UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Física

CÓDIGO DEL TFG: 267-071-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Evaluación del impacto del polvo mineral transportado en la formación de cristales de hielo en entornos semi-pristinos

Descripción general (resumen y metodología):

Los procesos asociados a la formación de nubes mixtas son de gran importancia para la evolución del tiempo y del clima, ya que regulan la distribución global de precipitación afectando al ciclo hidrológico y al cambio climático (Kanji et al., 2017). Las partículas de aerosol atmosférico sirven como núcleos de hielo (INP) e inician el proceso de formación de cristales de hielo en estas nubes. La capacidad de estas partículas de actuar como INP puede variar en función de su tamaño y composición química. Una de las técnicas más usadas para determinar la capacidad de una partícula de actuar como núcleo de hielo son los espectrómetros de núcleos de hielo (Schiebel, 2017; Bazo et al., 2026) que someten a la partícula a temperaturas decrecientes hasta que se produce la nucleación. Este proceso se realiza en laboratorio y permite obtener el espectro de concentración de núcleos de hielo en función de la temperatura y, por tanto, permite determinar su impacto en la formación de nubes.
En este trabajo nos centraremos en el impacto de una de las mayores fuentes naturales de aerosol: el polvo mineral transportado del Sahara y, en particular, se evaluará cómo los procesos de envejecimiento del polvo durante el transporte pueden modificar su capacidad de actuar como INP. Desde el punto de vista experimental, se trabajará con eventos de intrusión de polvo sahariano afectando a localizaciones de alta montaña, donde los efectos de estas intrusiones son más acusados.
Para alcanzar los objetivos propuestos la estudiante:

- Se familiarizará con las técnicas a trabajar: instrumentación para la caracterización del aerosol y efectos directo e indirecto del aerosol sobre el clima. En particular trabajará en laboratorio en la técnica de determinación de concentración de INP mediante el espectrómetro de núcleos de hielo de Granada (GRAINS)
- Analizará y clasificará los eventos en función de sus propiedades ópticas y su capacidad de actuar como INP creando un banco de datos armonizado.

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

Objetivos planteados:

El objetivo general de este TFG es evaluar mediante casos de estudio el impacto del polvo mineral transportado y su envejecimiento en la formación de cristales de hielo en nubes mixtas. Para ello, se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Familiarizarse con las técnicas de estudio del aerosol atmosférico, incluyendo sus propiedades ópticas y microfísicas.
2. Determinación de eventos de intrusión de polvo sahariano y caracterización de los eventos mediante propiedades ópticas.
3. Estudio de la concentración de INP durante eventos de intrusión de polvo sahariano.

Bibliografía básica:

Kanji, Z. A., et al., Meteor. Mon., 58, 1.1–1.33, 2017, https://doi.org/10.1175/amsmonographs-d-16-0006.1
Schiebel, T., Karlsruhe Institute of Technology, 2017 (Tesis doctoral)
Bazo, E. et al., Atmos. Meas. Tech., 19, 2695–2713, 2026, https://doi.org/10.5194/amt-19-2695-2026

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: ALBERTO CAZORLA CABRERA

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: cazorla@ugr.es

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

Nombre y apellidos: ELENA BAZO GONZÁLEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: FÍSICA APLICADA

Correo electrónico: ebazo@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: ANA FUERTES MARTINEZ

Correo electrónico: anafuertes@correo.ugr.es