

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín



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

Mercedes García-Muñoz Martínez
Departamento de I+D+i y proyectos ambientales

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

- 1. Origen**
- 2. El alpechín**
- 3. Gestión del alpechín**
- 4. Reto Medioambiental**
- 5. Soluciones propuestas**

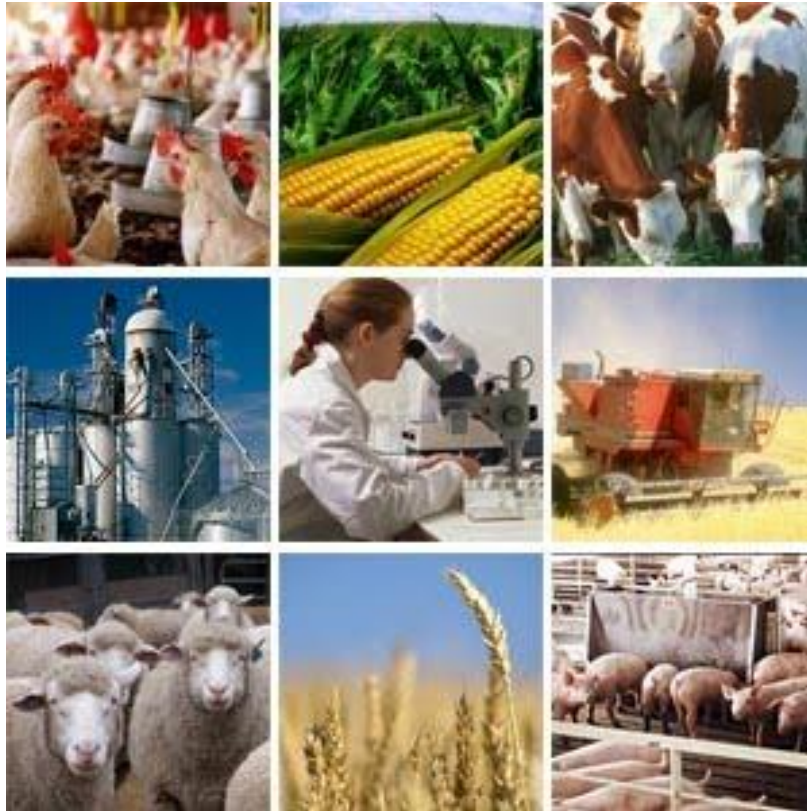


Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

1. Origen



Industria agroalimentaria



FÁCIL Y RÁPIDA
DESCOMPOSICIÓN

ENORME VOLUMEN
DE GENERACIÓN

ESCASA
REUTILIZACIÓN

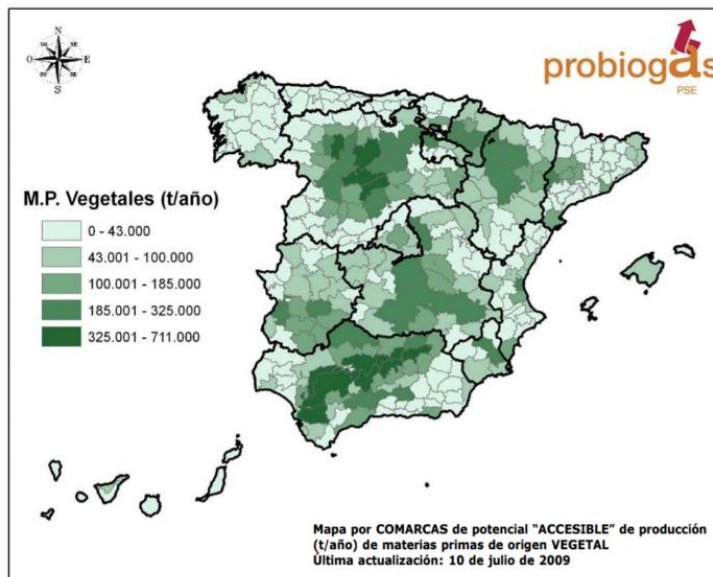
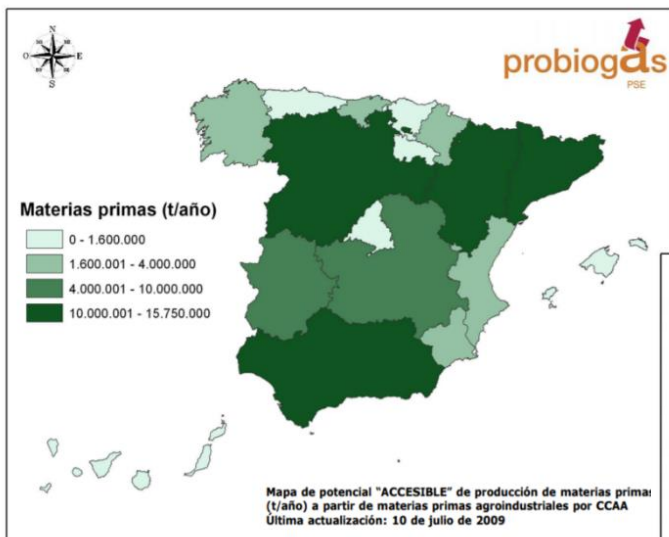
EMISIONES DE
GASES EFECTO
INVERNADERO

