Formación Técnica Avanzada (REGROW ATF)

REGROW Advanced Technical Formation (REGROW ATF)

Curso on-line sobre **Restauración Ambientalmente Sostenible de Balsas en desuso de Alpechín** (ERAOWP)

E-learning Course on ***Ecological Restoration of Abandoned Olive Waste Ponds*** *(ERAOWP)*

Coordinador:

Socios:

5.7. Restauración de suelos contaminados mediante el uso de Fitorremediación

Departamento de Agroquímica y Medio Ambiente. UMH-EPSO.
Dra. María Dolores Pérez Murcia
Dr. José A. Sáez Tovar
D. **Alberto Vico López**
Dr. Raúl Moral Herrero

Coordinador:

Socios:

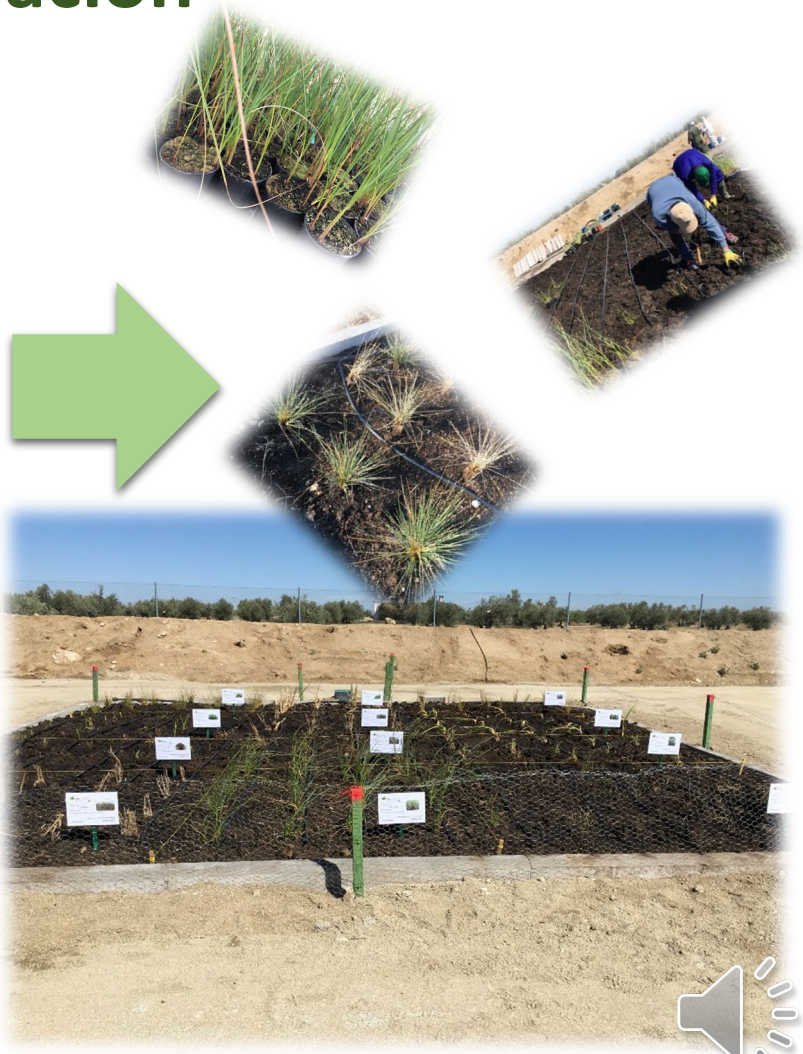
Fitorremediación

¿En qué consiste?

Método de descontaminación biológica del suelo contaminado en el que se aprovecha la capacidad de algunas **plantas** y **microorganismos asociados** para:

