



BIOTECNOLOGÍA ANAEROBIA: PERSPECTIVAS EN EL NUEVO MILENIO Y EL REGRESO DEL DÚO DINÁMICO

Elías Razo Flores

Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica, División de Ciencias Ambientales. Camino a la Presa San José 2055, Lomas 4ª. Sección, C.P. 78216, San Luis Potosí, SLP. E-mail: erazo@ipicyt.edu.mx

La industrialización ha traído como consecuencia la formación de productos de desecho, los cuales son descargados al ambiente en forma de aguas residuales, gases y residuos sólidos, deteriorando el ambiente y causando serios problemas sobre los ecosistemas. En años recientes, la biotecnología anaerobia ha aumentado considerablemente su aplicación, gracias a las investigaciones que se han llevado a cabo sobre aspectos fundamentales del proceso y al desarrollo de nuevas tecnologías. La biotecnología anaerobia, y en especial el tratamiento anaerobio de efluentes, han tenido un desarrollo formidable durante los últimos 20 años. El tratamiento anaerobio fue utilizado durante mucho tiempo para la estabilización de lodos residuales. Sin embargo, desde las últimas dos décadas del siglo pasado, ha sido aplicado al tratamiento de aguas residuales municipales y, posteriormente, al tratamiento de efluentes de las industrias de agroalimentos y química y petroquímica. Lo anterior fue posible gracias al entendimiento de la microbiología del proceso y al desarrollo de reactores de alta eficiencia basados en el uso de lodo granular.

Adicionalmente, hasta hace poco se dudaba que la biodegradación anaerobia de compuestos xenobióticos fuera posible, lo cual era debido al poco conocimiento que se tenía del potencial de los microorganismos anaerobios. Sin embargo, hoy se sabe que los procesos anaerobios de biodegradación son una alternativa importante frente a los procesos aerobios convencionales.

Bajo condiciones anaerobias, los microorganismos utilizan aceptores finales de electrones distintos al oxígeno, como bicarbonato, nitrato, sulfato, óxidos metálicos tales como Fe(III) y Mn(IV). Últimamente se ha reportado el uso de clorato/perclorato y sustancias húmicas y derivados, tal como las quinonas, acopladas a la degradación de compuestos aromáticos y la precipitación reductiva de metales, proceso del cual los microorganismos obtienen energía. Procesos de biodegradación y biotransformación para la remoción simultánea de contaminantes orgánicos e inorgánicos, también han sido reportados y su posible aplicación es promisoria.

Es claro que los tiempos y las tendencias han cambiado y ahora el agua y la energía son un dúo dinámico e indisoluble. La biotecnología anaerobia permite, por un lado, el tratamiento de efluentes y, por el otro, la producción de energía en forma de metano, hidrógeno o bien electricidad mediante las bioceldas de combustible; todo esto usando recursos renovables. En este simposio se discutirán algunos de los avances más relevantes en el tema a la par que se presentarán las nuevas áreas de aplicación del tratamiento anaerobio.