(1) <https://www.unileon.es>

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

Industria agroalimentaria

1. Origen



LIFE + REGROW

Proceso de actualización de datos de producción

$$2F+3F \sim 8\%$$



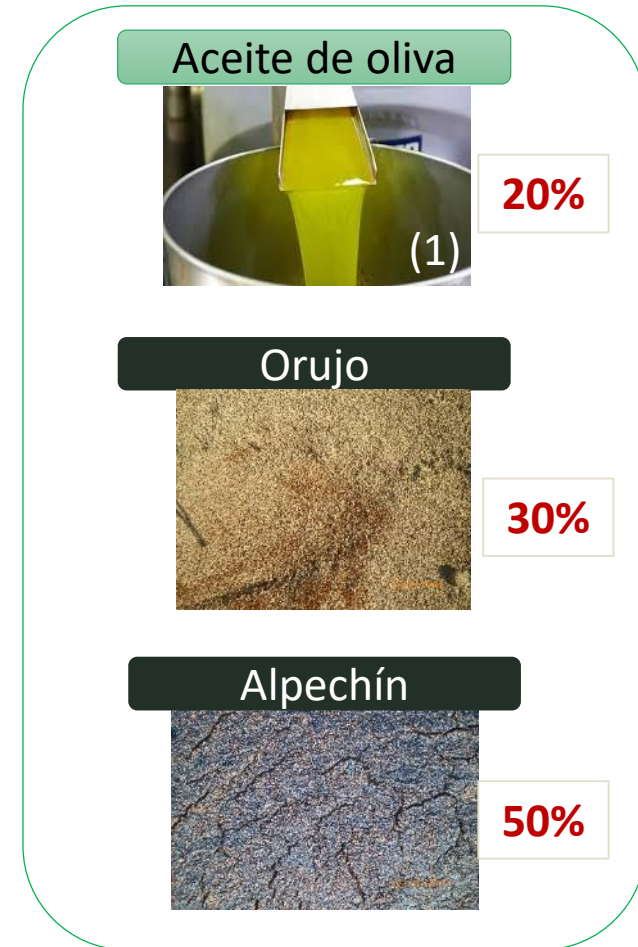
Mora: 1^{er} productor de aceite de oliva en Castilla-La Mancha

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

1. Origen



Sistemas de producción en continuo: **3 fases** y 2 fases



(1) <http://www.interempresas.net>

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

Residuo/Subproducto

2. Pero, ¿qué es el alpechín?



- ✓ Líquido (>80% es agua) de color oscuro y fuerte olor
- ✓ Elevada carga contaminante

