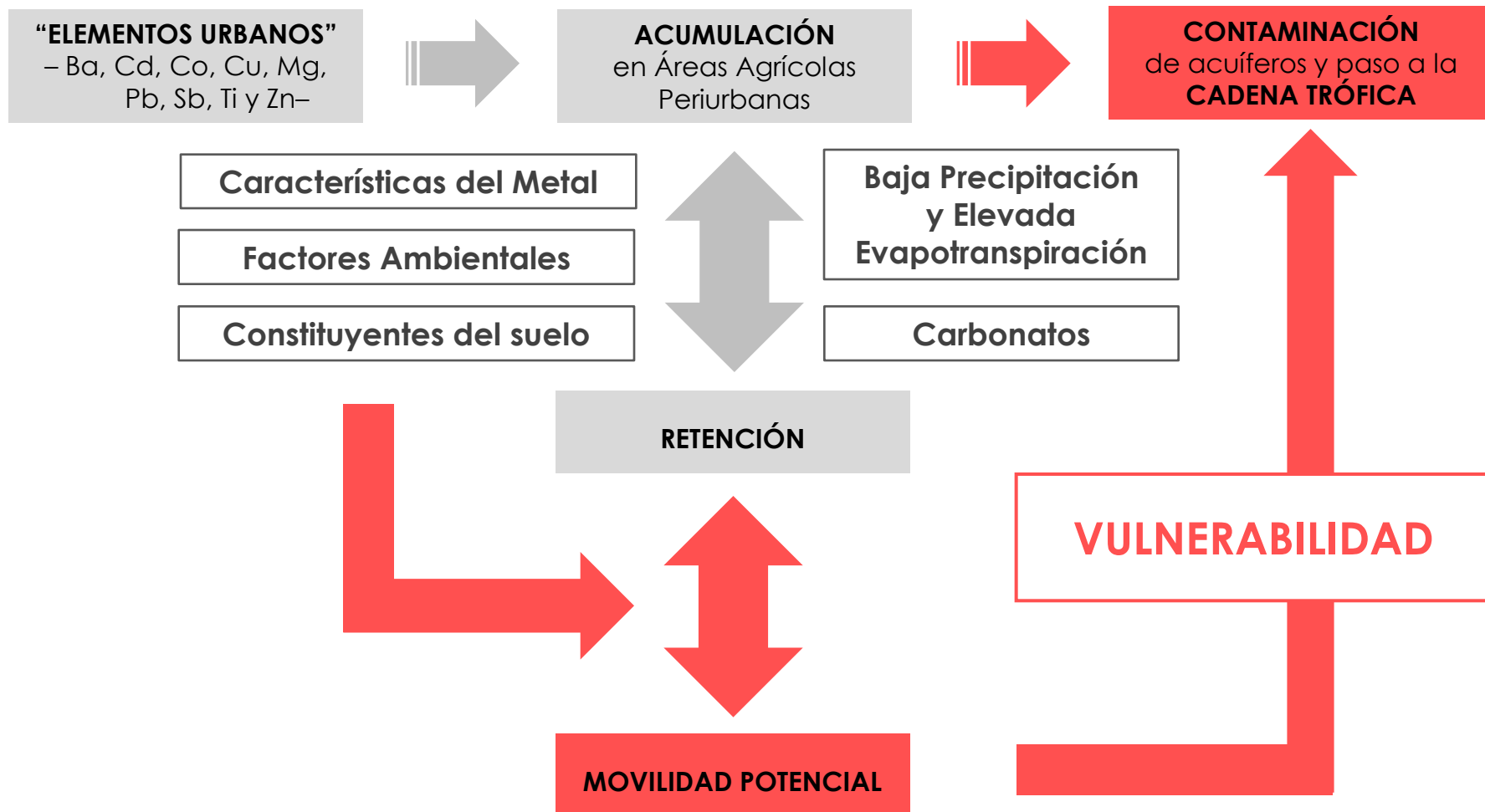


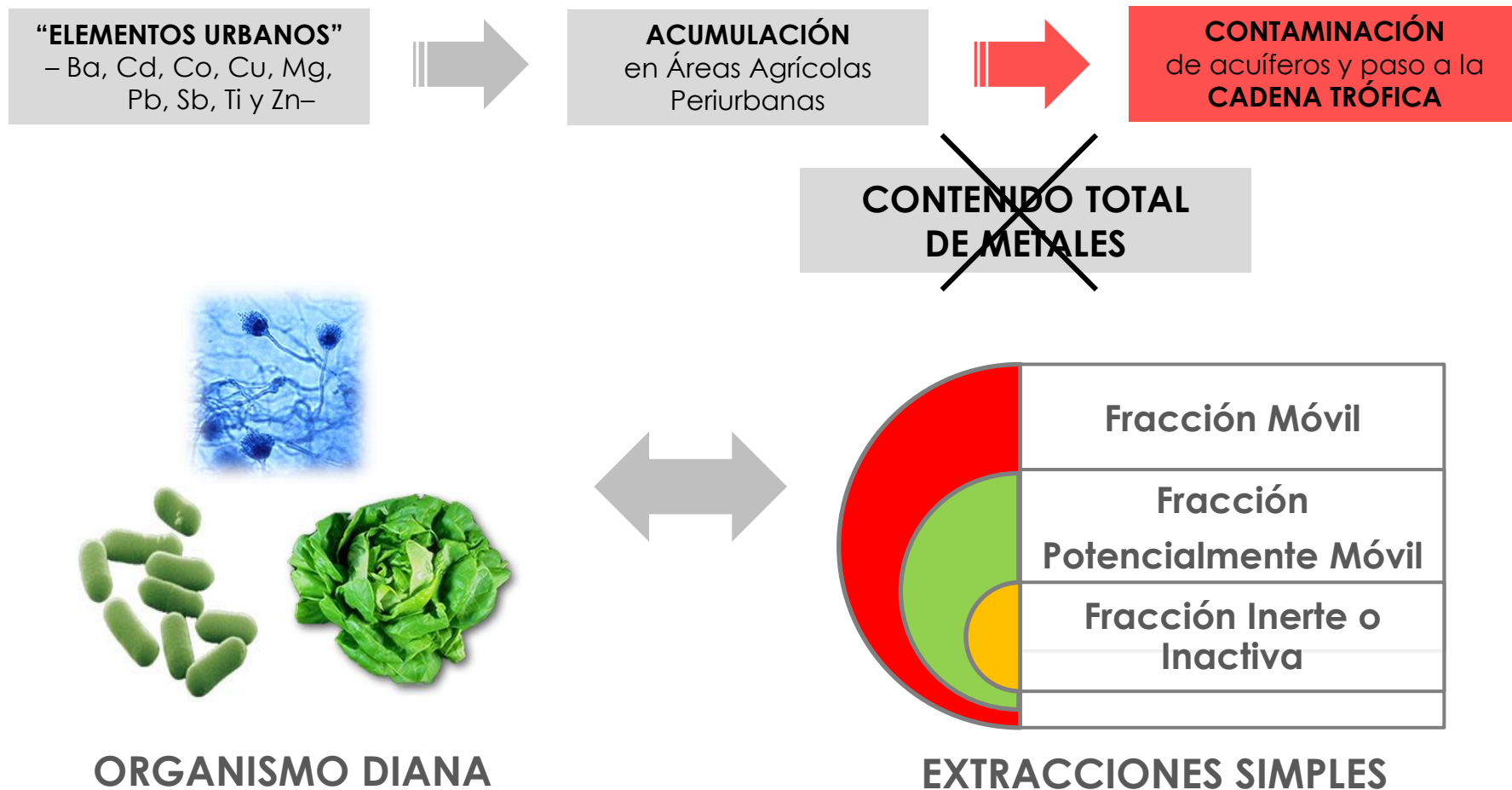
Disponibilidad de metales pesados en suelos



Contextualización y Objetivos



Contextualización y Objetivos





IMIDRA
Instituto Madrileño de
Investigación y Desarrollo rural,
Agrario y Alimentario
trabajamos por la Comunidad
y para la Comunidad.