- absorber y bioacumular altas concentraciones de contaminantes
- y/o convertirlos en especies químicas menos tóxicas

para **reducir su concentración o eliminarlos del suelo.**



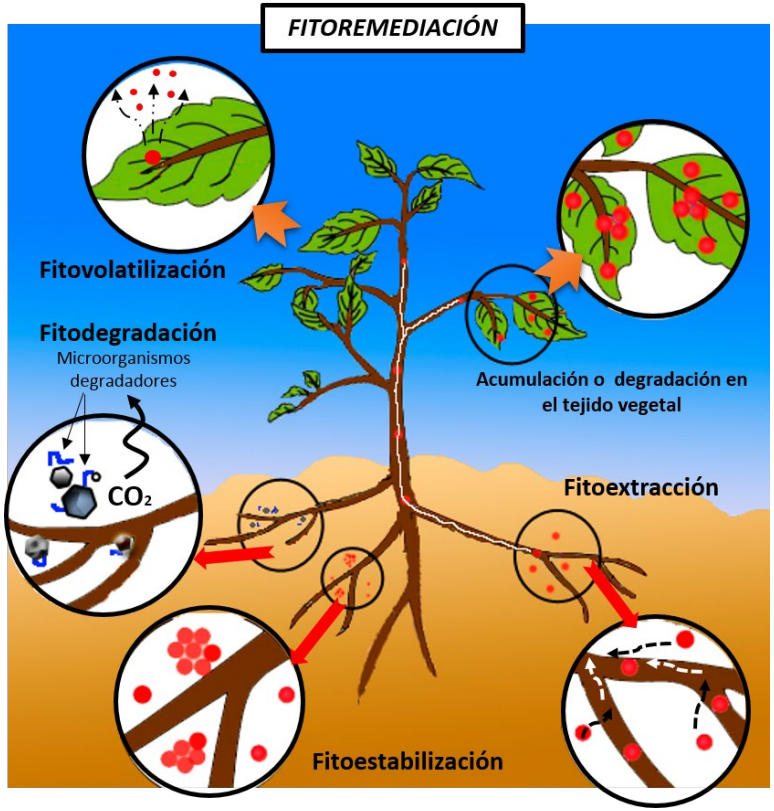
Fitorremediación

¿Como actúa?

En el sistema **suelo-planta-microorganismo** un contaminante orgánico o inorgánico puede ser transformado, metabolizado o acumulado por las plantas.

Recuperación de suelos contaminados con compuestos orgánicos refractarios:

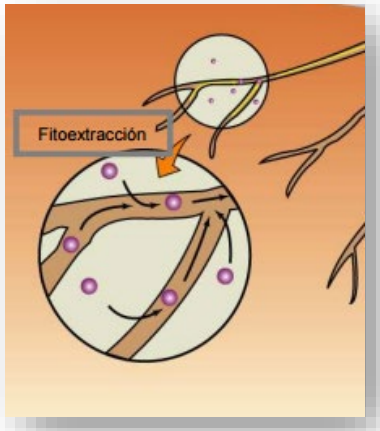
- Reducción/transformación de compuestos hidrosolubles.
- Compuestos fenólicos: Hidroxitirosol, Tiroxol, Oleuropeína, etc.

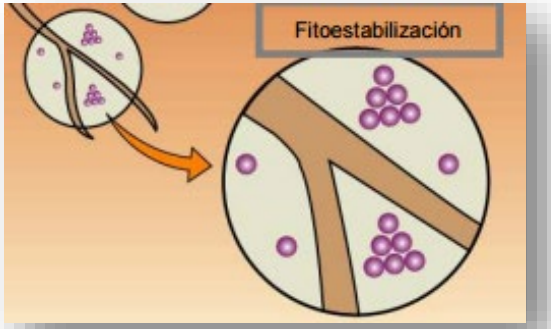


Formas de actuación

Fitoextracción:

- Remoción de los contaminantes del suelo por absorción y acumulación en la planta.
- La biomasa cosechada, retira los contaminantes del sustrato.
- Método más adecuado para zonas afectadas por contaminación difusa.

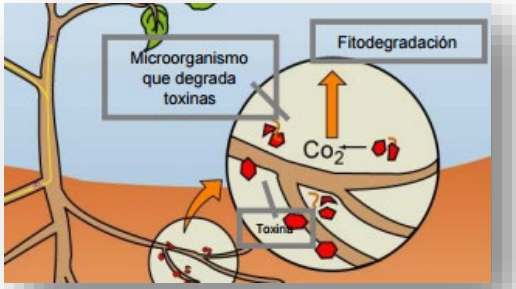




Fitoestabilización:

- Promueve la inactivación in situ de elementos traza.
- Reducen la movilidad y la toxicidad de los contaminantes y, al mismo tiempo, puede aumentar la fertilidad del suelo y mejorar el establecimiento de la planta.
- Aplicable a suelos con alto contenido de arcilla o materia orgánica.

