



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

FACULTAD DE CIENCIAS BIOQUÍMICAS Y FARMACÉUTICAS

Departamento de Microbiología

***“Propiedades de multicelularidad de Bacillus subtilis
y sus aplicaciones en el desarrollo de inoculantes
para el agro”***

Tesis para optar el título de Doctora en Ciencias Biológicas

Autora: Licenciada en Biotecnología

Paula de Oña

Director: Dr. Roberto Ricardo Grau

Argentina, Rosario, Año 2016

***“Propiedades de multicelularidad de Bacillus subtilis
y sus aplicaciones en el desarrollo de inoculantes
para el agro”***

Licenciada en Biotecnología

Paula de Oña

Título: Licenciada en Biotecnología otorgado por la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas (Universidad Nacional de Rosario) en el año 2011.

Esta Tesis es presentada como parte de los requisitos para optar al grado académico de Doctor en Ciencias Biológicas, de la Universidad Nacional de Rosario y no ha sido presentada previamente para la obtención de otro título en ésta u otra Universidad. La misma contiene los resultados obtenidos en investigaciones llevadas a cabo en el Laboratorio de Microbiología del Dr. Grau, que depende del Departamento de Microbiología, dependiente de la Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, bajo la dirección del Dr. Roberto Ricardo Grau.

Durante el desarrollo del presente trabajo se publican los siguientes trabajos científicos y presentaciones a congresos.

Artículos publicados

1- Grau R, **de Oña P**, Kunert M, Leñini C, Gallegos-Monterrosa R, Mhatre E, Vileta D, Donato V, Hölscher T, Boland W, Kuipers O, Kovács A (2015). A duo of potassium-responsive histidine kinases govern the multicellular destiny of *Bacillus subtilis*. *Mbio*. 6:e00581. Revista del Tercio Superior.

2- Roldán M V, **de Oña P**, Faccendini P, Castro Y, Duran A, Lagier C, Grau R, Pellegrini N. (2014). Photocatalytic and biocidal activities of novel coating systems of mesoporous and dense TiO₂-anatase containing silver nanoparticles. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 43:630-40. Revista del Tercio Superior.

3- Pedrido* M E, **de Oña***, P, Goñi, A, Ramirez, W, Leñini, C, Grau R. (2013) Spo0A links *de novo* fatty acid synthesis to sporulation and biofilm development in *Bacillus subtilis*. *Mol Microbiol*. 87:348-67. Artículo seleccionado para la tapa de la revista. * Ambos autores contribuyeron de igual manera al trabajo. Revista del Tercio superior.

Presentaciones a Congresos científicos.

Congresos internacionales

- 1-Vileta D, **de Oña P**, Cogliati S, Ravenna H, Medina R, Spatz L, Repeto J, Grau R. Novel bacterial inoculants, based in bacillus spores, to increase and preserve the nutritional quality of alfalfa in livestock fodder. Congreso FEMS. Maastricht-Holanda, 7-11 Junio, 2015.
- 2- **de Oña P**, Roldán V, Möhlinger A, Camiscia P, Castro Y, Durán A, Faccendini P, Lagier C, Pellegrini N, Grau R. Antimicrobial effects of silver nanoparticles on planktonic and sessile communities of pathogenic bacte-

ria. III International Conference on Antimicrobial Research – ICAR2014 Madrid, España, 1-3 Octubre, 2014.

- 3- Vileta D, **de Oña P.**, Cogliati S, Ravenna H, Medina R, Spatz L, Repeto J, Grau R. Development of bacterial inoculants to increase and preserve the nutritional quality of alfalfa in livestock fodder. 2do. Taller Latinoamericano sobre Rizobacterias Promotoras del Desarrollo Vegetal. Córdoba, Argentina, 21-26 Setiembre, 2014.
- 4- Vileta D, Donato V, **de Oña P**, Möhlinger A, Torres V, Camiscia P, Grau, R. The stress inducible transcription factor Sigma B plays a key role as modulator of biofilm growth and spore fitness in PGPR *Bacillus subtilis*. 2do. Taller Latinoamericano sobre Rizobacterias Promotoras del Desarrollo Vegetal. Córdoba, Argentina, 21-25 Setiembre, 2014.
- 5- Roldán M V, **de Oña P**, Faccendini P, Castro Y, Duran A, Lagier C, Grau R, Pellegrini N. Photocatalytic and bactericide properties of Ag-doped TiO₂ coatings. Congreso XVII International Sol-Gel Conference; International Sol-Gel Society. Madrid, España, 25-30 de Agosto, 2013.
- 6- **de Oña P**, W Ramirez, C Leñini, R Grau. Linking membrane biogenesis to development in bacteria. FEMS - 5th Congress of European Microbiologists. Leipzig, Alemania, 21-25 Julio, 2013.
- 7- Leñini C, **de Oña P**, Ramirez W, Grau R. Regulation of cell to cell communication, adherence and biofilm development in probiotic *Bacillus subtilis*. FEMS - 5th European Congress of Microbiology; 2013. Leipzig, Alemania, 21-25 Julio, 2013.
- 8- **de Oña P**, Roldán M V, Pellegrini N, Grau R. Antimicrobial effects of Ag-nanoparticles on biofilm-forming pathogenic bacteria. FEMS - 5th Congress of European Microbiologists. Leipzig, Alemania, 21-25 Julio, 2013.
- 9- **de Oña P**, Pedrido M E, Ramirez W, Goñi A, Grau R. Spo0A regulates malonyl-Coa formation for membrane synthesis during development. 5th European Spore Conference. Royal Holloway, University of London, Londres, Inglaterra, Abril 16 – 19, 2012.
- 10- Goñi A, Leñini C, Pedrido M E, **de Oña P**, Coullery R, Grau, R. Novel key roles of Sigma B as modulator of biofilm development and spore

