BIER 2

**Alternativas de tratamiento de aguas de sentina contaminadas con hidrocarburos provenientes de buques**

Nisenbaum M, Corti Monzón G, Ceretta M B, Murialdo M

Grupo de Ingeniería Bioquímica, Depto. de química y de alimentos, Fac. Ingeniería, UNMDP. melinanisenbaum@gmail.com

La generación de efluentes líquidos oleosos de sentina (RLS) de buques y su manejo inadecuado son fuentes de contaminación por hidrocarburos (HC) en el Puerto de Mar del Plata (PMdP), donde no existe hasta el momento, una planta de tratamiento *in situ* para estos residuos. El transporte marítimo junto a la actividad pesquera, constituyen los principales generadores de este tipo de residuos.

El objetivo de este trabajo de investigación consistió en adquirir la información de base necesaria para diseñar y operar una planta de tratamiento a escala piloto de aguas contaminadas con HC provenientes de los RLS de los buques del PMdP.

Se realizaron estudios preliminares evaluando técnicas físicas y biológicas. Entre las técnicas físicas, la decantación por gravedad resultó eficiente para la separación de las fases acuosa y oleosa para su posible recuperación, y la implementación de la flotación por aire disuelto brindó resultados positivos para la remoción de HC solubles remanentes en la fase acuosa.

Como técnica de tratamiento secundario se realizó el aislamiento de un consorcio microbiano mixto degradador de HC a partir de RLS. Dicho consorcio demostró la habilidad de crecer en presencia de diferentes concentraciones de RLS como única fuente de carbono y energía, así como en presencia de RLS procedentes de diversos buques y de un efluente mezcla estacionada para tratamiento y disposición final. Se investigó la operación del consorcio en biorreactores con RLS como única fuente de carbono, revelando una tasa de biodegradación de entre el 60-70% de los HC totales en un tiempo de reacción de 40 días. Se aplicó un modelo cinético no estructurado-no segregado para la determinación de parámetros cinéticos y la predicción teórica del crecimiento de biomasa y degradación de sustrato.

El uso contiguo de la flotación por aire disuelto al tratamiento biológico en presencia de coagulantes (como el cloruro férrico), fue muy efectivo para la floculación de la mayoría de las bacterias y restos de materia orgánica del reactor produciendo una excelente clarificación del efluente.

En base a los resultados, en grandes líneas, se propone un proceso de tratamiento de RLS que comprende las siguientes etapas: 1) Recepción de los residuos recolectados, 2) Ingreso del residuo líquido a la pileta de decantación por gravedad, donde se le dará el tiempo adecuado para su separación en fases: agua, aceite y lodo (si existiera), 3) Bombeo de la fracción acuosa a biorreactores donde se tratará con microorganismos, 4) Traslado de los lodos obtenidos a gestores calificados para su termo destrucción, 5) Transporte de los HC (fase oleosa) a refinerías para su reutilización o, en caso de no ser aceptados por la refinería, destinarlos a un tanque de almacenamiento a efectos de utilizarlo como fuente de carbono y energía en biorreactores, 6) traslado de la fase acuosa proveniente de los reactores y posterior a su tratamiento biológico a tanques de flotación por aire disuelto para la clarificación final del efluente.

El tratamiento propuesto en esta investigación representaría bajos costos de inversión y operación frente a los procesos de tratamiento de lodos activados convencionales. Los resultados de este primer estudio efectuado sobre la depuración de agua oleosa residual generada por los buques del PMdP, resultan alentadores para la aplicación de este tipo de tecnología en un futuro inmediato. Se continuan actualmente estudios al repecto.