Fitorremediación



Fitodegradación:

- Transformación de contaminantes orgánicos a través de la actividad microbiana que se ve favorecida por la presencia de los exudados de las raíces.
- Se produce en la zona rizosférica de desarrollo radicular.

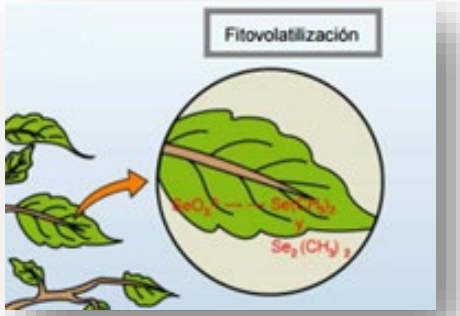
Fitoacumulación:

- Transformación y/o acumulación de contaminantes por procesos metabólicos que se desarrollan en el interior de las plantas.
- Tratamiento de zonas extensas que presenten niveles de contaminación bajos.

Fitorremediación

Fitovolatilización:

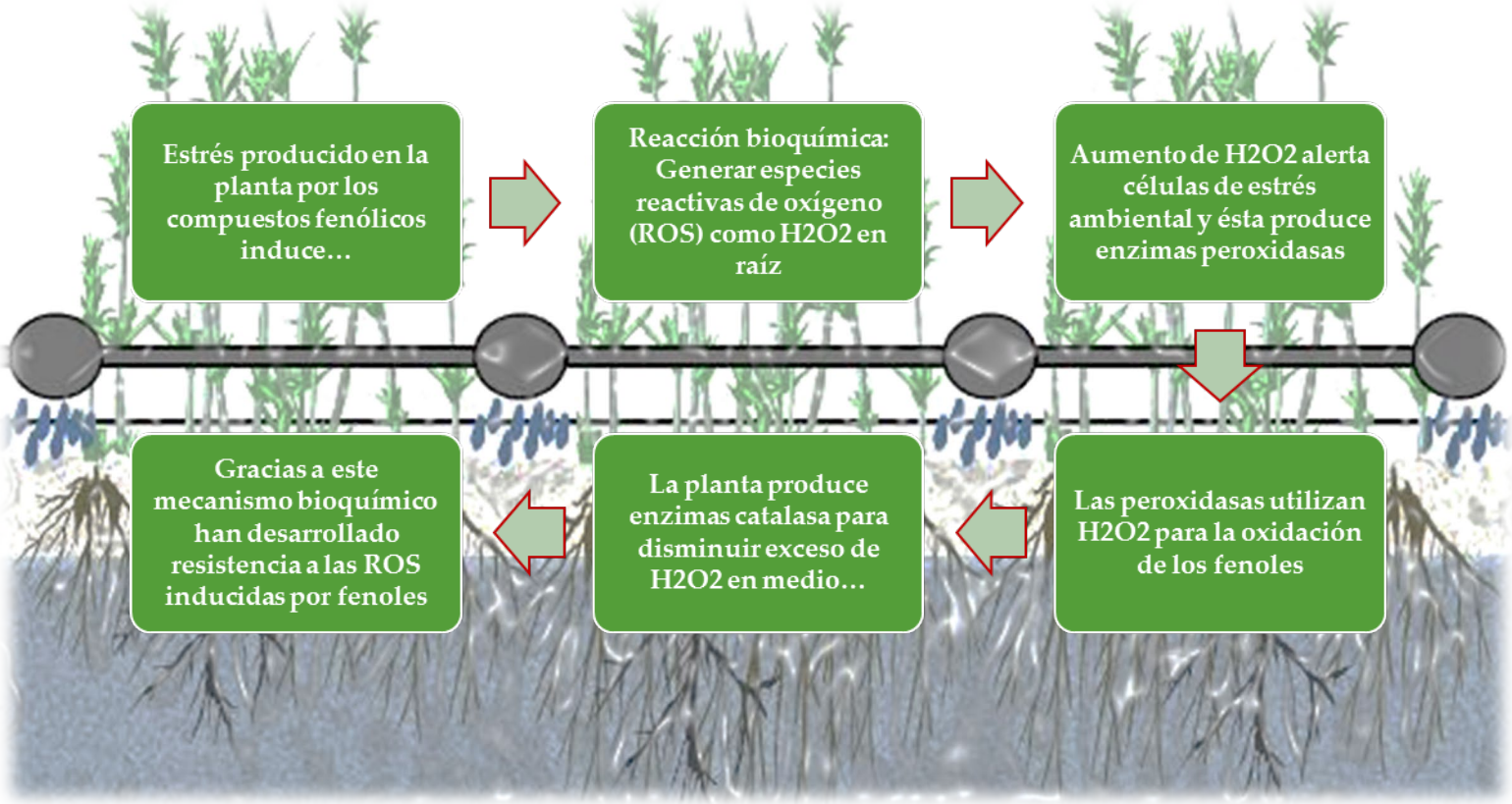
- Implica la sorción, metabolización interna y transpiración de las plantas con la consiguiente eliminación de los contaminantes o sus metabolitos.
- Utilizada principalmente para las aguas subterráneas, también puede ser aplicada a suelos, sedimentos y residuos que dispongan de suficiente agua.