properties in *Bacillus subtilis*. 5th European Spore Conference. Royal Holloway, University of London, Londres, Inglaterra, 16-19 de Abril, 2012.

Congresos nacionales

- 1- Roldán V, **de Oña P**, Grau R, Pellegrini N. Estudio de propiedades biocidas en películas dopadas con nanopartículas de Ag. XV Encuentro: Superficies y materiales nanoestructurados NANO 13-15 de Mayo, 2015.
- 2- **de Oña P**, Möhlinger A, Camiscia P, Roldán V, Pellegrini N, Grau R. Effect of Silver Nanoparticles on Biofilm Development. X Congreso Argentino de Microbiología General SAMIGE, Mar del Plata, 2-4 Julio, 2014.
- 3- **de Oña P**, Möhlinger A, Camiscia P, Roldán M V, Pellegrini N, Grau R. Nano-Biotechnology: Development of Photocatalytic and Bactericide Films of Silver Nanoparticles containing TiO₂ to Control Multiresistant Pathogenic Bacteria. X Congreso Argentino de Microbiología General SAMIGE, Mar del Plata, 2-4 Julio, 2014,
- 4- **de Oña P**, Leñini C, Kovács A, Kuipers O, Grau R. Living on a Surface: Biofilm Development and Multicellular Sliding Communities in *Bacillus subtilis*. X Congreso Argentino de Microbiología General SAMIGE, Mar del Plata, 2-4 Julio, 2014. **Presentación Oral.**
- 5- Roldán M V, **de Oña P**, Faccendini P, Castro Y, Duran A, Lagier C, Grau R, Pellegrini N. Mecanismos responsables del reforzamiento de la actividad fotocatalítica y bactericida de recubrimientos de TiO₂ dopados con nanopartículas de Ag. Rosario, XVIII Congreso Argentino de Fisicoquímica y Química Inorgánica; AAIFQ, Rosario, 9-12 Abril, 2013.
- 6- Roldán M V, **de Oña P**, Faccendini P, Castro Y, Duran A, Lagier C, Grau R, Pellegrini N. Recubrimientos de TiO₂ dopados con nanopartículas de Ag para superficies resistentes a infecciones diversas VII Congreso Argentino de Ingeniería Química. Organiza: Asoc. Argentina de Ingeniería Química, Rosario, 20-23 Octubre, 2013.
- 7- Roldán M V, **de Oña P**, Faccendini P, Castro Y, Duran A, Lagier C, Grau R, Pellegrini N. Recubrimientos de TiO₂ dopados con nanopartículas de Ag para superficies resistentes a infecciones diversas. 3º Simposio Argentino de Nanomedicinas, Buenos Aires, 26-27 Setiembre, 2013.

- 8- V. Roldán; **P. de Oña**; N. Pellegrini; Y. Castro; A. Durán; R. Grau. . Estudio comparativo de la incorporación de nanopartículas de Ag a recubrimientos de TiO₂ por las técnicas de dopado e impregnación. 97° Reunión Nacional de Física. AFA, Villa Carlos Paz, 25-28 Setiembre, 2012.
- 9- **de Oña P**, Goñi A, Leñini C, Grau R. The stress inducible transcription factor sigma B plays a key role as modulator of biofilm growth in *Bacillus subtilis*. VIII Congreso de Microbiología General. SAMIGE. Mar del Plata, 4-6 Julio, 2012.
- 10- **de Oña P**, Goñi A, Grau R. The stress inducible transcription sigma B is required for spore resistance, germination and outgrowth in *Bacillus Subtilis*. . VIII Congreso de Microbiología General. SAMIGE. Mar del Plata, 4-6 Julio, 2012.
- 11- Roldán M, Castro Y, **de Oña P**, Pellegrini N, Grau R, Durán A. Estudio comparativo de la incorporación de nanoartículas de Ag a recubrimientos de TiO₂ por técnicas de dopado o impregnación. 97° Reunión Nacional de la Asociación de Física Argentina, 24-27 Setiembre, 2013.
- 12- Migliori M, **de Oña P**, Daier V. 4° Workshop de Química Bioinorgánica. FBCB - U.N.L. - Santa Fe, 25-26 Marzo, 2010.