

**Aislamiento, identificación y  
caracterización de bacterias rizosféricas  
para su uso potencial como  
biofertilizantes en cultivos hortícolas de  
la región Villa María**

---

---

Año  
2017

Director  
Yaryura, Pablo Marcelo

Este documento está disponible para su consulta y descarga en el portal on line de la Biblioteca Central "Vicerrector Ricardo Alberto Podestá", en el Repositorio Institucional de la **Universidad Nacional de Villa María**.

**CITA SUGERIDA**

Yaryura, P. M., [et al.] (2017). *Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias rizosféricas para su uso potencial como biofertilizantes en cultivos hortícolas de la región Villa María*. Villa María: Universidad Nacional de Villa María



## Aislamiento, identificación y caracterización de bacterias rizosféricas para su uso potencial como biofertilizantes en cultivos hortícolas de la región Villa María.

**Director:** YARYURA Pablo Marcelo

**Integrantes:** FELIPE Verónica, MONTALVO Pablo, PALMA Leopoldo

### Informe Académico

El presente proyecto se centra en la generación de una colección de bacterias benéficas del suelo para el desarrollo de las plantas. Esta línea de trabajo es la primera etapa que sentará las bases de nuestro objetivo final, el cual consiste en promover el uso de estos microorganismos como biofertilizantes en el sector hortícola, disminuyendo de esta manera el uso de agroquímicos, problemática que está afectando a la región debido al alto grado de toxicidad y persistencia de estos compuestos en el ambiente.

Los objetivos específicos del presente proyecto son: 1) Aislar, seleccionar e identificar cepas nativas de *Pseudomonas* spp. y *Bacillus* spp. a partir de la rizosfera de cultivos hortícolas de tomate y pimiento de la región. Determinar in vitro la actividad antagónica contra los fitopatógenos principales de estos cultivos y la capacidad promotora de estos microorganismos sobre el crecimiento de las plantas, 2) Evaluar el uso de cepas de *Pseudomonas fluorescens* y *Bacillus amyloliquefaciens*, caracterizadas en trabajos previos del grupo como PGPR (Plant Growth-Promoting Rhizobacteria) en cultivos extensivos, sobre el biocontrol de fitopatógenos de los cultivos hortícolas, mediante ensayos in vitro y 3) Determinar mediante ensayos in vitro e in vivo, el rol de las cepas nativas aisladas y las ya caracterizadas previamente en el control de la virulencia de *Xanthomonas vesicatoria* (patógeno de tomate y pimiento).

En relación al Objetivo 1, se recolectaron muestras de suelo rizosférico de plantas de tomate, a partir de 5 establecimientos hortícolas del cinturón verde de Villa María y Villa Nueva. Dicho muestreo se realizó en colaboración con integrantes del INTA Villa María: Pablo Luque, productores hortícolas: Andrés Martínez e integrantes de la UNVM.

Posteriormente, se comenzó con los aislamientos de bacterias del género *Bacillus* y *Pseudomonas*, tal como se detalló en la metodología del proyecto. De dicho proceso surgieron 105 aislamientos puros, 82 *Bacillus* spp. y 23 *Pseudomonas* spp. Con dichas bacterias se iniciaron una serie de ensayos de screening tendientes a seleccionar microorganismos potenciales para su uso como biofertilizantes. Hasta el momento se obtuvieron

aislamientos de *Bacillus* spp y *Pseudomonas* spp. con capacidad in vitro de inhibir el desarrollo de dos hongos y de una bacteria *Xanthomonas vesicatoria* que causan serias enfermedades en los cultivos, así como también se evidenció la presencia de aislamientos que secretan sideróforos, estos compuestos son capaces de capturar y secuestrar el hierro del suelo que está en formas no asimilables convirtiéndolo en asimilable para la planta y mejorando su nutrición. También se obtuvieron aislamientos que presentan la capacidad de solubilizar fosfato inorgánico in vitro, este tiene gran relevancia agronómica ya que la asociación de estas bacterias con la planta produce un efecto benéfico generando mayor disponibilidad de fosfatos para el cultivo. Es importante destacar que la mayoría de los microorganismos que resultaron positivos para una prueba lo fueron también con el resto de las pruebas realizadas hasta el momento.

Próximos ensayos: Para finalizar con el objetivo 1, todos los aislamientos (105) serán sometidos a pruebas de screening adicionales entre ellas: cuantificación de Ácido Indol Acético (AIA), detección de moléculas de Quorum sensing, cuantificación de la capacidad de adhesión a superficies abióticas de los aislamientos, entre otras. Además contaremos con los resultados del análisis de propiedades fisicoquímicas de los suelos de los sitios de muestreo, el cual se está llevando a cabo en la Cátedra de Edafología de la Universidad de Buenos Aires.

Posteriormente, con los resultados de todas las pruebas de screening evaluadas, se seleccionaran los mejores candidatos para ser evaluados in vivo como potenciales microorganismos promotores del crecimiento vegetal, cumpliendo con los objetivos 2 y 3 de este proyecto. Dichos ensayos se realizarán en el invernadero del productor hortícola Andrés Martínez.

### Producción científica relevante

#### Artículos científicos

FELIPE, V; PALMA, L; YARYURA, PM. Antagonistic activity of *Bacillus* sp. strain isolated in Córdoba, Argentina against *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid. REVISTA ARGENTINA DE MICROBIOLOGÍA. 2016. dx.doi.org/10.1016/j.ram.2016.08.008.

#### Ponencias

Felipe V, Terrestre M, Mielnichuk N, Bianco I, Yaryura P.M. Aislamiento e identificación de *Bacillus subtilis* de rizosfera de tomate con características antagonistas de hongos y bacterias fitopatógenas. 4º Congreso Argentino de Fitopatología. Mendoza. 2017.

#### Vinculación científica relevante

Se han generado vínculos con el sector productivo, entre ellos se destacan los efectuados con cinco productores hortícolas del cinturón verde de Villa María y Villa Nueva. Vinculación generada a través de Andrés Martínez, productor hortícola, con el cual se han presentado proyectos en conjunto y ha cedido parte de su invernadero para realizar los ensayos en plantas con los aislamientos seleccionados. A partir de ello, se pudieron llevar a cabo las tareas a campo propuestas y, además; se conocieron las problemáticas actuales de los productores. También se generaron vínculos con docentes-investigadores de la UNVM. Se realizaron trabajos en colaboración con el Dr. Leopoldo Palma y con la Geol. Jimena Rodríguez. Por otro lado sigo trabajando en colaboración con mi Director de carrera el Dr. Vojnov Adrián, quien junto con las Dras. Bianco María Isabel y Mielnichuk Natalia pertenecen al Instituto de Ciencia y Tecnología "Dr. Cesar Milstein". También está colaborando activamente para este trabajo, la Dra. Viviana Chiochio de la Cátedra de Microbiología Agrícola de la Universidad de Buenos Aires.