



**Bioprospección de microalgas autóctonas y estudio de su rol como promotoras del crecimiento vegetal para el formulado de inoculantes orientados a la mitigación del estrés hídrico en producciones agroecológicas/orgánicas.**

*Bioprospecting of indigenous microalgae. Role of microalgae as plant growth promoters for inoculants oriented to the mitigation of water stress in agroecological/organic.*

**Convocatoria 2024**

Período de ejecución: 2024-2025

Códigos: **AGR725/24** 15/31

NACT: Laboratorio de Bioquímica Vegetal y Microbiana

Directora: Pagnussat, Luciana Anabella. email: lpagnussat@mdp.edu.ar

Codirectora: Casanovas, Elda Mabel. email: casanovas.elda@inta.gob.ar

**Resumen:** Las microalgas eucariotas son capaces de actuar como biofertilizantes y ser acondicionadoras de suelos y dado que son capaces de producir diversas fitohormonas, sus medios de cultivo libres de células, han sido utilizados como bioestimulantes de cultivos. Sin embargo, los estudios orientados a su uso agrícola utilizan grandes cantidades de biomasa para formular “compost verdes” o sprays que son aplicados en condiciones controladas estériles, que poco pueden proyectarse a su impacto en condiciones productivas reales y aún menos ser escalables a producciones extensivas. En ensayos previos comprobamos que la combinación con microalgas eucariotas autóctonas mejoró la sobrevivencia de microorganismos promotores del crecimiento vegetal (PGPM) in vitro, y este efecto fue mayor en condiciones de estrés abiótico. Además, la co-inoculación con microalgas incrementó la promoción del crecimiento radical de lechugas inoculadas con Azospirillum, respuesta que incrementa la conductancia hidráulica y podría evitar efectos nocivos de futuras exposiciones a estrés hídrico. En ensayos de campo realizados en la campaña 2022, caracterizada por sus extensos períodos de sequía, la inoculación de semillas de trigo con inóculos mixtos entre Azospirillum, Pseudomonas y microalgas incrementó significativamente (16,4%) el rendimiento de granos por ha, en relación a los tratamientos control o con bacterias solas en condiciones productivas agroecológicas, lo cual sugiere que la interacción entre estos microorganismos ofrecería propiedades benéficas emergentes que redundan en una mejor tolerancia/respuesta de las plantas de trigo a estrés hídrico. En el contexto actual de cambio climático, contar con estrategias precautorias que mitiguen el impacto del estrés hídrico en los cultivos, que puedan ser escaladas a cultivos extensivos y que además sean amigables con el recurso suelo y compatibles con la producción orgánica, resultan particularmente prioritarias para estos sistemas productivos. El presente proyecto propone la bioprospección de microalgas autóctonas en búsqueda de cepas nativas robustas, con propiedades promotoras del crecimiento vegetal y resistentes a estrés abiótico. Además, se indagará en la interacción biológica directa entre las microalgas seleccionadas con raíces y con bacterias promotoras del crecimiento vegetal y su efecto sobre la respuesta fisiológica de la planta a estrés hídrico, tanto en condiciones controladas como productivas. La ejecución de este proyecto tendrá claras implicancias biotecnológicas, dado que el uso de microalgas, no solo como bioestimulantes sino también actuando como vehículo vivo protector para la inoculación de bacterias promotoras del crecimiento vegetal, podría resultar en un efecto sinérgico con fuerte impacto sobre el rendimiento de los cultivos, particularmente en condiciones de estrés hídrico.

**Palabras claves:** trigo; microalgas; azospirillum; pseudomonas; agroecología.



**Summary:** Eukaryotic microalgae are capable of acting as biofertilizers and soil conditioners and their cell-free culture media have been used as crop biostimulants. However, studies aimed at their agricultural use, require large amounts of biomass to formulate "green compost" or sprays that are applied under sterile controlled conditions, that can be poorly projected to real productive conditions and even less be scalable to extensive productions. We found that the combination with native eukaryotic microalgae improved the survival of plant growth promoting microorganisms (PGPM) in vitro, and this effect was greater under abiotic stress conditions. In field trials carried out in the 2022, characterized by extensive periods of drought, the inoculation of wheat seeds with mixed inoculums between Azospirillum, Pseudomonas and microalgae significantly increased (16.4%) the grain yield per ha, in relation to control treatments or with bacteria alone under agroecological productive conditions, which suggests that the interaction between these microorganisms would offer emerging beneficial properties that result in a better tolerance/response of plants. This project proposes the bioprospecting of native microalgae in search of native strains with plant growth promoting properties and investigate the biological interaction between selected microalgae with roots and plant growth promoting bacteria, upon water deficit, both under controlled and productive conditions.

**Integrantes:**

Molina Favero, Celeste (Docente investigadora)  
Ruiz Polizzi, Mauro (Personal de apoyo)  
Marcos Valle, Facundo (Docente investigador)  
Sanchez Rizza, Lara Becaria (Doctoral)