Análisis ejemplo		Observaciones
Materia orgánica (%)	4-16%	
Humedad (%)	>80%	Debido al agua añadida al proceso
pH	5	Presencia de ácidos orgánicos
Conductividad eléctrica (dS/m)	7-20	Riqueza mineral
DQO (mg/l)	45.000-130.000	Medida de la biodegradabilidad y consumo de O ₂
DBO ₅ (mg/l)	35.000-100.000	
Sólidos en Suspensión (mg/l)	1100	Turbidez
Polifenoles (gr/l)	9,4-9,7	Efecto fitotóxico y bactericida (>500 ppm)



(1) <http://www.antojodelsur.com/residuos-almazara-primera-parte-alpechin/>

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

Eliminación/ valorización/ sistemas de producción/

3. Gestión del alpechín



Foto 5. Riego con alpechin de superficies dedicadas al cultivo agrícola.

**APLICACIÓN
AGRÍCOLA**

1



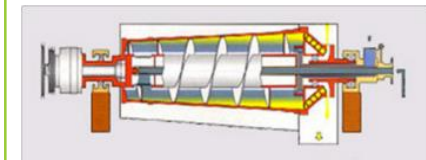
**VERTIDO A
RÍOS o RED
PÚBLICA**

2



**BALSAS DE
EVAPORACIÓN**

3



**PRODUCCIÓN
2 FASES**

4

- 1) Revista información técnica agraria de la Comunidad Valenciana nº 56
- 2) <http://waste.ideal.es> (2006)
- 3) <http://entecsagranada.com>
- 4) www.molidelavallmajor.es

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

3. Gestión del alpechín

Aplicación agrícola

- Cultivos herbáceos y arbóreos
- Contenido en materia orgánica: estructura al suelos
- Valores significativos de Potasio, Nitrógeno, Fósforo y Magnesio
- Buenas prácticas: rotación con fase sin cultivo (desnudo), en otoño, cálculos de fertilización y seguimiento del suelo

APLICACIÓN AGRÍCOLA



PROBLEMAS AMBIENTALES : MALAS PRÁCTICAS



- ✓ Formación de costras.
- ✓ Toxicidades y defoliaciones: CE y pH
- ✓ Transporte al punto de aplicación

Bibliografía: Revista información técnica agraria de la Comunidad Valenciana nº 56

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

3. Gestión del alpechín



Vertido a cauces o redes públicas

**PROBLEMAS AMBIENTALES
CARACTERISTICAS PROPIAS DEL ALPECHIN**

- Los sistemas acuáticos: autodepuración
- Situaciones de sequía y aumento de los vertidos hacen inviable este tipo de gestión por la elevada contaminación ocasionada
- Se prohíbe en el año 1981: Ley de Aguas
- Su vertido a redes públicas con destino una depuradora tampoco es viable: DQO y DBO₅

**VERTIDO A CAUCES
FLUVIALES O REDES
PÚBLICAS**



Imágenes del Diario Córdoba
2016 y 2018

- ✓ ANOXIA: consumo de oxígeno
- ✓ DIFICULTA EL PASO DE LA LUZ: contenido en sólidos en suspensión
- ✓ AFECTAR A LOS ORGANISMOS VIVOS : pH ácido

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

3. Gestión del alpechín



Balsas de evaporación

- El paso del sistema tradicional al 3F
- Contaminación ríos y la imposibilidad de usar redes publicas en 1981
- Índices de evaporación debido a la insolación de los veranos en España
- Se aprueban y financian hasta 1000 balsas sólo en la cuenca del Guadalquivir que pasa a un total de 2458 en 1988