Otros:

Técnica fitorremediación	Matriz		Contaminantes
	suelos / sedimentos/ residuos	aguas subterráneas	
Control hidráulico		✓	Orgánicos e inorgánicos
Cubiertas vegetales	✓	✓	Orgánicos e inorgánicos
Corredores de ribera		✓	Orgánicos e inorgánicos

Biodegradación de compuestos fenólicos

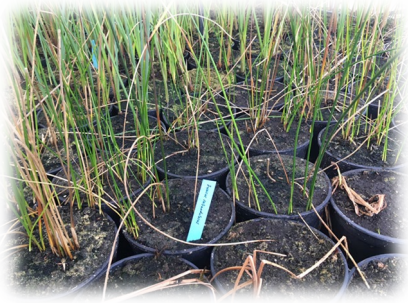


(Singh, y col., 2008)

Fitorremediación

Ventajas	Inconvenientes
Se realiza in-situ	Descontaminación limitada a profundidad de las raíces
Costes de operación bajos	Índice de mortalidad elevado
Impacto ambiental reducido	Duración media/larga
Técnicas de cultivo	

Factores que influyen



Grado de contaminación del medio

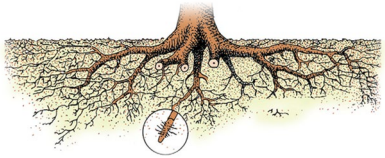
Tipos de contaminantes

Elementos tóxicos responsables de la contaminación

Características del sustrato

Condiciones ambientales del ecosistema

Uso del suelo tras su recuperación



Especies empleadas

Ejemplos.

Especie	Contaminante	Autor
Crysopogon zizanioides	2,4,6 Trinitotolueno	Makris et al., 2006
Lycopersicon esculentum cv Pera	phenol	González et al., 2006
Crysopogon zizanioides	137cesium and 90strontium	Singh et al., 2006
Crysopogon zizanioides	phenol	Singh et al., 2008
B. Juncea / Lupinus albus	Metales pesados y AS	Bernal et al., 2007
H. vulgare / T. aestivum / B. napus / B. carinata / H. annus / R. communis	Metales pesados y AS	Soriano y Fereres, 2006
Helianthus annuus/Nicotiana tabacum / Vetiveria zizanioides	Pb	Boonypookana et al., 2005
Sorghum bicolor/ H. annus	Zn	Marchiol et al., 2007

Conclusiones generales

- Las plantas empleadas en Fitorremediación **reducen** el contenido de contaminación, especialmente de **fenoles**.

- El uso de especies cultivadas presenta las ventajas de utilizar plantas adaptadas a las condiciones edafológicas y climáticas de la zona, de las que se conoce su manejo agronómico.

- La **pluma de contaminación** es tratada en el rango de actuación donde las raíces desarrollan su **actividad biótica.**

Es recomendable utilizar la fitorremediación después de otros procesos de biorestauración para aumentar la eficiencia y disminuir la senescencia.

Gracias por su atención!

Life+Regrow

LIFE16 ENV/ES/331

Coordinador:

Ayuntamiento de mora tierra de olivos

Socios:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE MUNICIPIOS DEL OLIVO

GESREMAN S.L. I+D+i y Medio Ambiente www.gesreman.com

UNIVERSIDAD DE ALMERÍA

UNIVERSITAS Miguel Hernández