



UNIVERSIDAD  
DE GRANADA



Facultad de Ciencias



BIOTECNOLOGÍA  
UGR

Propuesta TFG\_BIOTEC  
Curso: 2019-20  
DEPARTAMENTO: Fisiología Vegetal

CÓDIGO DEL TFG: FV-2

### 1. DATOS DEL TFG OFERTADO:

Título: “Caracterización fenotípica durante el desarrollo post-germinativo de mutante de *Arabidopsis thaliana* defectivo del gene Nudix hidrolasa 19 (*Atnudx19*) en presencia de metales pesados y el efecto del sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ )”.

Resumen (máx 250 palabras, estructurado en Introducción, Objetivos y Plan de trabajo):

El NADPH es un cofactor esencial para el crecimiento, la proliferación y la detoxificación celular. En *Arabidopsis thaliana*, la enzima hidrolasa Nudix 19 (AtNUDX19) pertenece a una familia de proteínas definidas por la secuencia de aminoácidos conservada GX<sub>5</sub>-EX<sub>7</sub>REUXEEXGU que tiene la capacidad de hidrolizar el NADPH y, por lo tanto, modular su contenido celular.

El **objetivo** básico del presente TFG es estudiar como la deficiencia de AtNUDX19 puede afectar al desarrollo post-germinativo en presencia de metales pesados como el cadmio. Asimismo, se estudiará el efecto de la aplicación exógena de sulfuro de hidrógeno ( $H_2S$ ) de cual existen evidencias experimentales de ser una molécula señalizadora.

Para ello se usarán semillas de *Arabidopsis* del tipo salvaje como mutantes defectivos en NUDX19 (*Atnudx19*) crecidas en placas de Petri que contiene un medio Murashige y Skoog (MS), fitoagar y sacarosa, tanto en condiciones óptimas como en medios suplementados con cadmio ( $Cd^{2+}$ ) y cadmio más  $H_2S$ . Las plántulas se crecerán entre 10 a 14 días en condiciones de día largo y se analizará de forma comparativa el cómo estos compuestos pueden afectar a la arquitectura radicular (longitud de crecimiento, densidad de raíces secundarias y adventicias) que será cuantificada mediante el análisis de imágenes. Por otro lado, se analizará la actividad enzimática de unas de las enzimas generadoras de NADPH como la isocitrato deshidrogenasa, al igual que la actividad catalasa que es un enzima antioxidante.

Tabla de actividades y dedicación estimada:

Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria	10
Preparación de la memoria	20
Desarrollo del trabajo	20
Exposición del trabajo	10
TOTAL (6 ECTS)	60 horas

OFERTADO POR:

Profesor del Departamento

Profesor del Departamento junto con Empresa o Institución

Propuesto por alumno (\*)

  
  


(\*) En el caso de TFG propuesto por alumno, por favor completar la siguiente información sobre el mismo:

Apellidos:

Nombre:

e-mail institucional:

2. MODALIDAD:

1. Estudio de casos, teóricos o prácticos, relacionados con la temática del Grado
2. Elaboración de un informe o un proyecto de naturaleza profesional
3. Elaboración de un plan de empresas
4. Simulación de encargos profesionales
5. Trabajos experimentales, de toma de datos.
6. Trabajos bibliográficos sobre el estado actual de una temática relacionada con el Grado.
7. Trabajos derivados de la experiencia desarrollada en prácticas externas.

### **3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE:**

Con el objetivo de cubrir las competencias genéricas, básicas, transversales y específicas, el plan de trabajo implicará una revisión bibliográfica inicial en bases de datos especializadas, tales como PubMed y Scopus. Posteriormente, se llevará a cabo el aprendizaje de técnicas de laboratorio básicas como preparación de medio de cultivo para crecimiento *in vitro* de plántulas de Arabidopsis. Preparación de tampones, obtención de extractos vegetales, uso de centrífugas, determinación de proteínas y ensayo de actividades enzimáticas en extractos de Arabidopsis. Los resultados obtenidos serán analizados y discutidos en base a sus posibles implicaciones fisiológicas. Posteriormente, todo ello será recogido en una memoria final que constituirá el TFG del alumno. En base a todo esto, podrá preparar un resumen para su defensa pública.

### **4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Corpas et al. (2016) Activation of NADPH-recycling systems in leaves and roots of Arabidopsis thaliana under arsenic-induced stress conditions is accelerated by knock-out of Nudix hydrolase 19 (AtNUDX19) gene. *J Plant Physiol.* 192:81-9.

Corpas et al. (2019) Nitric oxide and hydrogen sulfide in plants: which comes first? *J Exp Bot* doi:10.1093/jxb/erz031

Ogawa et al. (2008) Molecular characterization of organelle-type Nudix Hydrolases in Arabidopsis. *Plant Physiol.* 148:1412–1414.

### **5. ACLARACIONES PARA EL ESTUDIANTE:**

Responsabilidad y compromiso de trabajo. Espíritu de trabajar en equipo

### **3. DATOS DEL TUTOR/A UGR:**

**Apellidos:** Martos Núñez  
**Teléfono:** 42727

**Nombre:** Vanessa  
**e-mail:** vane@ugr.es

\*\*En el caso de trabajos desarrollados en Empresas u otras Instituciones ajenas a la Universidad de Granada, por favor completar la siguiente información:

### **TUTOR/A DE LA EMPRESA O INSTITUCIÓN:**

**Apellidos:** CORPAS AGUIRRE  
**Empresa/Institución:** Estación Experimental del Zaidín (EEZ), CSIC  
**Teléfono:** 958181600 (ext 328)

**Nombre:** Francisco Javier  
**e-mail:** javier.corpas@eez.csic.es