BALSAS DE EVAPORACIÓN



PROBLEMAS AMBIENTALES: AISLAMIENTOS/ROTURAS/DESBORDAMIENTOS

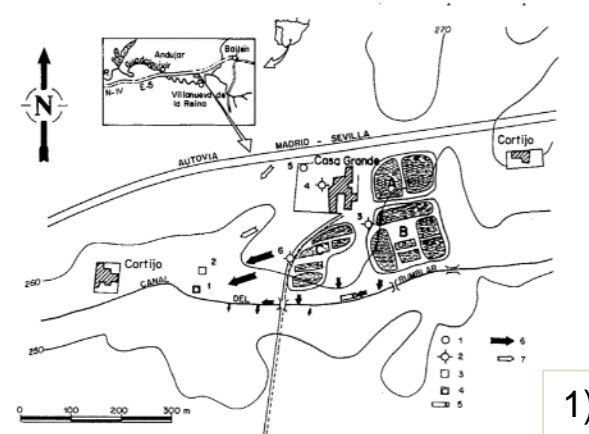


Fig. 1.- Localización geográfica y esquema hidrogeológico. 1: pozo; 2: sondeo; 3: punto de control; 4: punto de bombeo; 5: zanja drenante; 6: flujo de agua contaminada; 7: flujo de agua sin contaminar.

- ✓ Contaminación del suelos y aguas subterráneas por problemas de filtrado o desbordamiento
- ✓ Impacto visual y olor
- ✓ Producción de lodos

1) AP Bosch, YB Sbih - Geogaceta, 1994

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

3. Gestión del alpechín

Formas alternativas de valorización

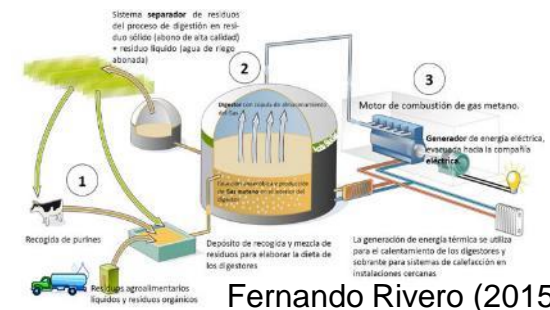
COMPOSTAJE

- Tratamiento aerobio: lodos de balsas de evaporación
- Se podría usar como elemento mojante de producción de compost para cultivo de champiñón



BIOGÁS

- Digestión anaerobia para la producción de biogás: 20 l biogás (65% metano)
- Existen algunos inconvenientes: C/N baja, polialcoholes, etc
- Pretratamientos: decantación o aireación
- Codigestión



Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

3. Gestión del alpechín

Nuevo sistema 2F

2 fases

Genera dos tipos de residuos

Aceituna

Molino

Batidora

Centrifuga

Restos de huesos y hojas



Sin consumo de agua
y sin producción de alpechín

Aceite de oliva



20%

Alperujo



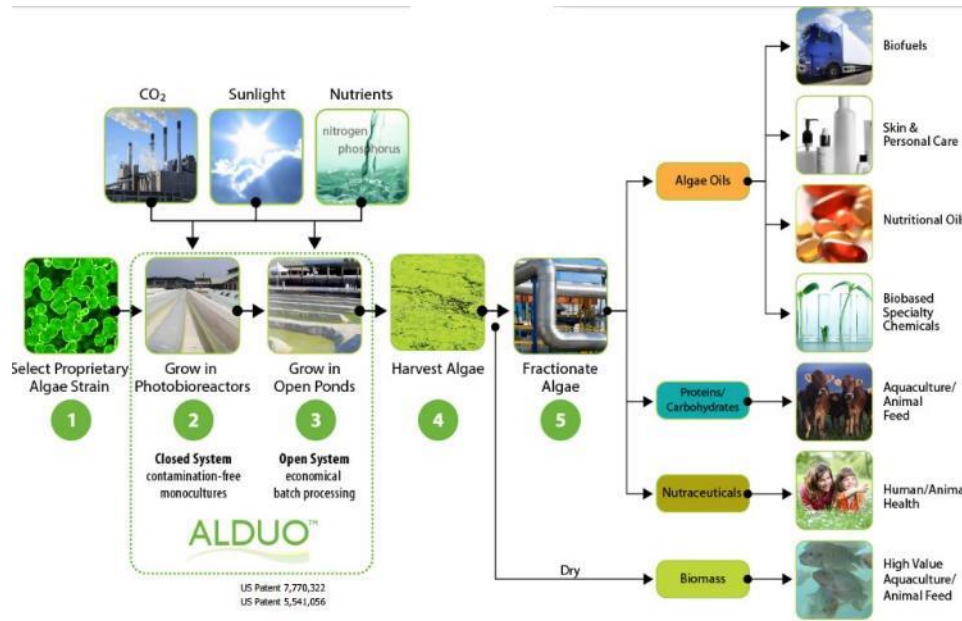
80%

La reutilización del alperujo
implica su desecación previa
www.portalolivicola.com (2012)

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín
El futuro de valorización

3. Gestión del alpechín

“**Bioeconomía** alineada con los principios de la **economía circular** y ambas orientadas a la **minimización, reutilización y valorización de los residuos** y a la búsqueda de soluciones para **los retos de la sociedad**”



<http://www.residuosprofesional.com/wp-content/uploads/2015/07/alperujo.jpg>
 Muestra de alperujo. Foto: Fundación Descubre

Molécula bioactiva en el alperujo
 (ácido 'B-d-glucopiranosil dihidroelenólico)

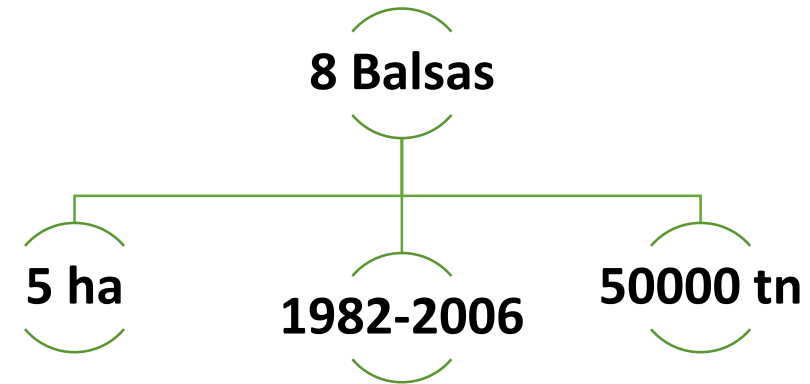
Biorrefinería de algas
<https://biorrefineria.blogspot.com.es>

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

4. Reto medioambiental: Restauración de balsas en desuso



Caso concreto **MORA DE TOLEDO**

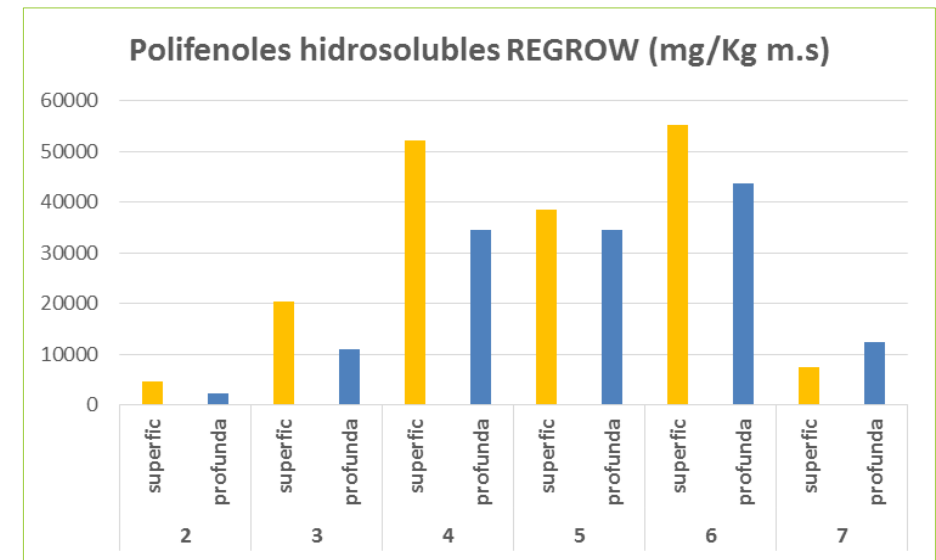
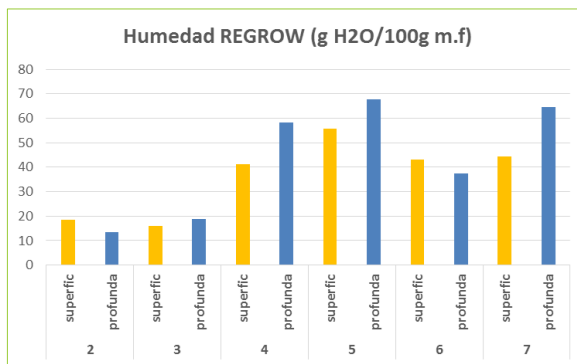
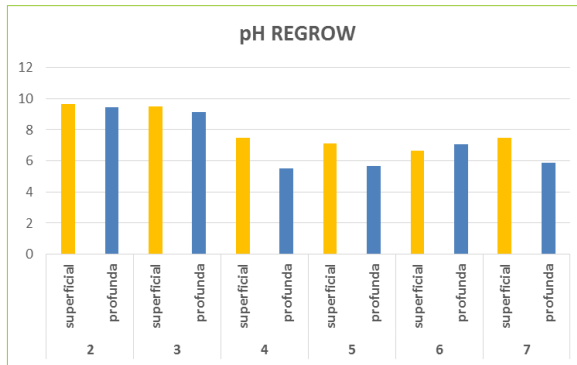


Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

4. Reto Medioambiental



Caso concreto MORA DE TOLEDO



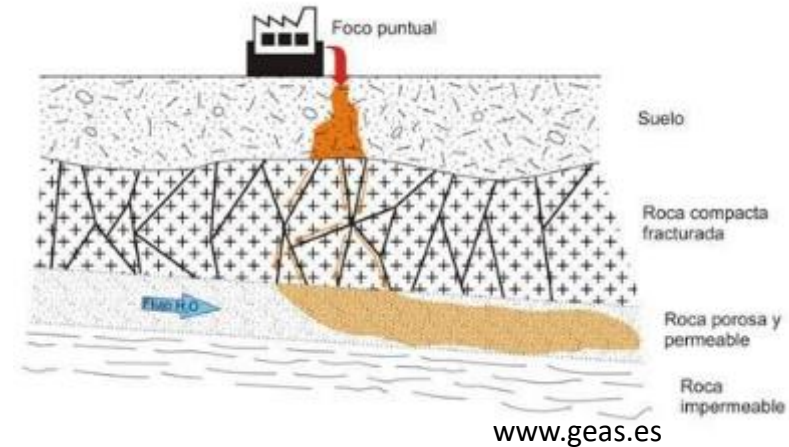
Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

Caso concreto MORA DE TOLEDO

4. Reto Medioambiental



Contaminación del suelo y de las aguas subterráneas



Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

5. Soluciones propuestas

Uso del residuo para compostaje

Gestión habitual

Retirada

Transporte

Aceptación en planta

Compostaje



24 €/tonelada x 50000 toneladas=
1.200.000 euros

**Después de retirar el alpechín
sigue quedando el espacio por
restaurar**

€?

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín

5. Soluciones propuestas



Soluciones REGROW: BIO-RESTAURACIÓN

Innovación

- Procesos naturales para obtener nutrientes
- Biorremediación: se ayuda de la biotecnología



