



## EVALUACIÓN RESPIROMÉTRICA DE LA BIODEGRADABILIDAD DE EFLUENTES DE ORIGEN DOMÉSTICO, UTILIZANDO *Opuntia imbricata* COMO MEDIO DE SOPORTE

Jesús Rodríguez M.\*; Leopoldo Rios G.; Gerardo de J. Sosa Santillán; Yolanda Garza G.

U A de C, Facultad de Ciencias Químicas, Saltillo, Coah. México, Tel.: (844) 415 57 52, Fax: (844) 415 95 34, \*email: jrodrigu@mail.uadec.mx

*Palabras clave: respirometría, biopelícula, lodos activados*

**Introducción:** Durante el tratamiento aerobio de aguas residuales, el consumo biológico de oxígeno está directamente asociado con dos factores: crecimiento de biomasa y remoción de sustrato, debido a esto, la respirometría es una herramienta valiosa para definir el consumo de oxígeno disuelto, generación de biomasa y CO<sub>2</sub>, así como la actividad de la biomasa (2). Un biopelícula, consiste en que los microorganismos están fijados a una superficie sólida que actúa en calidad de soporte, diferente a los Lodos Activos LA (3). El objetivo de este estudio fue el de evaluar respirométricamente la biodegradabilidad de efluentes de origen doméstico en un biopelícula formada en *Opuntia imbricata* (RN) (1), comparado con (LA) y influenciados por la temperatura.

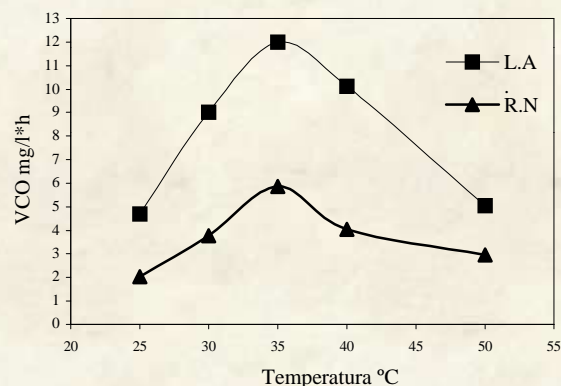
**Metodología:** El agua residual, fue recolectada de una planta tratadora de aguas domésticas (ARD). Con una concentración inicial de DQO de 800 mg/l, la temperatura (25, 30, 35, 40 y 50 °C). Los reactores del Respirometro fueron inoculados con 100 ml de LA, para el caso de los RN se utilizaron 100 gr. de soporte natural previamente preparado con biopelícula fijada. Todos los parámetros reportados se midieron de acuerdo al APHA (1998). El oxígeno se midió Respirométricamente con un electrolítico Bioscience Modelo BI 2000.

**Resultados y Discusión:** Los resultados mostraron, que a 35 °C, la eficiencia de remoción DQO, para los reactores de LA fue de un 70%, en cambio para los reactores con soporte fue de un 96 % a un TRH de 12 horas. En el Cuadro 1, se presentan los resultados relacionados con la generación de CO<sub>2</sub> por ambos casos; y p/c gramo de DQO consumido, en el caso de los reactores de LA se generó de un 40-60% de biomasa y un

**Cuadro 1. Resultados en reactores de Lodos Activados y Reactores con Soporte, a las 12 horas de tratamiento de agua residual doméstica (ARD), influenciados por la temperatura.**

°C	% E.R.		CO <sub>2</sub> mg/l		ΔSVS mg/l	VCO mg/l*h	
	L.A.	R.N.	L.A.	R.N.		L.A.	R.N.
25	40	74	73.06	257.64	130	4.6919	2.024
30	56	81	102.42	343.36	253.3	9.0102	3.7735
35	70	96	131.6	421.89	289.8	12.004	5.8719
40	62	88	110	372.51	273	10.119	4.0548
50	51	82	90	349.87	191.21	5.0587	2.9511

VCO- Velocidad de Consumo de Oxígeno Disuelto  
ΔSVS- Incremento de Sólidos Volátiles Suspendedos



**Fig. 1. Velocidad de Consumo de Oxígeno (VCO), en reactores de Lodos Activados (L.A.) y Reactores con Soporte (RN), en el tratamiento de ARD.**

15- 20 % de CO<sub>2</sub>. En cambio en los reactores RN, la generación de CO<sub>2</sub> fue mucho mayor (55%), lo que nos indica que las células fijadas se comportaron como un proceso catalítico (1). En la Figura 1, muestra que en el L.A. a 35 °C, la VCO fue de 12.004 mg/l\*h, mientras que RN a la misma temperatura, la biomasa fijada a *Opuntia imbricata* tiene una VCO de 5.8719 mg/l\*h. El consumo de O<sub>2</sub> total detectado por el Respirometro durante las 12 horas para LA fue de 98.36 mg/l, en cambio para RN fue de 59.25 mg/l

**Conclusiones:** Se demostró que con la fijación de la biomasa en el soporte obtenemos un sistema inmovilizado, donde la velocidad de multiplicación celular es mucho menor que la velocidad de reacción asociada a la generación del CO<sub>2</sub>, obteniendo con esto un sistema mas eficiente y con menos costo en el consumo de energía.

### Bibliografía:

- Rodríguez Martínez J., Garza García Yolanda. (2002). *Aplicación de Opuntia imbricata*, en calidad de soporte para la inmovilización de consorcios microbianos para la remoción de diferentes contaminantes orgánicos e inorgánicos contenidos en aguas residuales. Patente en proceso No. Exp: NL/a/2002/000043., Folio: NL/E/2002/000382.
- Vanrolleghem P.A., (2002). Principles of respirometry in activated sludge wastewater treatment. In: Proceedings International Workshop on Recent Development in Respirometry for Wastewater Treatment Plant Monitoring and Control. Taipei, Taiwan, October 22-23 2002. pp. 2/1-20.
- W. Michael Dunne, Jr., (2002). Bacterial Adhesión: Seen Any Good Biofilms Lately, Clinical Microbiology reviews. 15(2): 155-166