítima internacional limita su descarga en mar abierto y en la provincia del Chubut (Ley Provincial N° 3742 de adhesión a la Ley Nacional N° 24051) son considerados residuos peligrosos, por lo cual deben ser tratados en tierra.

El objetivo de este trabajo es evaluar la fotodegradación de residuos de sentina en agua de mar.

Se empleó una muestra de líquido de sentina proveniente de embarcaciones del puerto de Comodoro Rivadavia (Chubut) gentilmente cedida por la Prefectura Naval Argentina. La distribución de hidrocarburos presentes en la muestra se determinó por cromatografía gaseosa (GC-FID), mediante un procedimiento que posibilita la determinación de moléculas hasta  $n\text{-C}_{40}$  basado en la norma ASTM D5307 (1).

Además, se empleó espectroscopia de emisión de fluorescencia total en conjunto con análisis de factores paralelos (PARAFAC) (2) mediante la interfase gráfica del paquete MVC2 (3), realizando curvas de calibración con muestras de gasoil disueltas en  $n$ -hexano. Se empleó el mismo gasoil que el usado en las embarcaciones que generaron los residuos de sentina.

Se prepararon suspensiones de líquido de sentina en agua de mar que se expusieron a la radiación solar durante distintos intervalos de tiempo. Se realizaron experiencias en el laboratorio irradiando la fracción acuosa del líquido de sentina con luz visible. Además se analizaron muestras control guardadas en la oscuridad. Previamente a su análisis todas las muestras fueron extraídas con  $n$ -hexano.

De acuerdo a los resultados obtenidos por GC-FID la fase oleosa de la muestra de residuos de sentina contiene aproximadamente un 50 % de hidrocarburos más pesados que el corte de gasoil, mientras que en la fracción acuosa se observan hidrocarburos alifáticos en el rango de C16 a C28, empleando como referencia la composición de un gasoil comercial que posee típicamente hidrocarburos en el rango C8 a C24. Por comparación entre las muestras fotolizadas y los controles sin irradiar se observa la fotodegradación del gasoil, disminuyendo en aproximadamente un 65 % el contenido del mismo.

Los resultados obtenidos demuestran la fotodegradación parcial de residuos de sentina en agua de mar.

### Referencias

- 1- ASTM D5307-97, Standard Test Method for Determination of Boiling Range Distribution of Crude Petroleum by Gas Chromatography, ASTM International, 2007.
- 2- Bro, R. *Chemom. Intell. Lab. Syst.*, 1997, 38, 149-171.
- 3- Escandar, G. M., Goicoechea, H. C., Muñoz de la Peña, A., Olivieri, A. C. *Anal. Chim. Acta*, 2014, 806, 8-26.