Atenuación natural



Microorganismos especializados bajo condiciones favorables

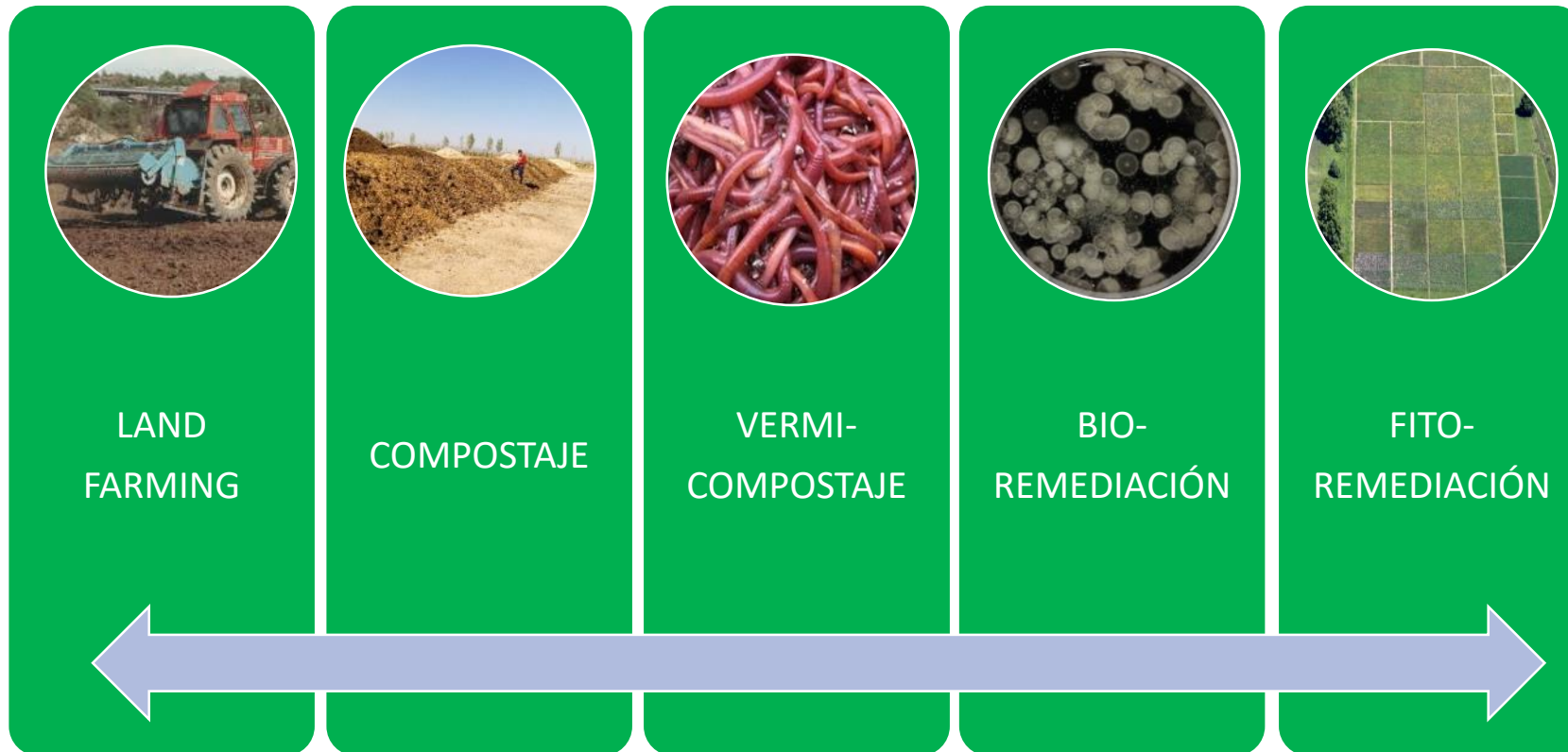


Imágenes cedidas CIDRA (2011)

Reto medioambiental: Gestión y recuperación de balsas de alpechín
estrategias biológicas de aplicación *in situ*

5. Soluciones propuestas →

Innovación



Equipo de GESREMAN:

María Jesús Gutiérrez Camuñas
Mercedes García-Muñoz Martínez
María Teresa de la Guía Ramos

Administración:

Verónica Arenas Escalante
Miguel Ángel Gutiérrez Camuñas

Colaboradores:

Ismael Gutiérrez y Juan Flores



Life+Regrow
LIFE16 ENV/ES/331

www.liferegrow.eu

