



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Detección de patógenos de la abeja de la miel mediante métodos de amplificación isotérmica.

**Descripción general** (resumen y metodología):

Las abejas son polinizadores esenciales con un papel clave en la sostenibilidad de todos los ecosistemas terrestres. Actualmente las abejas están sufriendo un descenso en su número debido a múltiples factores entre los que se encuentran múltiples tipos de patógenos. Hasta el momento existen métodos pruebas moleculares para su detección, sin embargo, todos ellos implican el sacrificio de los individuos analizados y el uso de equipos especializados.

Para facilitar y agilizar el diagnóstico de los parásitos tripanosomátidos en las abejas, el estudiante participará en el desarrollo de un método no invasivo y de fácil implementación mediante amplificación isotérmica. Este método utiliza una mezcla de recombinasas y polimerasas (RPA) y una detección de la actividad endonucleasa de la enzima Cas12a activada en presencia de los amplicones obtenidos por RPA, mediante inmunocromatografía o fluorescencia bajo luz UV. Para este estudio se analizarán muestras tanto de heces como de y tracto digestivo de abejas obreras ubicadas en diferentes puntos de la provincia de Granada (España).

**Plan de trabajo:**

1. Extracción de ADN de patógenos de abeja de la miel.
2. Amplificación isotérmica mediante RPA.
3. Amplificación isotérmica mediante CRISPR-Cas12a
4. Evaluación y análisis de resultados.

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

**Objetivos planteados:**

1. Estandarizar las condiciones de lisis de patógenos de la abeja de la miel.
2. Estandarizar las condiciones óptimas para RPA y CRISPR-Cas12a.
3. Realizar un análisis estadístico de sensibilidad así como prevalencia de patógenos en muestras de abejas de Granada.

**Bibliografía básica:**

1. Establishment and Application of CRISPR-Cas12a-Based Recombinase Polymerase Amplification and a Lateral Flow Dipstick and Fluorescence for the Detection and Distinction of Deformed Wing Virus Types A and B. *Viruses*. 2023 Oct 1;15(10):2041. doi: 10.3390/v15102041.
2. Pathogens Spillover from Honey Bees to Other Arthropods. *Pathogens*. 2021 Aug 17;10(8):1044. doi: 10.3390/pathogens10081044.
3. CRISPR-Cas systems for diagnosing infectious diseases. *Methods*. 2022 Jul;203:431-446. doi: 10.1016/j.jymeth.2021.04.007. Epub 2021 Apr 9.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

Motivación, conocimientos básicos de biología molecular, PCR y estadística básica.

**Plazas:** 1

**2. DATOS DEL TUTOR/A:**

**Nombre y apellidos:** LUIS MIGUEL DE PABLOS TORRÓ

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** PARASITOLOGÍA

**Correo electrónico:** lpablos@ugr.es

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

**Nombre y apellidos:** Jennifer Solano Parada

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** PARASITOLOGÍA

**Correo electrónico:** jsolano@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:**

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**