

EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA CONCENTRACIÓN UN AGENTE TÓXICO EN UN SISTEMA BIOLÓGICO DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Abraham Moises Yehezkel Cortes, Cutberto José Juvencio Galíndez Mayer, Nora Ruiz Ordaz, Oswaldo Arturo Ramos Monroy, Fortunata Santoyo Tepole. Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Ingeniería Bioquímica, Ciudad de México, 07738, abraham.yehezkel@hotmail.com

Palabras clave: fenol, tratamiento de aguas residuales, lodos activados.

Introducción. En las aguas residuales mixtas (AR) es común encontrar contaminantes como compuestos fenólicos usados en diferentes industrias [1]. Si la concentración de éstos en el AR es alta, puede afectar a la microbiota de la PTAR que las recibe y, por consiguiente, la remoción de dichos contaminantes o la operación de la planta [2].

El objetivo del trabajo fue evaluar la respuesta de un sistema de tratamiento secundario de aguas residuales ante el cambio de la carga volumétrica de fenol.

Metodología. En una planta de tratamiento de aguas residuales a nivel de laboratorio (MPTAR), que consta de un reactor aireado y un sedimentador, se estabilizó lodo biológico, procedente de una PTAR en CDMX, con agua residual sintética (ARS). Una vez que la demanda química de oxígeno (DQO), sólidos suspendidos totales (SST) [3] y la turbidez del efluente [4], entre otros, tuvieron valores estables se substituyó la alimentación por ARS adicionada con fenol. Después de cada cambio de carga de fenol (0.625, 2 y 5 mg L⁻¹ h⁻¹) se continuó la evaluación de las mismas variables y además se determinó la concentración de fenol en los efluentes.

Resultados. En la Figura 1, los resultados muestran que los SST y la turbiedad del efluente no tuvieron cambios de importancia una vez que se inició el suministro de fenol a cargas de 0.625 y 2 mg L⁻¹ h⁻¹. La eficiencia de remoción de DQO se mantuvo próxima al 94% (no mostrado) y la de fenol alrededor del 99% en el efluente del reactor aeróbico con un ligero incremento en el sedimentador (Fig. 2.).

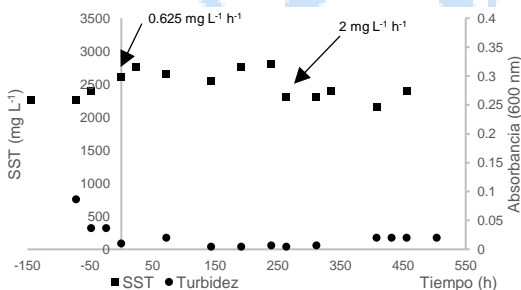


Fig. 1. SST y turbidez en el reactor aeróbico a una carga de 0.625 y 2 mg L⁻¹ h⁻¹ de fenol.

Al incrementar la carga volumétrica de fenol a 5 mg L⁻¹ h⁻¹, la DQO y el fenol mantuvieron altas eficiencias de remoción, sin embargo, los SST y la turbidez del efluente sufrieron alteraciones importantes (Fig. 3.). Los resultados sugieren una alteración en la estructura de los flóculos, lo que ocasionaría el colapso del sistema.

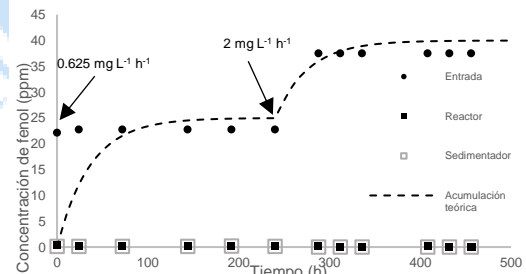


Fig. 2. Concentración experimental y teórica de fenol en la entrada, reactor aeróbico y sedimentador con una carga de 0.625 y 2 mg L⁻¹ h⁻¹.

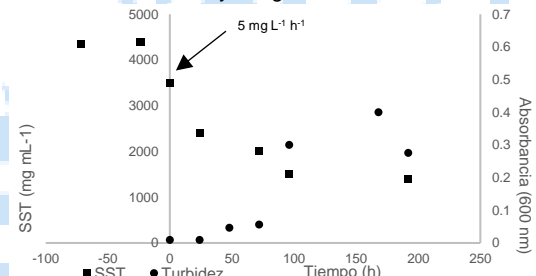


Fig. 3. SST y turbidez en el reactor aeróbico a una carga de 5 mg L⁻¹ h⁻¹ de fenol.

Conclusiones. A bajas cargas volumétricas de fenol no se alteró la eficiencia de remoción de DQO y de fenol, ni el comportamiento del lodo biológico, sin embargo, al incrementar la carga de fenol a 5 mg L⁻¹ h⁻¹ se colapsó el sistema, aunque la microbiota mantuvo su capacidad metabólica para remover la DQO y el fenol, durante el tiempo de experimentación.

Bibliografía.

1. Levén L, Nyberg K, Schnürer A. (2012). *J. Environ. Manage.* 95, S99-S103.
2. Tay S, Moy B, Jiang H, Tay J. (2005). *J. Biotechnol.* 115(4), 387-395.
3. Jiménez A, Santoyo F, Ruiz N, Galíndez J. (2019). *Process Saf. Environ. Prot.* 123, 140-149.
4. Marrón E, Ruiz N, Rubio C, Juárez C, Galíndez J. (2006). *Process Biochem.* 41(7), 1521-1528.