

# Efectos de la inoculación de microorganismos en *Quercus pyrenaica*

Sevilla, lunes, 22 de mayo de 2023

- Investigadores del CSIC analizan el resultado de implantar bacterias en el roble melojo para mejorar su adaptación.
- El estudio ayudará a diseñar bioinoculantes que favorezcan la reforestación sin alterar las comunidades microbianas naturales.



Imagen 1: Roble melojo (Autor fotografía: M. Fernandez-Lopez)

*Quercus pyrenaica*, también conocido como roble melojo, es una especie leñosa de gran valor paisajístico en la Península Ibérica, pero, sin embargo, sus bosques se encuentran en un avanzado estado de degradación en el Sur. Asimismo, ofrece una gran variedad de funciones al ecosistema, tales como formación y protección del suelo y, en su conjunto como bosques, actúan como excelentes reservorios de biodiversidad vegetal y animal.

Comunicación del Proyecto SUMHAL

[comunicacion\\_sumhal@csic.es](mailto:comunicacion_sumhal@csic.es)

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla

2

La simple reforestación no es aconsejable por su escaso éxito. Por tanto, se convierte en una necesidad mejorar la calidad de las plántulas de roble para ser trasplantadas, de modo que, en esta etapa inicial de su vida, las plantas sean capaces de soportar la dureza de la vida en el bosque. Un método para conseguirlo es la inoculación de microorganismos beneficiosos, capaces de estimular el crecimiento vegetal. Gracias a la adición de ciertos microorganismos a las comunidades microbianas ya existentes, se pueden incrementar los efectos positivos en la planta. Sin embargo, es necesario comprobar que la inoculación no influye negativamente sobre las comunidades microbianas existentes en el suelo.

### La inoculación microbiana en *Quercus pyrenaica*

El trabajo en esta línea de estudio desarrollado dentro del proyecto SUMHAL por el equipo del Dr. Fernández-López, de la Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC), ha consistido en analizar el efecto que ha supuesto la aplicación de un consorcio bacteriano sobre la comunidad de bacterias que habitan en la rizosfera (la zona del suelo alrededor de la raíz) de *Quercus pyrenaica* en el Parque Nacional de Sierra Nevada (Granada).

Para ello, bellotas de roble melojo se recogieron y dejaron germinar. Tras varios meses en vivero, fueron inoculadas con un consorcio bacteriano constituido por dos cepas diferentes, previamente aisladas del Parque Nacional de Sierra Nevada, para ser posteriormente trasplantadas a campo. Tras 18 meses, se tomaron muestras de ADN de la rizosfera de las plantas, el cual fue secuenciado, analizándose la diversidad, perfiles taxonómicos y los patrones de interacción entre bacterias, a fin de conocer si la inoculación implicaba cambios en la riqueza, complejidad y estructura de la población en la rizosfera.



Imagen 2: Roble melojo (Autor fotografía: M. Fernandez-Lopez)

### Efectos de la inoculación

Tras el análisis e interpretación de los datos obtenidos, se ha comprobado la necesidad de estudiar los patrones de asociación de las comunidades bacterianas nativas para ver cómo se estructuran antes

Comunicación del Proyecto SUMHAL

[comunicacion\\_sumhal@csic.es](mailto:comunicacion_sumhal@csic.es)

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla



de llevar a cabo una reforestación con plantones inoculados. Los resultados muestran que las interacciones bacterianas se ven afectadas debido a la inoculación, hecho que pasa desapercibido con los estudios clásicos de diversidad y taxonomía bacteriana. Si una planta actúa sobre un microbio que interactúa con muchos miembros de la red, puede transmitir la información a toda la red microbiana, lo que a su vez puede tener consecuencias directas sobre la salud del hospedador, pero también sobre la fertilidad del suelo y el entorno circundante.

