

Título: Bioquímica y Microbiología de Suelo, Rizósfera y Sistemas Simbióticos (BIOMIS).

Tipo: Programa I+D

Fecha de inicio: 02/05/2019

Finalización: 30/04/2023

Director: Wall, Luis.

Co-Director: Valverde, Claudio.

Integrantes: Agarás, Betina Cecilia; Bravo, Víctor Ariel; Covelli, Julieta; Ferrari, Alejandro; Gabbarini, Luciano Andrés; Lagares, (h) Antonio; Lorch, Melani Gisel; Muzio, Federico; Muzlera, Andrés; Reyna, Dalila; Robledo, Belén; Sobrero, Patricio; Sosa, María Fernanda.

Resumen: El Programa BIOMIS integra distintas líneas de investigación que encuentran su origen en la microbiología del suelo y las interacciones entre microorganismos y plantas. Buscamos responder preguntas similares a diferentes escalas de los sistemas biológicos, desde el funcionamiento de una bacteria y sus mecanismos de regulación genética mediados por ARNs pequeños, hasta la comprensión de la fisiología del suelo, soporte de sus prestaciones ecosistémicas, que opera sobre la base de las comunidades que lo habitan y lo forman, pasando por relaciones simbióticas fijadoras de nitrógeno y patógeno-antagonista en plantas. Se pretende desarrollar conocimiento básico en estos sistemas, a partir de su descripción con objetivos específicos bien definidos, utilizando herramientas bioquímicas y moleculares, y a partir del conocimiento generado, desarrollar nuevas herramientas que nos permitan intervenir en la naturaleza de estos sistemas. Por ejemplo, generar herramientas de diagnóstico como podrían ser nuevos indicadores de salud de suelo que permitan monitorear los procesos de manejo de lotes agrícolas y la sustentabilidad de los mismos; generar herramientas de control de enfermedades de cultivo a partir de aislamientos microbianos con potencial antagonista sobre patógenos que pueda ser cuantificado y contrastado contra otras fuentes de bioinsumos existentes; generar nuevos aislamientos microbianos como base para nuevos biofertilizantes que permitan desarrollar cultivos en forma más sustentable o en áreas marginales; avanzar en la comprensión del funcionamiento del suelo integrando los diferentes niveles tróficos y grupos taxonómicos que lo habitan, buscando elaborar modelos de trabajo que permitan hacer aportes significativos a un nuevo paradigma de la agricultura que incluya a la biología del suelo como parte integral del proceso y las prácticas agrícolas, para reemplazar al paradigma actual, de bases físicas y químicas, que basa el funcionamiento de la agricultura en el uso de agroquímicos. Todos estos objetivos resultan del desarrollo histórico del grupo de trabajo y de su actual composición y estructura.

El equipo del Programa BIOMIS se inició en la UNQ en 1996 con los trabajos de investigación dirigidos por Luis Wall (Investigador Principal CONICET, Prof. Titular UNQ) en fijación biológica de nitrógeno en las simbiosis actinorrhiza *Discaria trinervis* y *Alnus acuminata* con *Frankia*, y el estudio de algunas leguminosas como sistemas de comparación. En estos temas se formaron los doctores Claudio Valverde (Investigador Independiente CONICET, Prof. Titular UNQ), Alejandro Ferrari (Profesor DE-UNQ), Luciano Gabbarini (Investigador Asistente CONICET, Profesor Instructor UNQ) y Leandro Imanishi (Postdoc CONICET, actualmente Profesor en la Universidad de Hurlingham) que forman parte del equipo del Programa. Luego de su formación postdoctoral en Suiza, a su regreso Claudio Valverde se focalizó en el estudio de mecanismos de regulación genética mediados por ARNs pequeños en *Pseudomonas protegens* y *Sinorhizobium meliloti* y con el tiempo se convirtió en un referente en nuestro país. Bajo su dirección se formaron

los doctores Patricio Sobrero (Postdoc, Profesor Instructor UNQ) y Antonio Lagares (h) (Investigador Asistente CONICET, Profesor Instructor UNQ), así como German Ceizel Borella (Doctor UNQ actualmente trabajando en la Dirección de Biotecnología de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca). En esta línea de trabajo dirigida por Claudio Valverde se incorporaron recientemente Andrés Muzlera (Becario Doctoral CONICET), Matías Garavaglia (Postdoc CONICET, actualmente Profesor en la Universidad de Hurlingham), y el Lic. Federico Muzio como estudiante de doctorado. En 2005, Luis Wall inició una nueva línea de trabajo en temas relacionados a la microbiología agrícola, bioquímica y biología de suelos, que derivó en la coordinación del proyecto BIOSPAS que generó un vínculo muy fructífero con el sector productivo agrícola en cooperación con AAPRESID y la empresa Rizobacter Argentina S.A. En la línea de biología de suelo, con dirección del Dr. Valverde y codirección del Dr. Wall se formó la doctora Betina Agaras (Investigadora Asistente CONICET, Profesora Instructora UNQ) quien se especializó en análisis de comunidades de Pseudomonas en suelo y su caracterización como promotoras del crecimiento vegetal y antagonistas de patógenos apropiadas para el desarrollo de biofertilizantes y herramientas de biocontrol; a esta línea se incorporó recientemente la Lic. Melani Lorch como estudiante de doctorado. En la línea de bioquímica del suelo y a partir del proyecto BIOSPAS, se formó Dalila Reyna (Postdoc CONICET, Profesora Instructora UNQ) bajo la dirección del Dr. Wall en el análisis de las fracciones proteicas del suelo relacionadas con la glomalina y Juan Frene (Doctor UNQ, aspirante a Postdoc PICT en 2019). Con Luciano Gabbarini desarrollamos nuevas capacidades en el laboratorio para el estudio de la fisiología y actividades enzimáticas del suelo, y con Alejandro Ferrari pusimos en marcha en nuestro laboratorio el análisis de las fracciones lipídicas de los suelos. El equipo cuenta actualmente con una estudiante de doctorado, Belén Robledo (becaria doctorado CONICET, Instructora UNQ) trabajando en fisiología de suelos y estructuras microbianas asociadas al mismo. A este grupo se suman un conjunto de estudiantes de grado que colaboran desarrollando sus tesis de licenciatura en las diferentes líneas de trabajo mencionadas, ya dirigidos o codirigidos por los investigadores jóvenes formados. Gracias a un proyecto D-TEC de la UNQ se incorporó en 2014 la doctora Julieta Covelli, formada en el IBBM-FCE-UNLP, actualmente Profesora Instructora UNQ. Es decir, el Programa se fue desarrollando sobre la base de los grupos dirigidos por Luis Wall y Claudio Valverde, evolucionando tanto en cantidad y calidad de RRHH, como en diversidad de temas desarrollados y en una red de colaboraciones con grupos nacionales y del extranjero donde nos apoyamos también para desarrollar nuevas fortalezas en los diversos temas que trabajamos que tienen un origen o destino común en la microbiología del suelo y sus relaciones con otros organismos y efectos en el desarrollo de cultivos. Sobre la base de este equipo de trabajo hemos realizado recientemente la propuesta a la UNQ de creación del Centro de Bioquímica y Microbiología de Suelos (CBMS).

Unidad Académica: Departamento de Ciencia y Tecnología.