

Grupo Interacciones Microbianas (GIM)

RAÚL RIVAS, PAULA GARCÍA- FRAILE, LORENA CARRO, ESTHER MENÉNDEZ, JOSÉ DAVID FLORES-FÉLIX, ZAKI SAATI-SANTAMARÍA, PEDRO F. MATEOS.

Departamento de Microbiología y Genética. Instituto de Investigación en Agrobiotecnología (CIALE). Universidad de Salamanca.

✉ raulrg@usal.es

🌐 <https://microusal.com/>



Algunos de los integrantes del Grupo de Investigación Reconocido (GIR) "Interacciones Microbianas".

Desde la década de los años 80 del pasado siglo, el Grupo de Investigación Reconocido (GIR) "Interacciones Microbianas" de la Universidad de Salamanca ha desarrollado parte de su actividad científica en el ámbito de las interacciones planta-microorganismo. La incorporación del Dr. Eustoquio Martínez-Molina al área de Microbiología de la Universidad de Salamanca marcó los inicios del grupo de investigación que,

desde aquellos primeros años, ha mantenido una actividad constante en docencia, gestión, investigación y transferencia científica, siendo prolongada y sostenida por los distintos investigadores e investigadoras que han formado parte del equipo. En los últimos años, dos de los integrantes más veteranos del grupo, el Dr. Eustoquio Martínez Molina y la Dra. Encarnación Velázquez, se han jubilado, tras mantener

una intensa actividad en el ámbito de las interacciones planta-microorganismo y en el estudio taxonómico y filogenético de las bacterias. Desde aquí queremos agradecer su intensa actividad, la labor encomiable que han realizado y el apoyo profesional y personal que siempre han brindado. El relevo generacional del grupo está en marcha, mediante la incorporación de nuevos miembros que dinamizan la producción

científica y que aportan nuevos enfoques para abrir líneas de investigación novedosas. Además, recientemente el grupo ha aumentado su trascendencia nacional e internacional, estableciendo nuevas colaboraciones productivas y estables con diversos grupos de investigación tanto en España como en el extranjero (EEUU, Canadá, Inglaterra, Francia, Portugal, República Checa, México, etc.), que se incorporan a las que mantenemos desde hace años.

Grosso modo, la producción científica del grupo implica más de 300 artículos publicados, más de 10 patentes desarrolladas y la formación de más de 40 doctores. En la actualidad, el grupo está reconocido como Grupo de Excelencia y como Unidad de Investigación Consolidada por la Junta de Castilla y León, además de tener el estatus de Unidad Asociada junto con el Grupo Interacción-Planta Microorganismo del Instituto de Recursos Naturales y Agrobiología de Salamanca (IRNASA-CSIC), formando parte de la Red Nacional de Biotecnología de las interacciones beneficiosas ente plantas y microorganismos y siendo grupo fundador de la Sociedad Española de Fijación de Nitrógeno (SEFIN).

Hoy en día, el grupo de investigación desarrolla diferentes líneas de trabajo relacionadas con la interacción planta microorganismo como (I) el diseño de bioestimulantes bacterianos multifuncionales para la mejora de la producción agrícola, así como el estudio de los procesos que regulan la mejora nutricional y la gestión de estreses abióticos, (II) la selección de agentes de biocontrol contra hongos y nemátodos fitopatógenos, (III) análisis de las poblaciones microbianas asociadas a insectos plagas de plantas de interés agrícola y forestal, (IV) el análisis de los sistemas de interacción planta-microorganismo mediante estudios transcriptómicos y generación de mutantes utilizando CRISPR/Cas para estudiar fenotipos simbióticos, (V) el estudio de los sistemas enzimáticos de degradación y síntesis de celulosa en los sistemas simbióticos rizobia-leguminosa, principalmente centrados en la funcionalidad ecológica y biológica de la celulosa bacteriana celC2, (VI) el estudio de la diversidad de las poblaciones micro-

bianas asociadas a las interacciones planta-microorganismo a través de un enfoque funcional y taxonómico, las implicaciones evolutivas de esta diversidad y el potencial biotecnológico de las mismas.

Esta última línea ha presentado especial relevancia en el grupo "Interacciones Microbianas" desde su fundación, lo que ha dado lugar a describir más de 90 nuevas especies de bacterias y numerosos nuevos géneros bacterianos. Tradicionalmente, aunque no de forma exclusiva, el grupo ha estudiado con especial interés la taxonomía de los endosimbiontes bacterianos de las leguminosas, los denominados de forma general "rizobia", sus relaciones filogenéticas y los diferentes aspectos evolutivos relacionados con la capacidad de nodulación en leguminosas. El desarrollo de esta vía ha permitido la descripción y reclasificación de numerosas especies y simbiovariedades. En este sentido, destaca la actividad llevada a cabo por la Dra. Encarna Velázquez durante todos estos años. También es reseñable la actividad taxonómica realizada en el género *Paenibacillus* y otros géneros afines. La incorporación de nuevos miembros ha aumentado el alcance de los ambientes y taxones estudiados, incluyendo el estudio de otros endosimbiontes de plantas, microorganismos del suelo y de otros nichos, así como otros trabajos centrados en el estudio de la evolución de géneros bacterianos como *Micromonospora* y *Pseudomonas*. Por otro lado, hemos incorporado técnicas genómicas y bioinformáticas comparativas para dar robustez a los estudios taxonómicos, además de dinamizar el estudio de la diversidad microbiana asociada a los sistemas planta-microorganismo o insecto-microorganismo y las implicaciones de esta diversidad en el medio ambiente o para la producción agrícola y la adaptación de las plantas a diferentes estreses.

Algunas publicaciones recientes seleccionadas

Saati-Santamaría Z et al. (2023) Speciation Features of *Ferdinandcohnia quinoae* sp. nov. to Adapt to the Plant Host. *Journal of Molecular Evolution* 92 (2): 169-180.

Roca-Couso R et al. (2023) *Ferrancluibacter rubi* gen. nov., sp. nov., a new member of family *Rhizobiaceae* isolated from stems of elmleaf blackberry (*Rubus ulmifolius* Schott) in Northwest Spain. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 73 (4): 005789.

Saati-Santamaría Z et al. (2023) Microbiome specificity and fluxes between two distant plant taxa in Iberian forests. *Environmental Microbiome* 18 (1): 64.

Carro L, y Oren A (2022) Descriptions of *Micromonospora grosourdyae* nom. nov., *Micromonospora sonchi* comb. nov. and *Micromonospora thawaii* sp. nov. to resolve problems with the taxonomy and nomenclature of strains named *Micromonospora endophytica*. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 72 (12): 005628

Saati-Santamaría Z et al. (2022) Comparative Genomics of the Genus *Pseudomonas* Reveals Host- And Environment-Specific Evolution. *Microbiology Spectrum* 10 (6): e0237022

León-Barríos M et al. (2021) Definition of the novel symbiovar canariense within *Mesorhizobium neociceri* sp. nov., a new species of genus *Mesorhizobium* nodulating *Cicer canariense* in the "Caldera de Taburiente" National Park (La Palma, Canary Islands). *Systematic and Applied Microbiology* 44 (5): 126237.

Flores-Félix JD et al. (2020) History and current taxonomic status of genus *Agrobacterium*. *Systematic and Applied Microbiology* 43 (1): 126046.