

2 OBJETIVOS Y ALCANCE

El desarrollo de este trabajo surge de la necesidad de mejorar las técnicas de depuración de contaminantes orgánicos refractarios o persistentes, tales como el Fenol, utilizados como contaminante modelo en numerosos estudios.

La presencia de dichos contaminantes orgánicos persistentes y refractarios así como de otros muchos que se encuentran presentes, en elevadas cantidades, en los efluentes industriales, hace que no sea posible la depuración de estos efluentes mediante tratamientos biológicos, que han sido y son los tratamientos tradicionales de depuración de aguas residuales por excelencia. Esto hace a su vez necesaria la aplicación y desarrollo de nuevos métodos de depuración que sirvan sobre todo como pre – tratamiento de los efluentes industriales, con el objetivo de que posteriormente puedan ser sometidos al tratamiento biológico, no sólo por su elevada eficacia sino por el carácter económico que presenta.

En términos generales, el trabajo desarrollado en este proyecto pretende avanzar en los Procesos de Oxidación Avanzada (POAs), empleados en la depuración de compuestos orgánicos presentes en aguas residuales, así como profundizar en la búsqueda de aplicaciones de geopolímeros que contienen Fe, TiO_2 y cenizas volantes. Se ha tratado de verificar la aplicabilidad del Fe y TiO_2 , constituyentes de una matriz geopolimérica, en los procesos Fenton, foto – Fenton y fotocatalíticos. De forma que el material empleado pueda reutilizarse en sucesivos ensayos sin necesidad de su reposición, con el consiguiente ahorro económico.

Por otro lado, la decadencia del sector de la construcción en los últimos años ha provocado que muchos sectores y productos industriales pierdan su mayor campo de aplicación, disminuyendo significativamente su comercio. En este aspecto destaca la industria del Dióxido de Titanio (TiO_2), un pigmento cuya mayor aplicación se ha dado hasta el momento en la producción de pinturas, aplicación que a causa de la denominada “*crisis del ladrillo*” se ha visto fuertemente afectada.

De lo anterior nace la necesidad de encontrar un nuevo y potente campo de aplicación que supla la necesidad de uso de dicho pigmento. En el capítulo de **Introducción** se ha hablado de las extraordinarias capacidades que posee el TiO_2 como agente fotocatalítico, lo que unido a la necesidad de encontrar nuevos campos de aplicación de este producto y avanzar e innovar en la aplicación de los POAs, hace muy atractiva la idea de combinar el TiO_2 como fotocatalizador con

los catalizadores convencionales en los tratamientos de oxidación avanzada.

Otro aspecto importante que ha llevado al desarrollo del presente trabajo ha sido la posibilidad de encontrar un catalizador que no sólo reúna las características necesarias para ser un buen catalizador en los POAs, sino que además integre nuevos y mejores materiales catalíticos o foto – catalíticos como el TiO_2 y pueda ser recuperado y regenerado fácilmente tras su uso. En este sentido destaca además la necesidad de no provocar una contaminación secundaria de los efluentes tratados como consecuencia del propio tratamiento y esto es porque la concentración máxima de hierro en fluentes para su vertido está limitada a 2 mg/L (25). Este hecho también hace atractiva la opción de idear nuevos catalizadores que permitan un tratamiento heterogéneo de forma que no se pierdan tras su uso.

Existe una amplia bibliografía sobre el uso de catalizadores en tratamientos de depuración de aguas residuales, sobre soportes tales como las zeolitas o el carbón activo. Sin embargo, una investigación previa realizada acerca del uso de materiales geopoliméricos como soporte sólido de dichos catalizadores, ha abierto una nueva línea de investigación en la que se basa este proyecto.

Por tanto, se podría decir que los objetivos específicos que se encuentran en el alcance de este proyecto son los siguientes:

- Probar la eficacia en la degradación de contaminantes orgánicos, de los geopolímeros basados en TiO_2 y hierro como catalizadores de los procesos Fenton, foto – Fenton y fotocátalisis.
- Determinar qué tipo de curado, qué proporción de solución activadora y qué granulometría proporciona los mejores resultados de degradación, en general.
- Así mismo, determinar qué tipo de geopolímero funciona mejor como catalizador en cada uno de los procesos ensayados de la misma forma que se pretende conocer para cada tipo de catalizador, cual es el tratamiento con el que se obtienen los resultados más satisfactorios.
- Comprobar el efecto del pH durante el proceso de adsorción de los contaminantes sobre el catalizador.
- Comprobar el efecto del pH durante el tratamiento foto – Fenton, comparando los resultados de degradación obtenidos a tanto al pH óptimo para los procesos Fenton como al pH óptimo para la fotocátalisis.

- Determinar si el hierro contenido en los geopolímeros queda retenido o por el contrario se disuelve.

Por el contrario, han quedado fuera de los alcances de este trabajo algunos aspectos como la optimización de la dosis de peróxido empleada como reactivo de los tratamientos Fenton y foto – Fenton, así como la optimización del tiempo de duración de los distintos tratamientos y el estudio de la influencia de algunas variables sobre los tratamientos ensayados. También ha quedado fuera del alcance el estudio de la reutilización del material geopolimérico utilizado en los ensayos en el que se determinaría su eficacia en ensayos sucesivos.