



MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



INIA
Instituto Nacional de Investigación
y Tecnología Agraria y Alimentaria

Foro CN INIA-EMPRESAS

*Bioinsumos y nuevas tecnologías para una nutrición y
protección vegetal sostenibles*



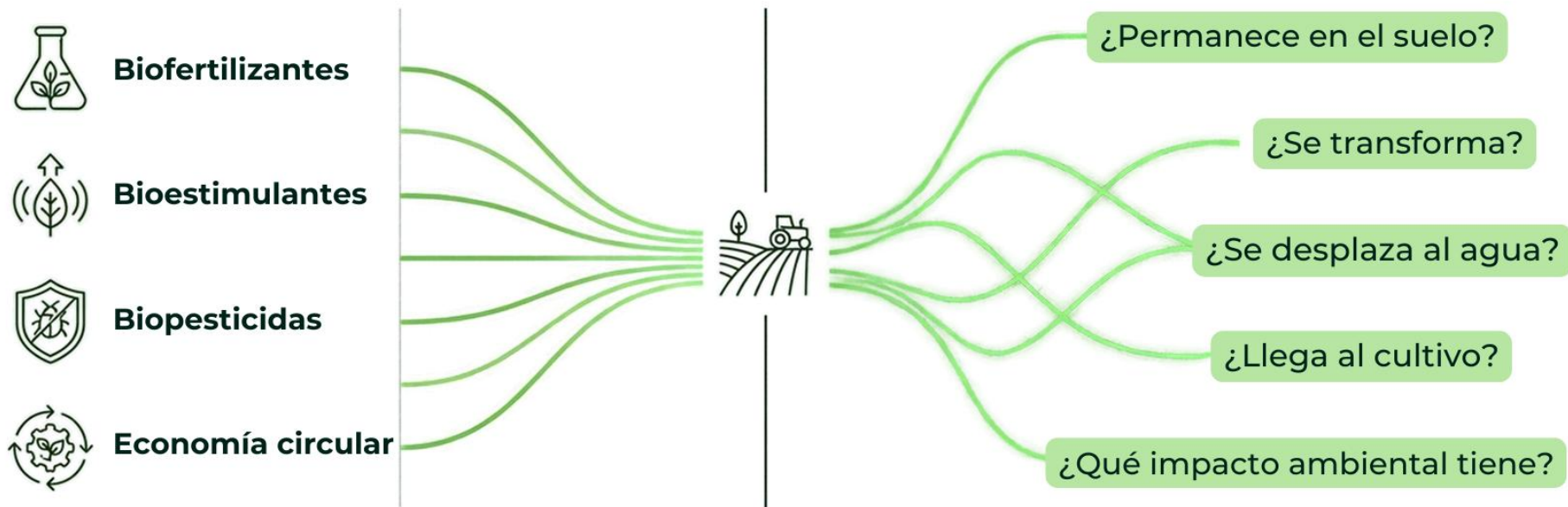
Beatriz Albero
Científico Titular

DETERMINACIÓN DE CONTAMINANTES ORGÁNICOS EN MUESTRAS AGROAMBIENTALES

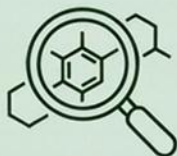
Grupo de Química Ambiental
Departamento de Medio Ambiente y Agronomía
INIA-CSIC



¿Qué ocurre con una innovación agrícola después de su aplicación?



De la detección al conocimiento ambiental: Nuestro marco de trabajo.



DETECCIÓN

Desarrollo analítico avanzado (cromatografía y espectrometría de masas) para cuantificación a niveles traza.



SEGUIMIENTO

Monitorización del transporte y movilidad de contaminantes y compuestos orgánicos en suelo y agua.



COMPRENSIÓN

Evaluación de degradación, persistencia y formación de metabolitos o productos de transformación.



VALIDACIÓN AMBIENTAL

Generación de conocimiento y evidencia científica para la toma de decisiones regulatorias y comerciales.



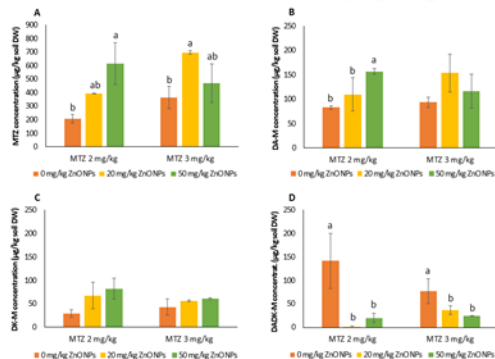
Experiencias aplicadas en sistemas agroambientales

Ejemplo 1:

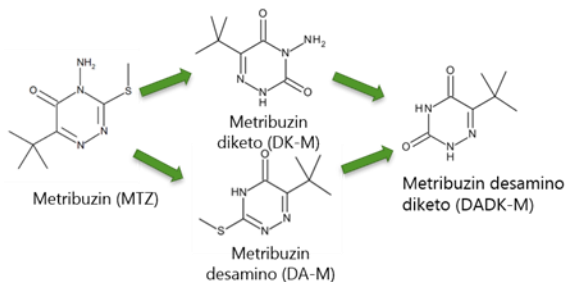
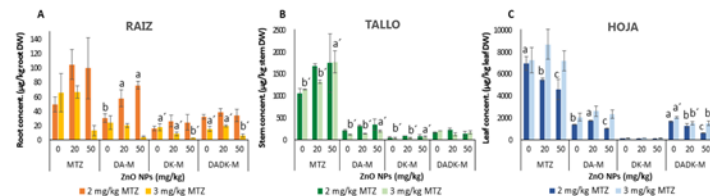
Impacto de la presencia de nanopartículas de ZnO en el comportamiento de metribuzina