Muestreo: Puntos seleccionados al azar
Tipo: Muestras compuestas (30-40 kg)
Profundidad: 30 cm
Criterio: contenido de carbonato,
materia orgánica y clase textural
Parámetros:

- Parámetros físico-químicos
- Estudio Mineralógico ($< 2\text{mm}$ y $< 2\ \mu\text{m}$)



Diseño Experimental



Agua destilada

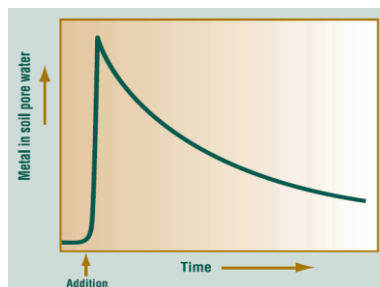
mg kg ⁻¹	Cd	Cu	Pb	Zn
Tt1	3	140	300	300
Tt2	20	875	600	2000

Directive 86/278/CEE (pH > 7)

« Aging Effect »



SOBREESTIMACIÓN

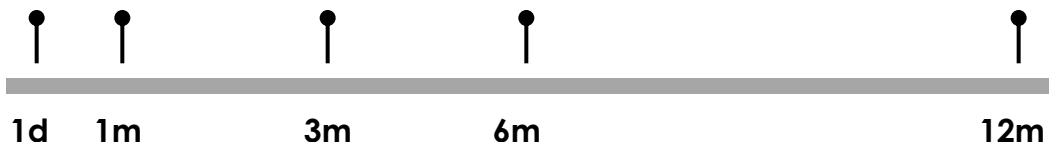


McLaughlin, 2001

INCUBACIÓN DE LAS MUESTRAS

Tiempo: 12 meses

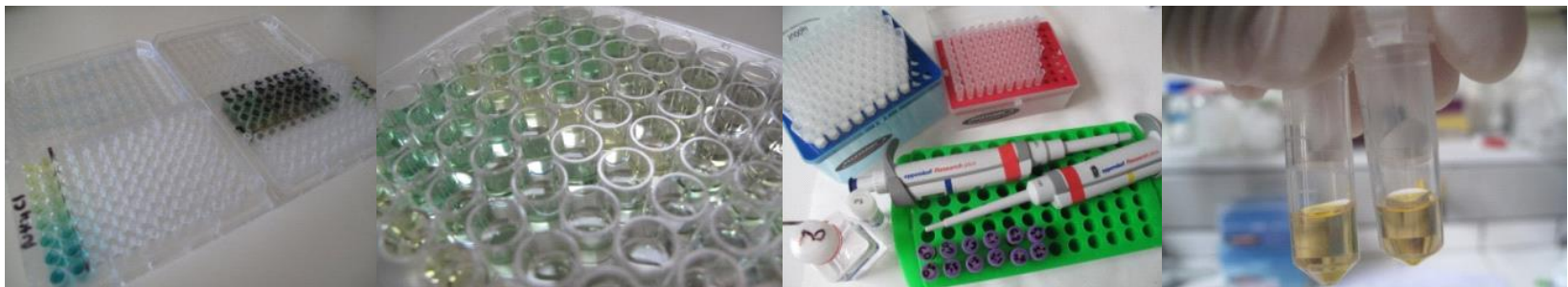
Humectación: ciclos humectación-dsecación (15 días)

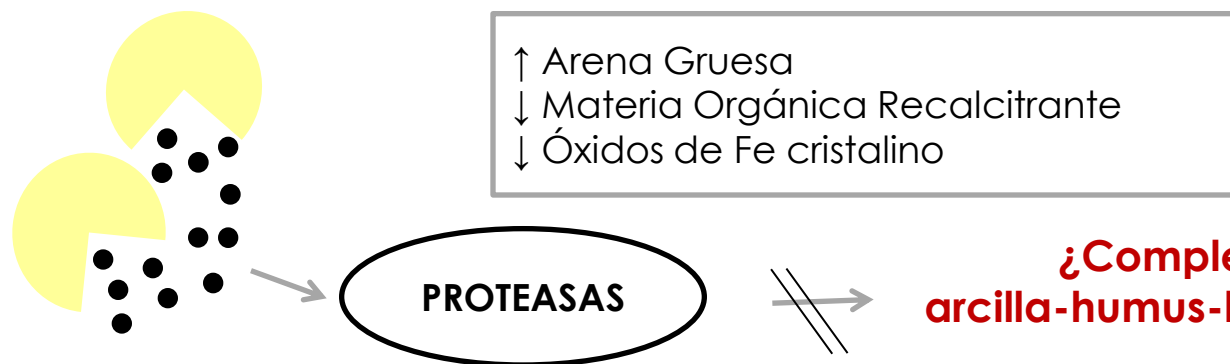


Metal contamination disturbs biochemical and microbial properties of calcareous agricultural soils of the Mediterranean area