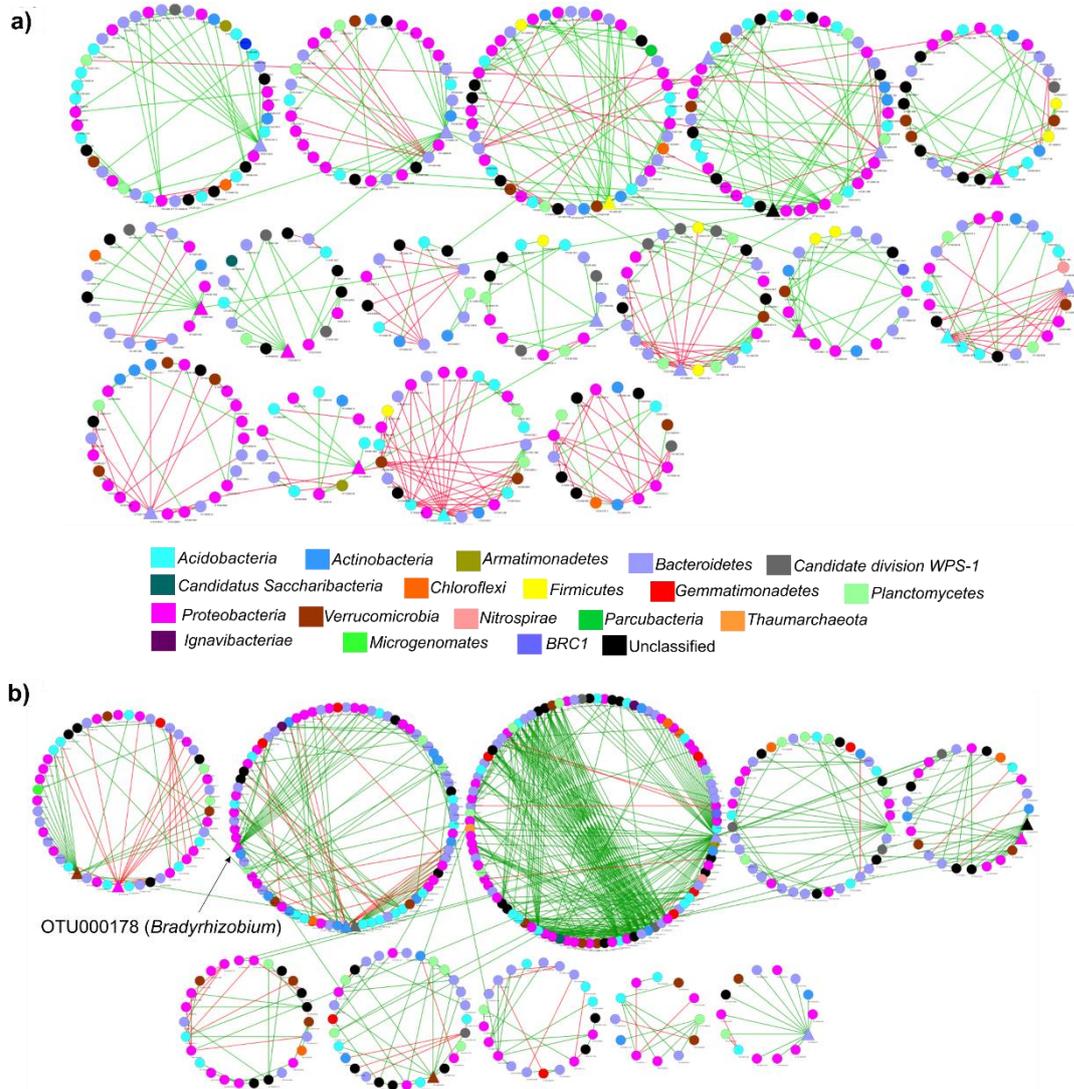


Imagen 3: Patrones de asociación (redes) de las comunidades bacterianas de robles no inoculados (a) e inoculados (b) localizados en una de las parcelas en estudio ubicadas en el Parque Nacional de Sierra Nevada

Esta investigación es fundamental para saber cómo se comportan las comunidades bacterianas de la rizosfera de una especie forestal de especial interés en Sierra Nevada cuando se aplican consorcios bacterianos a modo de bioinoculantes. Los resultados de este trabajo permiten dilucidar si la introducción de bioinoculantes es segura y respetuosa con las comunidades nativas de la rizosfera de roble melojo, antes de llevar a cabo, por ejemplo, tareas de reforestación con plantones inoculados.

Comunicación del Proyecto SUMHAL  
[comunicacion\\_sumhal@csic.es](mailto:comunicacion_sumhal@csic.es)

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla

Según manifiesta la Dra. Ana Lasa, contratada por el proyecto SUMHAL en la EEZ-CSIC, *“es esencial conocer si la inoculación altera las comunidades nativas de cara a la posible aplicación de consorcios bacterianos que estimulen el crecimiento vegetal”*.

### El proyecto LifeWatch ERIC - SUMHAL

El proyecto SUMHAL, *Sustainability for Mediterranean Hotspots in Andalusia integrating LifeWatch ERIC*, es un proyecto europeo encuadrado dentro del programa FEDER de actuaciones relacionadas con la infraestructura distribuida paneuropea de e-Ciencia LifeWatch ERIC, con Sede Central en Andalucía-España. Se encuentra financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) [SUMHAL, LIFEWATCH-2019-09-CSIC-4, POPE 2014-2020].

El propósito clave del proyecto es contribuir a la conservación de la biodiversidad en sistemas naturales o seminaturales del Mediterráneo occidental, haciendo uso para ello de infraestructuras de alta tecnología, trabajo de campo, integración de datos y el desarrollo de entornos virtuales de investigación (VREs), así como la combinación entre personal investigador altamente especializado y la ciudadanía, a través de acciones de ciencia ciudadana.

### Referencia bibliográfica

Ana V. Lasa, Antonio J. Fernández-González, Pablo J. Villadas, José F. Cobo-Díaz y M. Fernández-López

*Bacterial inoculation of Quercus pyrenaica trees alters co-occurrence patterns but not the composition of the rhizosphere bacteriome in wild conditions*

Environmental Microbiology, 1-15 (2023)

DOI: <https://doi.org/10.1111/1462-2920.16388>

Comunicación del Proyecto SUMHAL

[comunicacion\\_sumhal@csic.es](mailto:comunicacion_sumhal@csic.es)

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla