

## DISOLVENTES SUPRAMOLECULARES DE ÁCIDOS ALQUIFOSFÓNICOS: UNA NUEVA ALTERNATIVA A LOS DISOLVENTES ORGÁNICOS EN PROCESOS ANALÍTICOS

**Guillermo García Moreno, Carmen Caballo Linares,  
María Dolores Sicilia Criado, Soledad Rubio**

Departamento de Química Analítica. Facultad de Ciencias. Universidad de Córdoba  
Edificio Anexo Marie Curie. Campus de Rabanales, 14071-Córdoba. España  
[00rotrik99@gmail.com](mailto:00rotrik99@gmail.com), [www.uco.es/sac](http://www.uco.es/sac)

Las investigaciones presentadas en este trabajo se centran en la síntesis, caracterización y estudio de la aplicabilidad analítica de nuevos disolventes con características específicas para su uso como alternativa a los disolventes orgánicos en procesos de tratamiento de muestra. La síntesis de estos nuevos disolventes se basa en procesos de autoensamblaje y coacervación de compuestos anfífilos, estrategia que permite obtener líquidos nanoestructurados constituidos por agregados moleculares con un tamaño, morfología y funcionalidad que varía en función de la estructura química de las moléculas anfífilas y las condiciones experimentales utilizadas en su síntesis.

Los compuestos anfífilos usados para sintetizar estos nuevos disolventes supramoleculares (SUPRAS) han sido ácidos alquilfosfónicos (AAF) con longitudes de cadena hidrocarbonada comprendida entre 6 y 14 átomos de carbono. La estructura química de estos tensioactivos hace posible la generación de SUPRAS en muy diferentes condiciones experimentales y por tanto, con diferentes características y aplicabilidad en procesos de tratamiento de muestra. El carácter diprótico del grupo cabeza de los AAF posibilita la obtención de disolventes a partir de disoluciones acuosas de tensioactivo en forma neutra y con una o dos cargas negativas mediante el control del pH, y la presencia de =O y –HO en su grupo fosfónico hace posible la formación de puentes de hidrógeno entre sus grupos cabeza, enlaces que juegan un papel fundamental en la formación de disolventes vesiculares inducidos por sales de tetra-aquilamonio y de disolventes formados en disoluciones hidro-orgánicas de tensioactivo.

En disolución acuosa, los AAF forman SUPRAS a temperaturas por encima de 35°C en presencia de HCl a concentraciones superiores a 0,5 M, condiciones en las que el tensioactivo se encuentran en forma neutra. La presencia de NaCl en la disolución disminuye la concentración de tensioactivo requerida para la formación del SUPRAS, alcanzándose factores de preconcentración teóricos de 800 para la extracción de muestras acuosas. La formación de SUPRAS a partir de moléculas de AAF totalmente desprotonadas se produce a temperaturas inferiores a un valor crítico que varía en función de la longitud de la cadena hidrocarbonada del tensioactivo, su concentración y la concentración de NaCl adicionada a la disolución acuosa. Los disolventes vesiculares de AAF se forman en condiciones en las que los grupos cabeza de las moléculas de AAF poseen una única carga negativa que se encuentra neutralizada por tetrahexil-amonio en concentración equimolecular. Y por último, los AAF también forman SUPRAS mediante la adición de agua con el pH ajustado a valores iguales o inferiores a 1, a disoluciones de AAF en tetrahidrofurano o etanol. Las condiciones experimentales usadas en las síntesis determinan la composición y volumen del SUPRAS formado y por lo tanto, su capacidad de extracción y preconcentración. Los resultados obtenidos abren un gran abanico de posibilidades para la utilización de SUPRAS de AAF en procesos de extracción de una gran variedad de analitos y muestras.

**Agradecimientos:** Los autores agradecen la subvención recibida del MINECO (Proyecto CTQ2014-53539-R) y de los Fondos Féder. C. Caballo agradece el contrato postdoctoral subvencionado por el CEICyE de la Junta de Andalucía.