



ESTUDIO TEÓRICO - EXPERIMENTAL DE LA EXTRACCIÓN DE LÍPIDOS DE LODOS RESIDUALES DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Felipe de Jesús Villalobos Delgado¹, Hilda Elizabeth Reynel Ávila¹ y Adrián Bonilla Petriciolet¹

¹ Instituto Tecnológico de Aguascalientes. iqfelipedejesusvillalobosiq@hotmail.com

La utilización de una materia prima abundante y de bajo costo, que no sea considerada para consumo humano, representa una ventaja considerable en la obtención de productos de valor agregado como los biocombustibles. Los lodos residuales de las plantas de tratamiento de agua son considerados como una fuente potencial de biomasa que puede utilizarse en la producción de energéticos. En forma particular, los lodos primarios contienen lípidos entre 15 - 40 % de su peso (base seca). Los lípidos presentes en estas biomásas pueden ser utilizados para la obtención de biocombustibles. Debido a lo anterior y con la finalidad de establecer un proceso que muestre capacidades idóneas para el aprovechamiento de estas biomásas en la obtención de biocombustibles, se requiere de datos experimentales asociados al comportamiento del equilibrio de fases de los sistemas termodinámicos involucrados en la extracción de lípidos en lodos residuales y el desarrollo de modelos para su correlación y predicción. Estos datos y modelos serán útiles para la intensificación de los procesos de extracción de lípidos en lodos residuales y, por lo tanto, contribuirían a que su implementación a nivel industrial pueda ser una realidad a mediano plazo. Se realizaron estudios de extracción líquido - líquido para la recuperación de jabones de calcio en una matriz experimental que emula las características de un lodo residual flotante utilizando hexano, acetato de etilo, propionato de etilo y butirato de etilo. Se determinaron los diagramas de fases para los procesos de extracción empleando hexano, acetato de etilo, propionato de etilo y butirato de etilo como extractantes. Se compararon los resultados de la extracción de jabones de calcio empleando los cuatro solventes. Se determinaron los valores de selectividad del solvente y el coeficiente de partición del soluto. Los resultados obtenidos indicaron que el hexano y el butirato de etilo son los mejores solventes para la separación y recuperación de los jabones de calcio. Por otra parte, se utilizó un modelo de redes neuronales para predecir el comportamiento termodinámico de esta extracción líquido - líquido. Este modelo fue efectivo para predecir las líneas de reparto teniendo mayor incertidumbre en la estimación de las composiciones de la fase orgánica. Se realizaron estudios con un lodo residual de una planta tratadora de la ciudad de Aguascalientes utilizando hexano y butirato de etilo como extractantes. Finalmente, se comprobaron los resultados entre el sistema ideal y real. En general, este estudio aporta nuevo conocimiento sobre el comportamiento del equilibrio de fases de estos sistemas de extracción, el cual es útil para diseñar e intensificar los procesos de extracción de lípidos contenidos en los lodos residuales de plantas de saneamiento de aguas residuales urbanas.