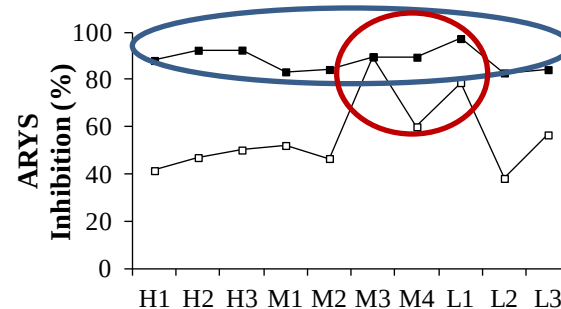
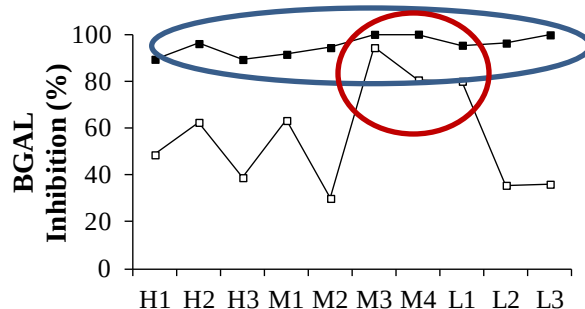
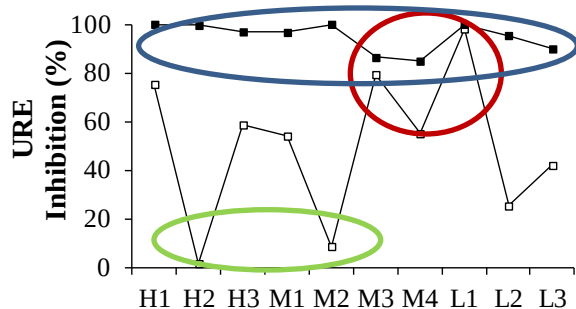
de Santiago-Martín, A., Cheviron, N., Quintana, J.R., González, C., Lafuente, A.L., Mougin, C.

Archives of Environmental Contamination and Toxicology





Parámetros Bioquímicos



- Metal-spiked soils (Tt1)
- Metal-spiked soils (Tt2)

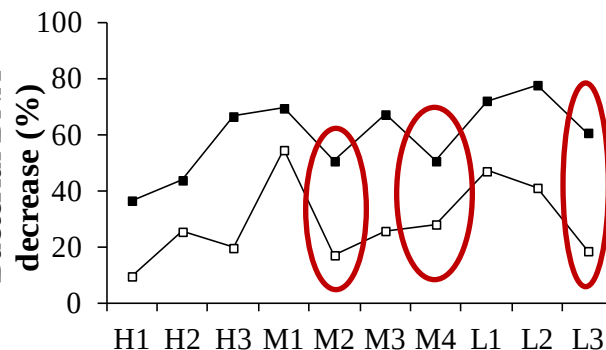
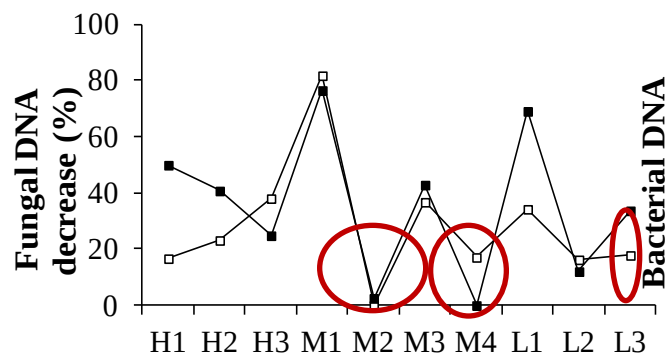
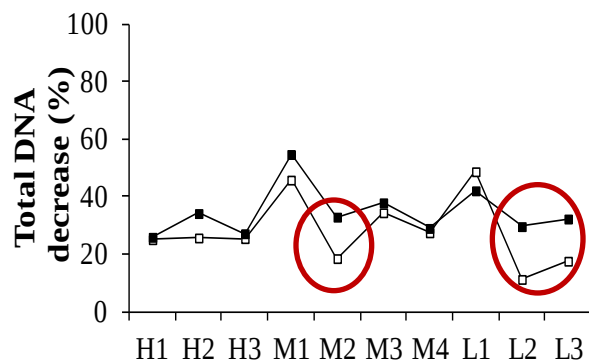
¿Asociaciones organominerales con los metales?

