



XVII encuentro  
Participación de la  
Mujer  
en la Ciencia



## FABRICACIÓN DE UNA MEMBRANA FLEXIBLE Y POROSA PARA LA DEGRADACIÓN FOTOCATALÍTICA DE CONTAMINANTES EN EL AGUA

Patricia García Ramírez<sup>1</sup> y Luis Armando Díaz Torres<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centro de Investigaciones en Óptica, A. C.. patricia.garcia@cio.mx

En los últimos años la presencia de varios contaminantes persistentes en el agua, en especial los colorantes textiles, se han convertido en una preocupación global, ya que muchos de estos compuestos son perjudiciales para la salud humana, afectando la calidad del agua y la vida acuática. Los Procesos de Oxidación Avanzada han surgido como una alternativa a los métodos clásicos para remediación del agua y tienen como característica principal la generación de radicales  $\cdot\text{OH}$ . La fotocatalisis puede aplicarse convenientemente para la eliminación de diferentes contaminantes, desafortunadamente el uso de fotocatalizadores en suspensión requiere la separación del material fotocatalizador, y resulta en un proceso largo y costoso. Los problemas anteriores, podrían evitarse inmovilizándolo en una superficie fija, una alternativa es la celulosa, que es el polímero más abundante, biodegradable y de bajo costo, pero tiene desventajas como poca flexibilidad y baja resistencia mecánica. En este trabajo, se sintetizó el compuesto  $\text{MgSiO}_3$ -perlita mediante el método de combustión, el cual consistió en disolver mediante agitación magnética nitrato de magnesio y TEOS (como precursores metálicos), urea (como agente reductor) y ácido bórico como aditivo en agua destilada y posteriormente se adicionó la perlita, la reacción se llevó a cabo en una mufla precalentada a  $400^\circ\text{C}$ , 15 min, dándole un tratamiento térmico a  $900^\circ\text{C}$  durante 12 horas. Se fabricaron diferentes membranas por el método de inversión basada en diferentes mezclas poliméricas de acetato de celulosa (AC), alcohol polivinílico (PVA) y ácido poliacrílico (PAA). Se prepararon AC/PVA (85:15) y AC/PVA/PAA (70:15:15), incorporando el compuesto  $\text{MgSiO}_3$ -Perlita. Se llevó a cabo la degradación fotocatalítica de 20 ppm del colorante textil azul de metileno en solución, bajo irradiación UV y de un simulador solar (durante 120 minutos). Además, se estudió el efecto del pH de la solución en 1, 7 y 13. La caracterización de cada componente de las membranas se llevó a cabo mediante las técnicas FT-IR, XRD, SEM y DRS. Los resultados indicaron que la incorporación del PVA aporta flexibilidad y resistencia a la membrana formada, mientras la adición del PAA incrementó el carácter hidrofílico de la membrana en un 60% comparado con la membrana de AC puro y la membrana AC/PVA, lo que se confirmó mediante el incremento de la banda correspondiente al enlace O-H, observado en el espectro de FT-IR, debido a que existe una mayor disponibilidad de los  $\cdot\text{OH}$  del agua en la superficie del catalizador para la generación de radicales  $\cdot\text{OH}$ , los cuales llevan a cabo la degradación del colorante, alcanzando una eficiencia del 90% a pH 7, bajo irradiación UV. Mientras que bajo iluminación Vis se alcanzó una eficiencia de degradación del 30%, debido al band gap del  $\text{MgSiO}_3$  de 4.02 eV. Además, se confirmó una cinética de primer orden. La combinación de un fotocatalizador inorgánico en una matriz polimérica con carácter hidrofílico da como resultado un material prometedor, amigable con el medio ambiente y económico para la degradación del colorante textil azul de metileno. Además de facilitar la manipulación y se evitan pasos en la recuperación del fotocatalizador.