

# Jornada regional de difusión de los proyectos AGROALNEXT-MU

# AGROALNEXT

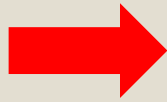
## Jornada 1 Manejo Sostenible del Agua y el Suelo en la Agricultura de Zonas Semiáridas

CEBAS, lunes 12 de febrero de 2024

Este estudio forma parte del Programa AGROALNEXT que ha sido financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

This study formed part of the AGROALNEXT programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by Fundación Séneca with funding from Comunidad Autónoma Región de Murcia (CARM).





# GRUPO: ENZIMOLOGÍA Y BIORREMEDIACIÓN DE SUELOS Y RESIDUOS ORGÁNICOS

# AGROALNEXT

## Generación de nuevas enmiendas/fertilizantes orgánicos con capacidad multifuncional y adaptadas a agroecosistemas. Agricultura inteligente, sostenible y adaptada al cambio climático.

Carlos García, CEBAS-CSIC / Jose Antonio Pascual

### GRUPO:

Dr. Carlos García

Dr. Jose A. Pascual

Dra. Teresa Hernández

Dr. J. Moreno

Dra. Margarita Ros

Dr. Felipe Bastida

Dr Antonio Ruiz

Tec. M<sup>a</sup> Dolores Coll

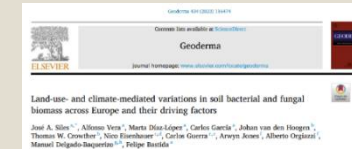
Tec. Carmen Chocano

10 Contratados

(18-20 personas)

### LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: CIENCIA DEL SUELO

- **Calidad y Salud de suelos**
- **Carbono exógeno para evitar degradación de suelos, y su recuperación**
- **Enzimología y bioquímica de suelos.**
- **Biodiversidad Y funcionalidad de suelos. Enzimas edáficas**
- **Bioestimulantes, biopesticidas, y Salud del Suelo**
- **FERTILIDAD EDÁFICA.**



## EL SUELO Y SU IMPORTANCIA EN EUROPA

### EL SUELO: VIDA DEL PLANETA



- Producción de alimentos, fibra, energía.
- Capacidad de degradar y/o transformar compuestos tóxicos.
- Regular los flujos de agua en el medio ambiente.
- Proporcionar hábitat y ser reservorio genético para todo lo BIO
- Secuestro de carbono

“Caring for soil is caring for life” → **FUTURO EN LA EU** (Mission, EJP SOIL, Green Deal, SDG)

**HOJA DE RUTA: “Healthy soil for a healthy life” 5/11/2020.** “EU BIODIVERSITY STRATEGY” 2030, 75% HEALTHY SOILS  
*Suelos y Servicios Ecosistémicos. Efectos del cambio climático a considerar.*



**La cuarta parte de la biodiversidad del mundo está en el suelo. Recurso natural a proteger y conservar. “SUELO DINÁMICO Y NO ESTÁTICO”. SALUD DEL SUELO**

## **OBJETIVO GENERAL: TRANSICIONAR HASTA AGRICULTURA SOSTENIBLE, ADAPTADA AL CAMBIO CLIMÁTICO (AMENAZAS)**

Algunas **PRÁCTICAS DE GESTIÓN SOSTENIBLE DEL SUELO**, que garantizan la salud de suelos, y consiguen aumentar de manera sostenible la productividad agrícola. **BIODIVERSIDAD.**

- **Agricultura orgánica; uso de BIOFERTILIZANTES**
- **Uso de BIOESTIMULANTES (BIOCONTROL)**
- **Plantaciones con mínimo laboreo,**
- **Rotaciones de plantaciones**
- **Agricultura de conservación**



El término **SALUD DEL SUELO** se utiliza para indicar el estado de un suelo:

- **Mantener la productividad vegetal (abordaje agronómico y económico);**
- **Mejora de la Biodiversidad del suelo (abordaje ecológico);**
- **Mantener o mejorar la calidad del agua y del aire (abordaje ambiental/climático);**
- **Funcionalidad y servicios ecosistémicos: Secuestro de carbono**

## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

El proyecto propone la generación de una serie de enmiendas/fertilizantes orgánicos, así como de biomoléculas y/o microorganismos, capaces de mantener capacidad multifuncional relativa para:

- **Aporte de nutrientes hacia el sistema suelo-planta: Fertilidad edáfica.**
- **Implicación positiva sobre el secuestro de C**
- **Biodiversidad e incidencia sobre el microbioma del suelo agrícola**
- **Efectos supresivos sobre patógenos de interés en agroecología**



**OBTENCIÓN DE ENMIENDAS/FERTILIZANTES ORGÁNICOS “A LA CARTA”,** útiles en agroecología, y con capacidad de mejorar de manera amplia las diversas propiedades de los suelos, y sus servicios ecosistémicos, incluida su biodiversidad.

