

# Resumen

En esta tesis doctoral se presenta BIOLEACH, un nuevo modelo de soporte a la decisión para la gestión a tiempo real de vertederos de residuos sólidos urbanos que permite la simulación conjunta de la producción de lixiviados y biogás como procesos acoplados. La estimación de la producción de lixiviados se realiza utilizando una adaptación de la ecuación de balance hídrico que considera, además de todas las componentes hidrológicas, las cantidades de agua consumidas por la degradación en fase anaerobia de la materia orgánica presente en los residuos durante el proceso de generación del biogás. El modelo considera además los volúmenes de lixiviado recirculados desde la balsa de almacenamiento hacia la superficie o el interior del vertedero, en el caso de realizar una gestión del mismo como biorreactor. La producción de biogás se estima considerando que este proceso es un proceso acoplado con el de la producción de lixiviados.

BIOLEACH ha sido programado para calcular la producción de lixiviados a escala mensual, utilizando datos reales de los parámetros meteorológicos y de la producción y características de los residuos realmente depositados en el vertedero. La producción de biogás se obtiene simultáneamente, considerando el contenido en humedad realmente disponible para ajustar las reacciones estequiométricas de biodegradación de la materia orgánica. BIOLEACH es una valiosa herramienta de gestión de vertederos biorreactor y permite calcular los volúmenes de lixiviado a recircular que garantizan condiciones de humedad en el interior de la masa de residuos que maximizan la producción de biogás.

Como ejemplo ilustrativo de aplicación, BIOLEACH se ha utilizado para simular el comportamiento de un vertedero real bajo diferentes escenarios de gestión. Los resultados muestran los beneficios económicos y medioambientales derivados de la recirculación de lixiviados bajo estrategias de gestión como vertedero biorreactor.