

## RESUMEN

Los efluentes generados por las industrias textiles de ennoblecimiento, también denominado “ramo del agua”, representan una amenaza potencial para el medioambiente en dos aspectos: el elevado consumo de agua como recurso natural, y el vertido de sus aguas residuales.

En las últimas décadas las empresas del sector han realizado un importante esfuerzo económico y tecnológico incorporando procesos de tratamiento de sus efluentes antes de ser liberados a cauces públicos o estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR). Los utilizados normalmente son de tipo primario (físico-químico), secundario (biológico) y en algunos casos terciario (ozonización, microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa, etc.). Las aguas coloreadas generadas por estas industrias necesitan, en la mayoría de ocasiones, la aplicación de varios tratamientos consecutivos para lograr una decoloración y mineralización eficientes, por lo que conseguir un agua adecuada para su reutilización tiene un coste elevado.

Las técnicas conocidas como Procesos Avanzados de Oxidación (PAO) son especialmente efectivas para la depuración de contaminantes en agua, tanto por su elevada reactividad como por su poca selectividad oxidativa. Entre los PAO, los procesos fotocatalíticos homogéneos foto-Fenton resultan adecuados y muy interesantes para el tratamiento de efluentes textiles coloreados, especialmente porque pueden utilizar la radiación solar como fuente de irradiación.

El presente trabajo de investigación se ha realizado buscando dos objetivos principales. Primeramente se ha estudiado la eficiencia de la fotocatalisis heterogénea y de la homogénea (procesos Fenton y foto-Fenton) para la decoloración y mineralización de los efluentes textiles de las industrias de ennoblecimiento. En particular se ha investigado su aplicación a diferentes tipos de efluentes de los procesos de tintura y acabado: aguas de tintura, efluentes homogeneizados y efluentes tratados en plantas depuradoras en las empresas.

Posteriormente, como segundo objetivo se investigó la reutilización de los efluentes textiles industriales tratados mediante proceso foto-Fenton para la realización de nuevas tinturas, proceso con las mayores exigencias de calidad del agua. Para ello se comprobó su aplicación sobre las materias textiles más comunes y utilizando diversas familias de colorantes en formato comercial. Los resultados conseguidos demuestran las posibilidades de reutilización de dichos efluentes en la tintura de diferentes fibras, cumpliendo con las exigencias para diferencias de color normalizadas.

La aplicación de la fotocatalisis solar homogénea para el tratamiento de efluentes textiles industriales se presenta como un reto interesante que aporta ventajas económicas a las empresas de ennoblecimiento. Mediante la reutilización de efluentes en las mismas empresas, éstas podrán reducir el consumo de agua, así como también disminuir el canon que abonan por sus vertidos. Además, aunque la conductividad de los efluentes tratados no disminuye, con su reutilización en la tintura de fibras celulósicas se consigue reducir el consumo de sales utilizadas en estas tinturas. Si su aplicación es como un pre-tratamiento parcial, es decir, únicamente a los efluentes con mayor coloración y carga orgánica, se consigue eliminar ésta y disminuir la carga del efluente homogeneizado. De este modo se incrementa la efectividad del proceso biológico utilizado habitualmente y se eliminan los problemas de coloración actuales.

Las empresas que apliquen este tratamiento a sus efluentes, bien como proceso único o en combinación con los existentes, aparte de mejorar su imagen corporativa podrán continuar con sus actividades productivas adaptándose a las exigencias legales cada vez más restrictivas. La reutilización de efluentes en los mismos procesos textiles podrá ayudar económicamente a estas empresas para seguir realizando procesos sostenibles con el medioambiente.