**OBTENCIÓN DE DIFERENTES biomoléculas o microorganismos** para conseguir incrementar la capacidad multifuncional de los suelos, y de adaptar la agricultura a estreses. Uso de extractos vegetales con carga enzimática hidrolítica, así como de microorganismos con capacidad de promover efectos positivos sobre el sistema suelo-planta.

# Plan de trabajo



**BIOENMIENDAS (ENMIENDAS ORGÁNICA): GRAN CARGA ORGÁNICA, Y CIERTO PODER FERTILIZANTES**

**BIOFERTILIZANTES: ELEMENTOS NUTRITIVOS EN FORMA ORGÁNICA: CARGA ORGÁNICA CON NUTRIENTES**

**BIOESTIMULANTES/BIOPESTICIDAS (MICROBIANOS O BIOMOLÉCULAS)**

- Caracterización de diversas materias orgánicas derivadas de residuos
- Tratamiento de higienización y/o estabilización
- Construcción de biofertilizantes/bioenmiendas “a la carta”
- Búsqueda de bioestimulantes y/o biocontrol



**Carga Orgánica:** necesidad de que sea una materia orgánica “de calidad”, ya que será el punto fuerte de este tipo.

**CSIC "MATERIA ORGÁNICA EXÓGENA" Y AGRICULTURA**

**MATERIA ORGÁNICA:**

- ✓ Fuente de nutrientes para plantas;
- ✓ Incrementa retención hídrica;
- ✓ Mejora estabilidad de agregados

Aumento de la fertilidad funcional y agronómica del suelo  
**RESISTENCIA Y RESILIENCIA**

MATERIA ORGÁNICA EXÓGENA DE CALIDAD  
TRANSICIÓN HACIA AGRICULTURA SOSTENIBLE

"LOS ORGÁNICOS DEBEN INTRODUCIR BIOMASA MICROBIANA, Y SUSTRATOS PARA MICROORGANISMOS", GENERANDO UN HÁBITAT ADECUADO PARA ELLOS: **FERTILIDAD EDÁFICA**

**CSIC CALIDAD DE LA MATERIA ORGÁNICA**

**MATERIA ORGÁNICA EXÓGENA**

**Mat. Org. FRESCA**

**ESTABILIZADA (HUMUS)**

**Funcionalidad a corto plazo:**  
Rico en sustratos y nutrientes biodisponibles; Microorganismos activos: mineralización.

**Efecto a largo plazo sobre la funcionalidad y propiedades:**  
Promueve fertilidad edáfica, secuestro de C, y preserva la biodiversidad

**Funcionalidad a largo plazo:**  
Promoción *in situ* de formación de humus específico para el suelo (tiempo...)

**MEJORA LA RESISTENCIA Y RESILIENCIA DEL SUELO (CAMBIO CLIMÁTICO)**

Falta de estabilización (problema: mineralización)

- **BIOESTIMULANTES, CAPACES DE MOVER EL MICROBIOMA DEL SUELO:**
- **Transformación de materia orgánica: PROCESOS DE MINERALIZACIÓN, y HUMIFICACIÓN, (Pseudomonas, Flavobacterias, etc.)**
- **Solubilización de los minerales (posibles nutrientes: P, K, Ca, Mn, Mg,...). (Pseudomonas putida, Bacillus subtilis, etc.)**
- **Fijación de nitrógeno. (Rhizobium meliloti, Rh trifolii, Rh leguminosarum; Rh japonicum; Azotobacter).**
- **Producción de fitohormonas (Pseudomonas, Azospirillum, Azotobacter, Rhizobium)**
- **Biocontrol.** Posibilidad de disminuir pesticidas convencionales

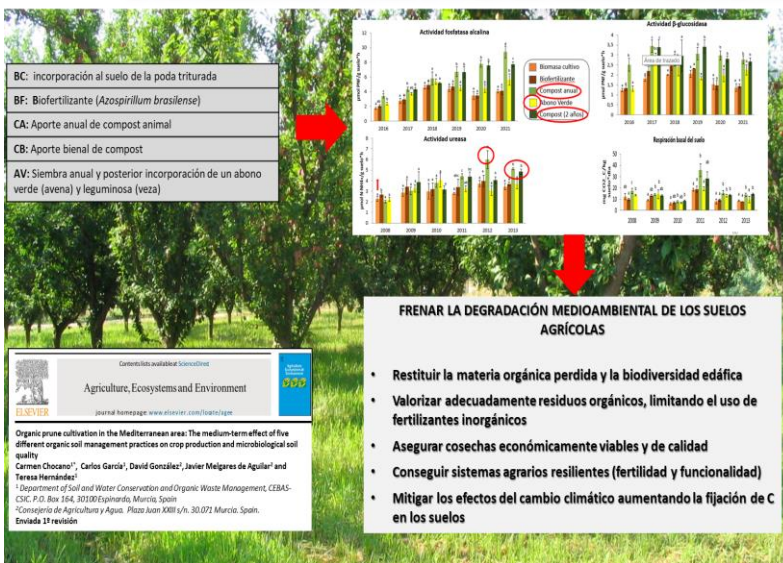


# Resultados alcanzados

# AGROALNEXT

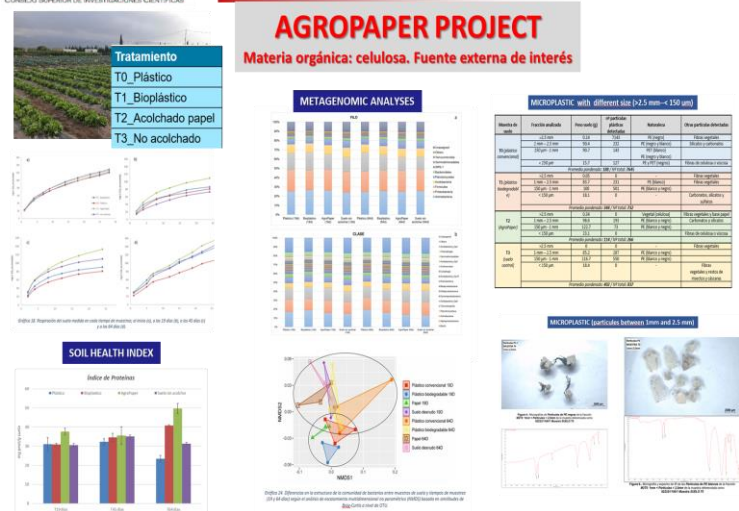
## Construcción de C fijado a largo plazo, a partir del uso de bioenmiendas. Ensayo en el tiempo

**CSIC** SISTEMA AGROSOSTENIBLE EN CIRUELO EN EL ÁREA MEDITERRÁNEA: MANEJOS ORGÁNICOS

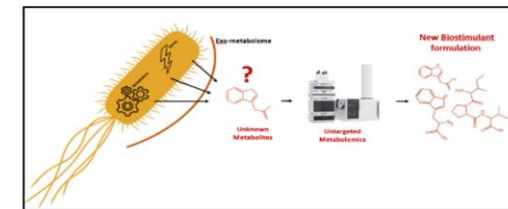


## Materia orgánica celulósica (papel), después de acolchado. Influencia sobre salud y biodiversidad del suelo

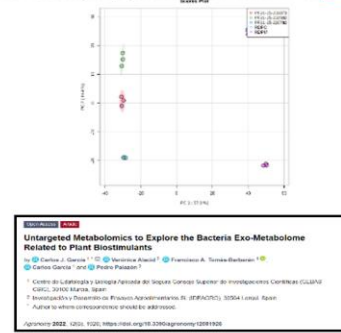
**CSIC** NUEVAS APUESTAS DE FUTURO



## Bioestimulantes/biopesticidad de nueva generación, a partir de metabolitos secundarios



**METABOLÓMICA** no dirigida, aplicada al conocimiento del **metaboloma de extractos microbianos**



- El proyecto está incrementando nuestro conocimiento sobre la salud y biodiversidad de suelos agrícolas, y sobre su microbioma, cuando se aplican biofertilizantes, bioenmiendas, y pools microbianos o biomoléculas con capacidad bioestimulante y/o biopesticida.
- Propuesta para considerar nuevas materias orgánicas exógenas, útiles para beneficiar a los suelos de manera segura, así como nuevos bioestimulantes/biopesticidas.
- TRANSICIONAR DESDE AGRICULTURA CONVENCIONAL, HASTA AGROECOSISTEMAS SOSTENIBLES (PERSPECTIVA MEDIOAMBIENTAL, SOCIAL Y ECONÓMICA)

# Contacto:

Nombre: Carlos Garcia / Jose Antonio Pascual

Correo electrónico: [cgarizq@cebas.csic.es](mailto:cgarizq@cebas.csic.es); [jpascual@cebas.csic.es](mailto:jpascual@cebas.csic.es)

Teléfono: 620920026 (Carlos); 625383687

# AGROALNEXT

# GRACIAS.

Este estudio forma parte del Programa AGROALNEXT que ha sido financiado por MCIN con fondos NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) y por la Fundación Séneca con fondos de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia (CARM).

This study formed part of the AGROALNEXT programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by Fundación Séneca with funding from Comunidad Autónoma Región de Murcia (CARM).