Parámetros Microbianos

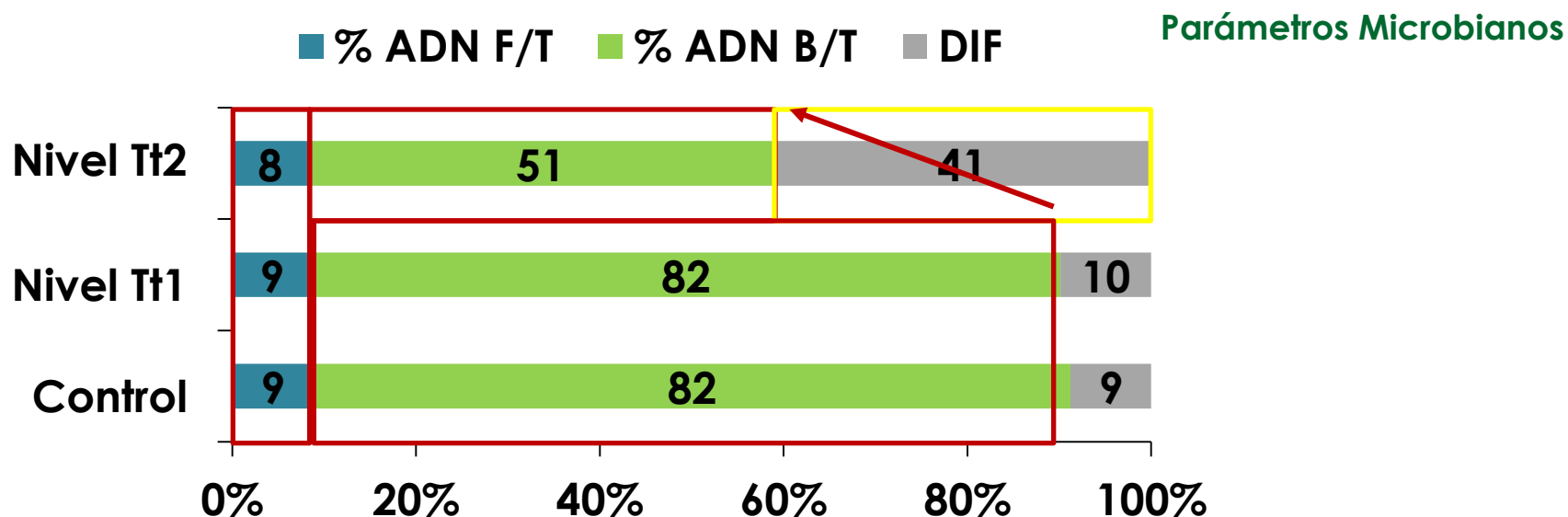
↑ Materia Orgánica
↑ Arcilla
↑ Carbonato

¿Estabilización física?

¿Retención de metales?



- Metal-spiked soils (Tt1)
- Metal-spiked soils (Tt2)



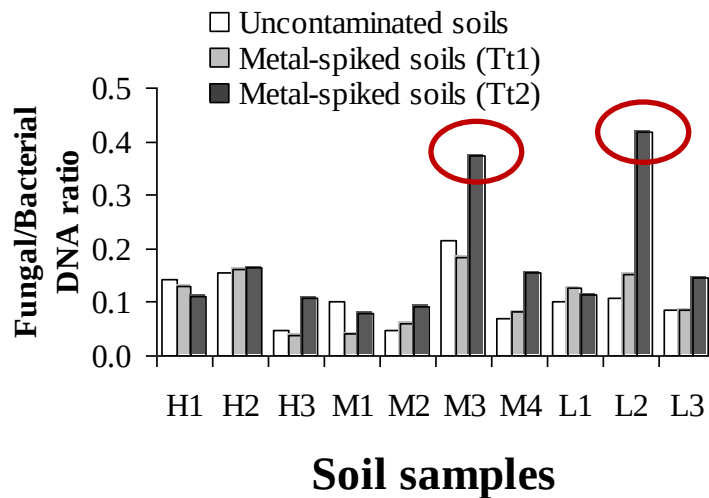
ALTERACIÓN

Población Bacteriana >
Población Fúngica

¿Mayor Capacidad
de Adaptación?

¿Proliferación de
organismos
oportunistas?

