



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Desarrollo de nanoestructuras de carbón con semiconductores para la preservación de frutos climatéricos

Descripción general (resumen y metodología):

Introducción.

El control de la atmósfera que rodea a las frutas climatéricas durante el almacenamiento o el transporte supone un gran reto para la industria agroalimentaria, ya que, tras la cosecha, estas generan CO_2 y H_2O , junto con diversos compuestos orgánicos volátiles (VOCs), a través de la respiración. Entre ellos, el etileno (C_2H_4) actúa como una hormona natural de maduración, siendo muy activo incluso en concentraciones muy bajas [1]. En consecuencia, su concentración debe controlarse estrictamente para preservar la durabilidad de la fruta. Para abordar este problema, se han estudiado diferentes procesos, tales como ajustar las condiciones de almacenamiento (temperatura, humedad, etc.), utilizar inhibidores químicos (1-metilciclopropeno, MCP) o productos químicos oxidantes (KMnO_4). En este contexto, la adsorción y la fotooxidación son tecnologías alternativas y sostenibles para el control del etileno, y por tanto, interesantes de ser aplicadas en la industria agroalimentaria [2]. Para ello, es necesario el desarrollo de nuevos materiales que sean capaces de eliminar el etileno de manera eficaz. Por tanto, el objetivo de este trabajo será el desarrollo de fotocatalizadores basados en semiconductores y nanoestructuras de carbono que permitan la eliminación eficiente de etileno en fase gas mediante procesos fotocatalíticos y de adsorción usando radiación solar o LED.

Resumen de los trabajos a realizar por el estudiante/Plan de trabajo.

- 1) Revisión bibliográfica del tema propuesto en el TFG.
- 2) Preparación de una serie de materiales basados en nanoestructuras de carbono (grafeno, geles, etc.) y semiconductores (C_3N_4 , TiO_2), mediante síntesis hidrotermal usando diferentes condiciones.
- 3) Caracterización físico-química y estructural de los materiales preparados mediante un conjunto de técnicas complementarias, tales como adsorción física de gases, termogravimetría, espectroscopía de infrarrojo (FTIR), espectroscopía fotoelectrónica de rayos-X (XPS), microscopía electrónica de barrido (SEM), etc.
- 4) Eliminación de etileno en fase gas usando radiación solar o LED optimizando diferentes parámetros de reacción, como carga de catalizador, concentración de contaminante, tipo de radiación, etc.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

Objetivos.

Los objetivos específicos de este TFG serán:

- - Síntesis de los materiales nanoestructurados mediante procesos hidrotermales o térmicos
- - Estudio de las propiedades texturales y químicas mediante diferentes técnicas de caracterización.
- - Eliminación de etileno en fase gas usando radiación solar o LED.

Bibliografía básica:

Bibliografía.

1. N. Keller, M.-N. Ducamp, D. Robert, V. Keller, Chem Rev, 2013, **113**, 5029-5070.
2. A.M. Regadera-Macías, S. Morales-Torres, L.M. Pastrana-Martínez, F.J. Maldonado-Hódar, Environ Res, 2024, **248**, 118247.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: SERGIO MORALES TORRES

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: semoto@ugr.es

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

Nombre y apellidos: LUISA MARÍA PASTRANA MARTÍNEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: QUÍMICA INORGÁNICA

Correo electrónico: lpastrana@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: