



## 1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

**Título:** Regulación por la ruta Gac-Rsm en *Pseudomonas syringae*

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

*Pseudomonas syringae* pv. tomato (Pto) DC3000 es una bacteria fitopatógena que provoca la mancha bacteriana en el tomate, gracias a su amplio repertorio de efectores que son secretados a través del sistema de secreción tipo III y a la fitotoxina coronatina, que interrumpe la señalización mediada por el ácido jasmónico y estimula la apertura estomática, permitiendo la entrada de bacterias al apoplasto. Además, Pto posee otras herramientas que contribuyen a su patogenicidad, como flagelos y biosurfactantes, que facilitan su movimiento, o exopolisacáridos, que evitan la desecación. El sistema de dos componentes GacS/GacA funciona como un regulador global en Pto DC3000 provocando cambios en el comportamiento bacteriano que afectan a la virulencia, su multiplicación en la planta, la producción de pigmentos y N-acil-homoserina lactona y el movimiento swarming. Pto DC3000 posee siete ARN pequeños controlados por GacA y cinco proteínas de unión a ARN similares a CsrA/RsmA.

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

**Objetivos planteados:**

El objetivo general del presente trabajo es la caracterización de la ruta Gac-Rsm de Pto DC3000 y la elucidación de su papel fisiológico. Los objetivos específicos son el estudio de la expresión y regulación de: 1. Las proteínas reguladoras Rsm 2. Los ARN reguladores RsmX1-5, RsmY y RsmZ. 3. Los ARNm diana de la ruta Gac-Rsm. Este estudio se abordará desde un punto de vista multidisciplinar, utilizando nuevas metodologías como la bioinformática, la genómica, la proteómica, combinadas con enfoques celulares y moleculares. Se construirán cepas mutantes de los distintos componentes de la ruta Gac-Rsm y de los genes diana que se caracterizarán fenotípicamente. Planteamiento, orientación, supervisión, y preparación de la memoria 20 Preparación de la memoria 9 Desarrollo del trabajo 120 Exposición del trabajo 1 TOTAL (6 ECTS) 150 horas Tabla de actividades y dedicación estimada:

**Bibliografía básica:**

BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Ferreiro, M.D., Nogales, J., Farias, G.A., Olmedilla, A., Sanjuán, J., Gallegos, M.T. 2017. Multiple CsrA proteins control key virulence traits in *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000. *Mol Plant Microbe Interact* 31: 525-536. Ferreiro, M.D., Behrmann, L.V., Corral, A., Nogales, J., and Gallegos, M.T. (2021) Exploring the expression and functionality of the rsm sRNAs in *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000. *RNA Biol.* 10.1080/15476286.2020.1871217. Ferreiro, M.D., Gallegos, M.T. 2021. Distinctive features of the Gac-rsm pathway in plant-associated *Pseudomonas*. *Environ. Microbiol.* 23: 5670-5689. Ge, Y., Lee, J.H., Liu, J., Yang, H.W., Tian, Y., Hu, B., and Zhao, Y. (2019) Homologues of the RNA binding protein RsmA in *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000 exhibit distinct binding affinities with non-coding small RNAs and have distinct roles in virulence. *Mol. Plant Pathol.* 20: 1217-1236. Liu, J., Yu, M., Ge, Y., Tian, Y., Hu, B., and Zhao, Y. (2021) The RsmA RNA-binding proteins in *Pseudomonas syringae* exhibit distinct and overlapping roles in modulating virulence and survival under different nutritional conditions. *Front Plant Sci* 12: 637595. Moll, S., Schneider, D.J., Stodghill, P., Myers, C.R., Cartinhour, S.W., Filiatrault, M.J. 2010. Construction of an rsmX co-variance model and identification of five rsmX non-coding RNAs in *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000. *RNA Biol* 7:508-516. Nakatsu, Y., Matsui, H., Yamamoto, M., Noutoshi, Y., Toyoda, K., and Ichinose, Y. (2019) Quorum-dependent expression of

rsmX and rsmY, small non-coding RNAs, in *Pseudomonas syringae*. *Microbiol. Res.* 223-225: 72-78. O'Malley, M.R., Chien, C.F., Peck, S.C., Lin, N.C., and Anderson, J.C. (2019a) A revised model for the role of GacS/GacA in regulating type III secretion by *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000. *Mol. Plant Pathol.* 21: 139-144. O'Malley, M.R., Weisberg, A.J., Chang, J.H., and Anderson, J.C. (2019b) Re-evaluation of a Tn5::gacA mutant of *Pseudomonas syringae* pv. tomato DC3000 uncovers roles for uvrC and anmK in promoting virulence. *PLoS One* 14: e0223637.

**Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:**

**Plazas:** 1

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

**Nombre y apellidos:** AMADA PULIDO REGADERA

**Ámbito de conocimiento/Departamento:** FISIOLÓGÍA VEGETAL

**Correo electrónico:** amadapulido@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:** M<sup>a</sup> Trini Gallegos Fernández

**Correo electrónico:** maritrini.gallegos@eez.csic.es

**Nombre de la empresa o institución:** Estación Experimental del Zaidín (CSIC)

**Dirección postal:** Calle Profesor Albareda 1 - E-18008 - Granada (ESPAÑA)

**Puesto del tutor en la empresa o institución:** Investigador Científico

**5. DATOS DEL ESTUDIANTE:**

**Nombre y apellidos:**

**Correo electrónico:**