Parámetros Microbianos



**Incremento del Ratio
Hongo/Bacteria**

**¿Alteración de Procesos
Biológicos Clave?**

**¿Favorecimiento de
poblaciones fúngicas
resistentes a la
contaminación?**

↑ Contenido de Pb total



Patrones de Extractabilidad de Metales

1) Soil properties affecting metal extractability patterns in periurban calcareous agricultural soils in the Mediterranean area

de Santiago-Martín, A., Valverde-Asenjo, I., Quintana, J.R., González-Huecas and C., Lafuente, A.L.

International Journal of Environmental Research. 7 (4): 831-840. 2013. Available online at:

http://www.ijer.ir/article_664_31.html

2) Metal extractability patterns to evaluate (potentially) mobile fractions in periurban calcareous agricultural soils in the Mediterranean area –Analytical and mineralogical approaches

de Santiago-Martín, A., Valverde-Asenjo, I., Quintana, J.R., Vázquez, A. 2, Lafuente, A.L., González-Huecas, C.

Environmental Science and Pollution Research. 20 (9):6392-6405. 2013. Available online at:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-013-1684-z>

3) Temporal trends of metal extractability in calcareous soils affected by soil constituents and metal contamination levels

Ana de Santiago Martín; Jose Ramón Quintana Nieto; Inmaculada Valverde Asenjo; Antonio López Lafuente; Concepción González Huecas .

International Journal of Environmental Research. 9 (1): 323-332. 2015 Available online at:

http://www.ijer.ir/article_904_41.html

4) Spatial variation of trace elements in the peri-urban soil of Madrid

Antonio Vázquez de la Cueva; Ben P Marchant; Jose Ramón Quintana Nieto; Ana de Santiago Martín; Antonio López Lafuente; Richard Webster

Journal of Soils and Sediments. 14: 78-88. 2014. Available online at:

<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11368-013-0772-5>



Patrones de Absorción de Metales por *Lactuca sativa* sp.

5) Improving the relationship between soil characteristics and metal bioavailability by using reactive fractions of soil parameters in calcareous soils.

Ana de Santiago Martín; Folkert van Oort; Concepción González Huecas; Jose Ramón Quintana Nieto; Antonio López Lafuente; Isabelle Lamy.

Environmental Toxicology and Chemistry. 34(1):37-44 2015. Available online at:

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/etc.2772/abstract>

6) Carbonate, organic and clay fractions determine metal bioavailability in periurban calcareous agricultural soils in the Mediterranean area.

Ana de Santiago Martín; Inmaculada Valverde Asenjo; Jose Ramón Quintana Nieto; Antonio Vázquez de la Cueva; Antonio López Lafuente; Concepción González Huecas.

Geoderma. 221-222: 103-112. 2014. Available online at:

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0016706114000184>

Alteración de la Actividad Microbiana

7) Metal contamination disturbs biochemical and microbial properties of calcareous agricultural soils of the Mediterranean area.

Ana de Santiago Martín; Nathalie Cheviron; Jose Ramón Quintana Nieto; Concepción González Huecas; Antonio López Lafuente; Christian Mougin .

Archives of Environmental Contamination and Toxicology. 64 (3): 388-398. 2014. Available online at:
<http://link.springer.com/article/10.1007/s00244-012-9842-8?no-access=true>

8) Biological activity in metal-contaminated calcareous agricultural soils: the role of the organic matter composition and the particle-size distribution.

Luisa Martín Calvarro; Ana de Santiago Martín; Javier Gómez Quirós; Concepción González Huecas; Jose Ramón Quintana Nieto; Antonio Vázquez de la Cueva; Antonio López Lafuente; Teresa María Rodríguez Fernández; Rosalía Ramírez Vera.

Environmental Science and Pollution Research. 21 (9): 6176-6187. 2014. Available online at:
<http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11356-014-2561-0>

GRUPO SIAM: "El Suelo y su Impacto Ambiental" Ref.:950605 UCM



Forma parte de los clústeres de "Cambio Global y Nuevas Energías" en las sublíneas "Tecnologías Medioambientales y Nuevas Energías" y "Estudio y Conservación de la Biodiversidad" del Campus de Excelencia Internacional.



Investigadores que participan en CARESOIL:

- Concepción González Huecas
- Antonio López Lafuente (I.P.)
- José Ramón Quintana Nieto
- Ana de Santiago Martín
- Cristina Vaquero Perea
- Inmaculada Valverde Asenjo

web Dpto:

<http://www.ucm.es/edafologia/el-suelo-y-su-impacto-ambiental>

