

BM6. Tratamiento biológico acoplado a fotocátalisis para la degradación eficiente de efluentes de la industria textil

Ceretta, M.B. (1)*; Nercessian, D. (2); Silvestri, S. (3); Vieira, Y. (4); Wolski, E. A. (1).

(1) Grupo de Ingeniería Bioquímica (GIB), Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos y Ambiente (INCITAA), Universidad Nacional de Mar del Plata (UNMdP), CIC. (2) Instituto de Investigaciones Biológicas (IIB), FCEyN, UNMdP. (3) Programa de Posgrado en Ingeniería Ambiental, Universidad Federal de Santa María. (4) Programa de Posgrado en Química, Universidad Federal de Santa María. mb_ceretta@hotmail.com

El uso desmedido, la contaminación y el agotamiento de las distintas fuentes de agua, ha llevado a concentrar la atención en los temas relacionados a su uso, cuidado, gestión y saneamiento. En este sentido, el 80% de los efluentes líquidos generados por actividades industriales no reciben tratamiento de ningún tipo, pudiendo ocasionar severos impactos en el medio ambiente y además impidiendo la re-utilización del recurso hídrico. Los efluentes de la industria textil, son considerados de los más contaminantes no sólo por el gran volumen generado sino además por su composición (elevada salinidad, pH alcalino, elevado material sólido en suspensión, presencia de metales pesados, surfactantes, mordientes y elevada concentración de colorantes). En el presente trabajo se evaluó un sistema de tratamiento para un efluente textil (ET), sin pre-tratar ni diluir, con una primera etapa de tratamiento biológico con un consorcio bacteriano y una segunda etapa de fotocátalisis, con la utilización de ZnO:Polipirrol (25:1), un compuesto novedoso para esta aplicación. El ET, que contenía el azo-colorante Direct Black 22 (DB22, concentración inicial: 205,15 mg. L⁻¹), se trató con el consorcio bacteriano durante 96 hs y luego se aplicó el proceso de fotocátalisis durante 60 minutos. La combinación de ambos procesos dio como resultado una mayor eficiencia de decoloración con una disminución del 95,7% en la concentración de DB22 (8,76 mg. L⁻¹), en comparación con los resultados obtenidos con el tratamiento biológico o la fotocátalisis, aplicados independientemente (alcanzando una decoloración de 71,38 ±1,41% y 83,55% respectivamente). El tratamiento combinado también produjo una disminución del carbono orgánico total del 99,8%, lo que corrobora la degradación del colorante. Los productos de dicha degradación se analizaron mediante LC-MS/MS, esto permitió sugerir una posible ruta de degradación. Por último, se llevaron a cabo ensayos de fitotoxicidad con la especie *Lactuca sativa*. El producto obtenido luego del tratamiento biológico acoplado a fotocátalisis mostró un aumento en el porcentaje de germinación y la elongación radicular (74,66%, 1,50±0,21 cm) respecto al tratamiento biológico sólo (31,11%, 1,43±0,53 cm) y al efluente sin tratar (12,44%, 0,72±0,11 cm), demostrando una importante reducción de la fitotoxicidad. El tratamiento propuesto en este trabajo para el ET representa una alternativa atractiva por su eficiencia y facilidad de

implementación, aunque son necesarios estudios a mayor escala para determinar su aplicabilidad.