



XVII encuentro
Participación de la
Mujer
en la Ciencia



RECUPERACIÓN DE DICLOFENACO PRESENTE EN SISTEMAS ACUOSOS MEDIANTE LA TÉCNICA DE EXTRACCIÓN LÍQUIDO-LÍQUIDO

Adriana Corona Rodríguez¹, Mario Ávila Rodríguez¹, María del Pilar González Muñoz¹ y Teresa Alejandra Razo Lazcano¹

¹ Universidad de Guanajuato, División de Ciencias Naturales y Exactas. a.coronarodriguez@ugto.mx

El diclofenaco es un contaminante orgánico emergente que llega a las corrientes acuosas urbanas y naturales generando efectos ecotoxicológicos adversos para la vida. Un proceso de separación aplicable al tratamiento de dichas aguas es la Extracción Líquido-Líquido, haciendo uso de un solvente orgánico de naturaleza hidrofóbica (alcanos) o induciendo la separación por la adición de un extractante apropiado como la TOA¹. En este trabajo se propone un sistema de ELL compuesto por TOA y dodecano para recuperar diclofenaco de efluentes acuosos poniendo en contacto volúmenes iguales de fase acuosa (FA) y orgánica (FO), agitando a 140 rpm para luego separarlas. Se midió el pH de la FA antes y después de la extracción y se realizó la determinación cuantitativa del fármaco por espectrofotometría UV/Vis. En el proceso de desextracción desde la FO hacia la fase de despojo se empleó el mismo procedimiento. Para evaluar la influencia de diversos factores en la extracción y desextracción de diclofenaco, se comenzó variando el pH de la FA de 5 a 12 para una FO compuesta por dodecano, encontrándose el mejor rendimiento de extracción (76.99%) a pH=5 y, al incrementarlo, la eficiencia cae drásticamente, por lo que se agregó 1% m/v de TOA a la FO, logrando un 100% de extracción a pH=5. Para estudiar la influencia de la concentración de extractante, se varió la cantidad de TOA desde 0 hasta 2% m/v y se determinó que con 0.50% fue suficiente para extraer todo el diclofenaco. Posteriormente, se varió la concentración inicial de diclofenaco en FA y se detectó un decremento en la eficiencia al incrementar la concentración desde 50 hasta 400 ppm; sin embargo, aún a 400 ppm se obtuvo una eficiencia de 91.33%. Para la recuperación, se probaron dos agentes de desextracción, NaOH y NaHCO₃ a concentraciones de 0.025 hasta 0.20 mol/L, observando que ambos compuestos permiten más del 80% de desextracción, aunque el NaHCO₃ fue menos eficiente (<95%) que el NaOH, que arrojó 100% de eficiencia a 0.15 mol/L. Finalmente, se llevaron a cabo estudios cinéticos para ambos procesos; el de extracción se completó luego de 20 minutos de contacto entre fases, mientras que el de desextracción alcanzó 99.7% de transferencia de masa a los 5 minutos. Esto permite concluir que 50 ppm de diclofenaco en FA, pH=5, se extraen completamente con 0.50% m/v de TOA en dodecano en FO durante los primeros 20 min de contacto entre fases y que la desextracción total es posible empleando NaOH 0.15 mol/L luego de 5 min de contacto entre fases, demostrando que se puede aplicar una técnica sencilla para remover y recuperar diclofenaco de sistemas acuosos en pocos minutos y con rendimientos superiores al 90% para extraer hasta 400 ppm, empleando una baja cantidad de extractante, lo que disminuiría considerablemente su impacto ambiental en efluentes acuosos al implementarse en muestras reales.

1. Qin, W., Li, Z., Dai, Y. "Extraction of monocarboxylic acids with trioctylamine: Equilibria and correlation of apparent reactive equilibrium constant". *Industrial & Engineering Chemistry Research* 42 (2003) 6196-6204.