

TRATAMIENTO DE EFLUENTES DE UN PROCESO ANAEROBIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Isabel Comett*, Simón González** y Peter Wilderer*

*Instituto de Control de la Calidad del Agua y Residuos Sólidos, Universidad Técnica de Munich, Am Coulombwall, 85748 Garching, Alemania (peter.wilderer@bv.tum.de, IComettA@iingen.unam.mx) **Instituto de Ingeniería, UNAM, Ciudad Universitaria, 04510 México, DF, México (sgm@pumas.iingen.unam.mx).

Biopelículas, reactores de lecho fijo, Tiempo de Retención Hidráulico.

Introducción. Con el objetivo de minimizar el efecto negativo al ambiente debido al agua residual que se genera en los procesos anaerobios durante el tratamiento de los residuos sólidos, se han estudiado y adoptado varios métodos de tratamiento que incluyen sistemas de biomasa suspendida (1) y sistemas de biomasa adherida. Éstos últimos han presentado excelentes resultados en el tratamiento de dichos efluentes ya que tienen la ventaja de no sufrir pérdidas de biomasa activa (2), remueven eficientemente el contenido de nitrógeno, materia orgánica, color y turbiedad (3).

El objetivo del presente proyecto fue estudiar la eficacia del tratamiento de efluentes derivados de un proceso de digestión de residuos sólidos mediante un reactor de biopelícula de lecho fijo (RBLF) operando bajo dos diferentes tiempos de retención hidráulico (TRH).

Metodología. El RBLF operó durante 244 días divididos en dos fases experimentales. La “Fase A” consistió en la operación del reactor con el medio de soporte Kaldnes® y un TRH de 0.76 días, mientras que durante la “Fase B” el mismo reactor, con el medio de soporte Kaldnes®, operó con un TRH de 1.5 días. La figura 1 muestra un esquema del reactor piloto.

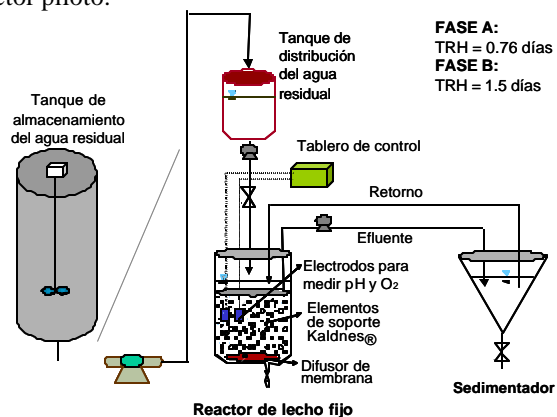


Fig. 1. Diagrama esquemático de la planta piloto

Resultados y discusión. Con el TRH de 0.76 días se obtuvo una remoción promedio de DQO total del 40%, mientras que con un TRH de 1.5 días la remoción mejoró a un 47%. En el cuadro 1 se observa que durante la segunda fase experimental (TRH=1.5d) la DQO total influente aumentó significativamente, aumentando también la remoción de DQO total. Con un TRH de 0.76 días se obtuvo una remoción promedio del 17% para la DQO soluble, mientras que con un TRH de 1.5 días, la remoción de DQO soluble mejoró a un valor de 24%. El comportamiento del influente

en la segunda fase mostró un ligero aumento de los valores de la DQO soluble.

Cuadro 1. DQO total y amonio en influente y efluente

	(mg/l)	Promedio	Mínimo	Máximo
DQO Total				
TRH = 0.76 días				
Influente		2800	1000	4200
Efluente		1650	900	2400
TRH = 1.5 días				
Influente		4374	3000	9000
Efluente		2280	1350	5250
NH ₄				
TRH = 0.76 días				
Influente		430	160	575
Efluente		265	1	510
TRH = 1.5 días				
Influente		490	330	700
Efluente		96	1	300

Con un TRH de 1.5 días el porcentaje de remoción de amonio aumenta al doble (86%) que con un TRH de 0.76 días (43%). La segunda fase experimental presentó mayores tasas de nitrificación pero manejó cargas de amonio menores, lo cual concuerda con trabajos reportados (4), donde se obtuvieron excelentes conversiones de amonio para intervalos de carga de amonio de 0.2 a 0.9 gNH₄/m²-d. Para cargas de amonio mayores a 1 gNH₄/m²-d la tasa de nitrificación del proceso disminuye, mientras que para cargas en el intervalo de 0.45 a 1.0 gNH₄/m²-d se obtienen excelentes conversiones de amonio

Conclusiones.

1. El RBLF presentó un comportamiento más estable al operar con un TRH mayor. La remoción de DQO total y soluble mejora cuando el TRH es mayor.
2. El aumento de la DQO total influente en la segunda fase experimental no afectó la remoción de DQO total.
3. La remoción de amonio está en función de la tasa de amonio aplicada al sistema.

Bibliografía.

1. Robinson H. y Grantham G. (1988). The treatment of landfill leachates in on-site aerated lagoon plants: experience in Britain and Ireland. *Wat. Res.* 22, 733-747.
2. Knox K. (1985) Leachate treatment with nitrification of ammonia. *Wat. Res.* 19, 895-904.
3. Loukidou M. y Zouboulis A. (2001) Comparison of two biological treatment processes using attached-growth biomass for sanitary landfill leachate treatment. *Env. Poll.* 111, 273-281.
4. Rusten B., Lars H. y Odegaard H. (1995) Nitrification of municipal wastewater in moving-bed biofilm reactors. *Wat. Env. Res.* 67 (1) 75- 86.

