UNIVERSIDAD DE GRANADA

FACULTAD DE CIENCIAS

Propuesta TFG. Curso 2026/2027

GRADO: Grado en Geología

CÓDIGO DEL TFG: 268-048-2026/2027

1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Parámetros que controlan las inestabilidades de taludes y laderas en la Cuenca del Guadalquivir

Descripción general (resumen y metodología):

Este TFG analizará los parámetros que controlan las inestabilidades de taludes y laderas en la Cuenca del Guadalquivir, especialmente en secuencias formadas por margas, margocalizas y areniscas.

La metodología combinará el análisis geomorfológico del relieve, la caracterización litológica y estructural, la evaluación de la posición del nivel freático y el estudio de los contrastes de permeabilidad entre materiales. Se aplicará un análisis de sensibilidad paramétrica para valorar la influencia de la geometría de las laderas, las condiciones hidrogeológicas y los parámetros resistentes de las rocas. Estos últimos se estimarán a partir del retroanálisis de deslizamientos generados durante el invierno de 2026. Además, se incorporará el control de deformaciones mediante interferometría radar satélite, con objeto de identificar zonas activas o potencialmente inestables. La metodología utilizada será: 1) análisis fotogramétrico; 2) reconocimiento de campo; 3) cálculo de equilibrio límite con software especializado; 4) análisis de ensayos geotécnicos in-situ y laboratorio de deslizamientos previos; 4) retroanálisis de deslizamientos; 5) análisis de sensibilidad paramétrica.

Revisión bibliográfica: 30 horas
Trabajo de campo: 70 horas
Trabajo de laboratorio: 10 horas
Trabajo de gabinete: 120 horas
Elaboración de la memoria: 40 horas
Preparación de la defensa: 20 horas
Otros: 10 horas

Tipología: Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado.

Objetivos planteados:

El objetivo principal de este TFG es identificar y analizar los factores que controlan la estabilidad de taludes y laderas en la Cuenca del Guadalquivir, especialmente en materiales margosos, margocalizos y areniscosos. Como objetivos secundarios se plantea caracterizar la litología, estructura y geometría de las laderas; evaluar la influencia del nivel freático y de los contrastes de permeabilidad; y analizar el papel de los parámetros resistentes en la generación de inestabilidades. Además, se pretende aplicar técnicas fotogramétricas, reconocimiento de campo, ensayos geotécnicos y cálculos de equilibrio límite con software especializado. El trabajo incluirá el retroanálisis de deslizamientos ocurridos durante el invierno de 2026, análisis de sensibilidad paramétrica y control de deformaciones mediante interferometría radar satélite para detectar zonas activas o potencialmente inestables.

Bibliografía básica:

· **Oteo, C. S. (2000).** Las margas azules del Guadalquivir y la inestabilidad de taludes. Rutas: Revista de la Asociación Técnica de Carreteras.

· **IGME.** Mapa Geológico de España MAGNA 1:50.000 y memorias geológicas de las hojas correspondientes al área de estudio. Instituto Geológico y Minero de España.

· **Duncan, J. M., Wright, S. G. & Brandon, T. L. (2014).** Soil Strength and Slope Stability. 2nd ed. Wiley.
· **Cruden, D. M. & Varnes, D. J. (1996).** Landslide types and processes. En Turner, A. K. & Schuster, R. L. (eds.), Landslides: Investigation and Mitigation. Transportation Research Board, Special Report 247.
· **Westoby, M. J., Brasington, J., Glasser, N. F., Hambrey, M. J. & Reynolds, J. M. (2012).** Structure-from-Motion photogrammetry: A low-cost, effective tool for geoscience applications. Geomorphology, 179, 300–314.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Para desarrollar este TFG se recomienda que el estudiante comience con una **delimitación clara del área de estudio**, seleccionando varios taludes o laderas representativos de la Cuenca del Guadalquivir donde afloren margas, margocalizas y areniscas. Es importante que estos casos incluyan diferentes geometrías, orientaciones, grados de alteración y condiciones hidrogeológicas, de forma que el análisis comparativo sea suficientemente robusto.

Debe realizar una **revisión bibliográfica inicial** sobre inestabilidades en materiales margosos, métodos de equilibrio límite, influencia del nivel freático y aplicaciones de interferometría radar satélite en movimientos de ladera. Esta revisión servirá para justificar la metodología y definir los parámetros más sensibles.

En campo, se recomienda prestar especial atención a la **cartografía geomorfológica**, identificando escarpes, grietas de tracción, lóbulos, zonas abombadas, surgencias, cambios de humedad y evidencias de movimientos recientes. También conviene documentar con fotografías, croquis y coordenadas todos los indicios de inestabilidad.

El estudiante deberá integrar la información de **fotogrametría, modelos digitales del terreno, ensayos geotécnicos, datos hidrogeológicos e interferometría radar** dentro de un SIG. Esto facilitará la comparación entre zonas estables, zonas activas y sectores potencialmente inestables.

Finalmente, es recomendable que el análisis de sensibilidad no se limite a obtener un único factor de seguridad, sino que valore cómo cambian los resultados al modificar la pendiente, la cohesión, el ángulo de fricción, la posición del nivel freático y las condiciones de saturación. Esto permitirá obtener conclusiones aplicables a la prevención y gestión del riesgo por inestabilidades en la Cuenca del Guadalquivir.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ MIGUEL AZAÑÓN HERNÁNDEZ

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEODINÁMICA EXTERNA

Correo electrónico: jazanon@ugr.es

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

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

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: ANTONIO UREÑA PEREZ

Correo electrónico: antoniourena00@correo.ugr.es