Niveles en suelo ($\mu\text{g/kg}$)



Niveles en planta ($\mu\text{g/kg}$)



Fuente: García-Gómez et al. (2023) Agronomy, 13, 2004

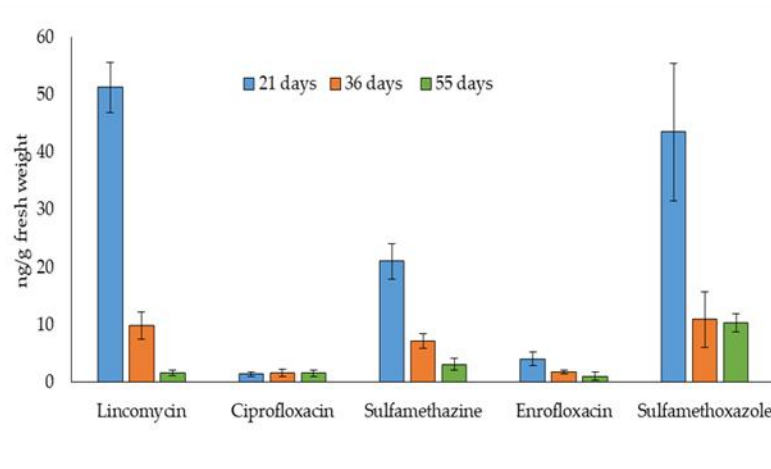
Experiencias aplicadas en sistemas agroambientales

Ejemplo 2: Absorción de antibióticos en lechuga



Macetas con 2 kg de suelo + 50 g de compost de gallinaza dopada con 7 antibióticos

Muestreo a los 21, 36 y 55 días

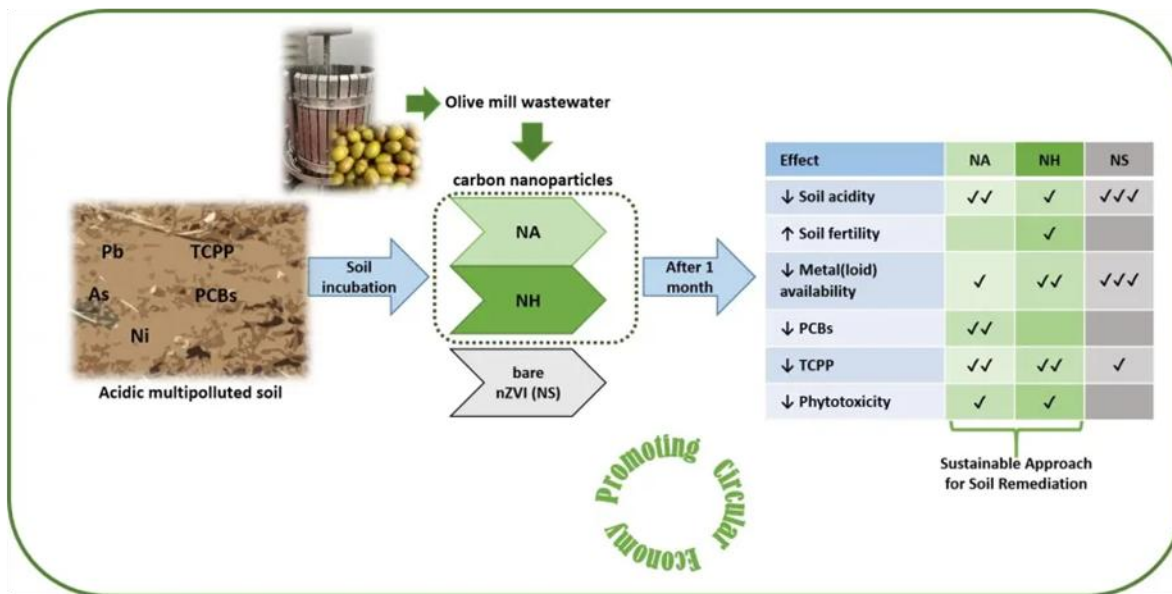


Fuente: Albero et al. (2019) *Molecules*, 24, 4066

Experiencias aplicadas en sistemas agroambientales

Ejemplo 3:

Nanopartículas derivadas de almazara para la remediación de suelos



Fuente: Gil-Díaz et al. Nanomaterials 2026, 16, 118

Oportunidades de colaboración

Sector empresarial	Pregunta crítica	Nuestra aportación científica
Bioprotección (Biopesticidas y nuevas formulaciones)	<i>¿Cómo se degrada? ¿Se generan metabolitos?</i>	Cinéticas de disipación e identificación de metabolitos.
Economía Circular (Compost, digestatos y subproductos)	<i>¿Incorporan contaminantes orgánicos al suelo agrícola?</i>	Análisis de contaminantes a niveles traza y evaluación de transferencia.
Agricultura Regenerativa (Biochar, enmiendas y manejo de suelos)	<i>¿Reducen la movilidad o persistencia de contaminantes orgánicos?</i>	Monitorización comparativa suelo-agua y estudios de inmovilización.

La sostenibilidad debe poder demostrarse.



Las nuevas tecnologías para nutrición y protección vegetal necesitan evidencias de eficacia, pero también de seguridad y sostenibilidad.

Nuestro grupo aporta las herramientas de monitorización ambiental de contaminantes orgánicos para convertir su innovación en evidencia científica.

Contacto: albero@inia.csic.es | Grupo de Química Ambiental | INIA-CSIC

Foro CN INIA-EMPRESAS

*Bioinsumos y nuevas tecnologías para una
nutrición y protección vegetal sostenibles*

