



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Aplicación en suelos del digestato procedente de plantas de biogás de residuos sólidos urbanos

Descripción general (resumen y metodología):

En este Trabajo Fin de Grado, de carácter bibliográfico, se abordará el estudio del digestato generado en las plantas de biogás que tratan residuos sólidos urbanos y su posible utilización como enmienda orgánica en suelos agrícolas. Se analizarán las propiedades físicoquímicas de este subproducto, así como sus beneficios potenciales para la fertilidad del suelo y la economía circular. Asimismo, se evaluarán los posibles riesgos ambientales asociados a su aplicación, como la presencia de metales pesados, contaminantes emergentes o impactos en la calidad del suelo y de las aguas, con el objetivo de determinar su viabilidad como alternativa sostenible a los fertilizantes convencionales. La metodología consistirá en una revisión bibliográfica sistemática mediante la consulta de artículos científicos, revisiones e informes técnicos obtenidos de bases de datos especializadas como Scopus, Web of Science y ScienceDirect, con el objetivo de evaluar la viabilidad de su uso como fertilizante y analizar sus perspectivas futuras en el marco de la economía circular y la sostenibilidad.

Tipología: Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.

Objetivos planteados:

Como **objetivo general (OG)** se persigue evaluar, mediante una revisión bibliográfica, la viabilidad ambiental y agronómica de la aplicación en suelos del digestato procedente de plantas de biogás de residuos sólidos urbanos. Para ello, se definen los siguientes **objetivos específicos (OE)**:

OE1. Describir el proceso de producción de biogás y la generación de digestato a partir de residuos sólidos urbanos.

OE2. Analizar la composición físicoquímica y nutricional del digestato y su influencia sobre las propiedades del suelo.

OE3. Revisar los beneficios potenciales de la aplicación de digestato en suelos agrícolas, especialmente en relación con la fertilidad, la materia orgánica y la economía circular.

OE4. Identificar los posibles riesgos ambientales asociados al uso del digestato, como la acumulación de metales pesados, contaminantes emergentes o patógenos.

OE5. Examinar la normativa y las recomendaciones técnicas relacionadas con la aplicación agrícola de digestatos.

OE6. Comparar el uso del digestato con otros fertilizantes orgánicos y minerales empleados en agricultura.

OE7. Determinar las principales limitaciones y perspectivas futuras para una gestión sostenible del digestato en el contexto de la transición hacia modelos de economía circular.

Bibliografía básica:

A. Cesaro (2021). The valorization of the anaerobic digestate from the organic fractions of municipal solid waste: Challenges and perspectives. Journal of Environmental Management, 280, 111742

M. Logan, C. Visvanathan (2019). Management strategies for anaerobic digestate of organic fraction of municipal solid waste: Current status and future prospects. Waste Management & Research: The Journal for a Sustainable Circular Economy, 37,

B. Karimi, S. Sadet-Bourgeteau, M. Cannavacciuolo, C. Chauvin, C. Flamin, A. Haumont, V. Jean-Baptiste, A. Reibel, G. Vrignaud, L. Ranjard (2022). Impact of biogas digestates on soil microbiota in agriculture: a review. Environmental Chemistry Letters, 20, 3265–3288

A.L. Zapata-Morales, I. Moreno-Andrade (2025). Valorization of digestates from organic solid waste as fertilizers, soil improvers, and agricultural prebiotics: panorama and perspectives. 3Biotech, 15, 333.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Se recomienda realizar una planificación previa del trabajo, delimitando claramente el alcance del estudio para centrar la revisión en la aplicación como fertilizante del digestato obtenido a partir de la fracción orgánica de sólidos urbanos. La búsqueda bibliográfica será sistemática y basada en fuentes científicas recientes y de calidad, utilizando bases de datos especializadas. Es conveniente organizar la información, incorporando un análisis comparativo de sus ventajas, limitaciones y viabilidad. Asimismo, se debe priorizar un enfoque crítico más allá de la descripción de estudios, considerando aspectos ambientales, económicos e industriales. Se recomienda el uso de gestores bibliográficos para una correcta organización de referencias y una redacción clara, coherente y sintética.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: GUILLERMO GARCIA GARCIA

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: guillermo.garcia@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos: RAFAEL RODRÍGUEZ SOLÍS

Ámbito de conocimiento/Departamento: INGENIERÍA QUÍMICA

Correo electrónico: rafarsolis@ugr.es

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: