

# ECOINNOVACIÓN EN EL SECTOR QUÍMICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

Presentación de retos del Sector Químico de la CV

Lucía Piñeiro, Agente de Innovación en QUIMACOVA



## RETO 1. DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS.

La eficacia de los biofertilizantes depende de su capacidad para promover simbiosis beneficiosas entre microorganismos y plantas.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

Comprender estas interacciones a nivel genómico, molecular y celular para diseñar biofertilizantes altamente efectivos que mejoren la resistencia de las plantas a enfermedades y estrés ambiental.











## **RETO 1.** DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS. **POSIBLES SOLUCIONES.**

### 1. PERFILADO GENÓMICO Y TRANSCRIPTÓMICO

Identificar genes involucrados en la simbiosis beneficiosa entre los microorganismos y las plantas y/o genes de las plantas que se expresan de forma diferente en presencia/ausencia de microorganismos.

### 2. SECUENCIACIÓN DE MICROBIOMAS DEL SUELO

Técnicas de secuenciación avanzada de ADN para conocer la diversidad de m. o. y la interacción entre estos y con el medioambiente en un entorno particular (microbioma).

### 3. EDICIÓN GENÉTICA

Modificar el ADN de m. o. para optimizar su relación de simbiosis con la planta y conseguir un aumento en el rendimiento de los cultivos.

### 4. METABOLÓMICA

**Identificar y cuantificar los metabolitos producidos** por las plantas y los microorganismos cruciales **en las simbiosis beneficiosas**.









## **RETO 1.** DISEÑO PRECISO DE BIOFERTILIZANTES PARA MAXIMIZAR SIMBIOSIS BENEFICIOSAS. **POSIBLES SOLUCIONES.**

### 5. MICROSCOPÍA AVANZADA

**Imágenes de las interacciones** plantas — microorganismos **a nivel celular para comprender** cómo funcionan **las simbiosis beneficiosas**.

### 6. SIMULACIÓN POR MODELOS COMPUTACIONALES

Simulación de las interacciones bajo diferentes condiciones con alta precisión en la predicción de resultados.

### 7. MANIPULACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN QUÍMICA

Modificar la señalización química para aumentar la absorción de nutrientes y la resistencia ante patógenos logrando promover el crecimiento de las plantas.







# RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN).

La eficacia de los biofertilizantes está ligada a la viabilidad y supervivencia de los m. o. que contienen.

Las condiciones de almacenamiento y aplicación pueden afectar su capacidad para prosperar en el suelo.

#### **NECESIDAD A RESOLVER:**

Mejorar significativamente la viabilidad de los microorganismos a lo largo de todo el proceso: desde la producción hasta la aplicación en el campo.







# RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). POSIBLES SOLUCIONES.

### 1. RESISTENCIA NATURAL DE LAS CEPAS

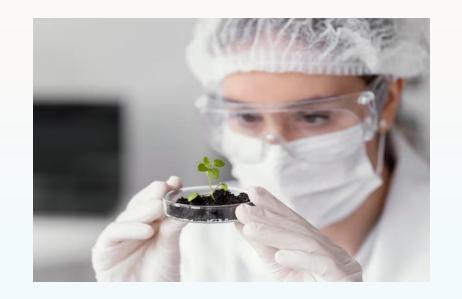
Identificar cepas microbianas naturalmente resistentes a condiciones estresantes y seleccionar aquellas que mantengan su viabilidad durante un almacenamiento prolongado.

#### 2. ESTABILIDAD DE LOS BIOPRODUCTOS

Técnicas de estabilización que prolonguen la vida útil y mantengan la viabilidad de los microorganismos en diferentes condiciones de almacenamiento.

#### 3. FORMULACIONES PROTECTORAS INNOVADORAS

Formulaciones que protejan a los microorganismos de factores estresantes y les proporcionen nutrientes esenciales para su supervivencia.









# RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). POSIBLES SOLUCIONES.

### 4. EFICIENCIA EN LA ENCAPSULACIÓN

Tecnología de encapsulación eficiente que proporcione una barrera efectiva contra cambios de pH, temperatura y luz que permita una liberación controlada y sostenida.

### 5. BIOPOLÍMEROS SOSTENIBLES

Biopolímeros sostenibles que sirvan como recubrimientos protectores para los microorganismos, ofreciendo una alternativa ecológica y eficaz.

### 6. ESTUDIOS DE INTERACCIONES MICROBIANAS

Estudio de las interacciones entre los microorganismos y otros componentes de las formulaciones para garantizar la compatibilidad y estabilidad a largo plazo.







# RETO 2. MEJORA DE LA VIABILIDAD Y SUPERVIVENCIA DE MICROORGANISMOS EN BIOFERTILIZANTES A LO LARGO DE SU CICLO DE VIDA (PRODUCCIÓN, ENVASADO, APLICACIÓN). POSIBLES SOLUCIONES.

### 7. PROCESOS DE PRODUCCIÓN OPTIMIZADOS

**Optimización** de los procesos de **producción de biofertilizantes para garantizar la calidad y viabilidad de los microorganismos**, minimizando el estrés durante la producción.

#### 8. CONTROL AMBIENTAL EN EL ALMACENAMIENTO

Identificación de las variables ambientales que afectan a la estabilidad de biofertilizantes y que permitan desarrollar sistemas de control ambiental para mantener unas condiciones óptimas durante el almacenamiento.

#### 9. SENSORES DE VIABILIDAD EN TIEMPO REAL

Implementar sensores en tiempo real que monitoreen la viabilidad de los microorganismos, permitiendo ajustes inmediatos basados en condiciones cambiantes durante el almacenamiento y la aplicación.









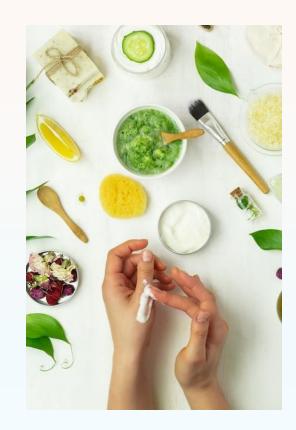
### RETO 3. a) NUEVOS INGREDIENTES ACTIVOS SOSTENIBLES PARA COSMÉTICA OBTENIDOS A PARTIR DE LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS.

Los residuos alimentarios y agrícolas pueden utilizarse para obtener ingredientes activos para productos cosméticos contribuyendo a su aprovechamiento.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

Obtención de ingredientes activos para cosmética y cuidado personal a partir de residuos de la industria alimentaria y agrícola.

- Residuo: estabilidad de suministro, volumen adecuado.
- **Proceso:** Escalable a nivel industrial de forma sostenible.
- Ingrediente:
  - Propiedades superiores a sus homólogos tradicionales o similares con un costo menor.
  - Compatible con los ingredientes básicos de la fórmula.





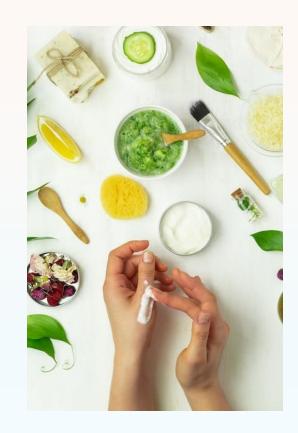




### RETO 3. a) NUEVOS INGREDIENTES ACTIVOS SOSTENIBLES PARA COSMÉTICA OBTENIDOS A PARTIR DE LA VALORIZACIÓN DE RESIDUOS.

#### **POSIBLES SOLUCIONES:**

- 1. Técnica de extracción selectivas y eficientes de compuestos bioactivos de interés para el sector cosmético (ej. la extracción con fluidos supercríticos, la extracción asistida por ultrasonidos o la extracción enzimática).
- 2. Técnicas biotecnológicas para potenciar y mejorar la obtención de los compuestos bioactivos de los residuos agrícolas (la ingeniería genética de microorganismos y la fermentación).







### RETO 3. b) NUEVAS PROPUESTAS DE MICROENCAPSULACIÓN CON POLÍMEROS BIODEGRADABLES Y ESTRATEGIAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA.

La liberación controlada de compuestos activos mejora su eficacia al prolongar su vida útil y asegurar su disponibilidad en el momento y lugar adecuados.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

- Encapsulación de ingredientes activos en polímeros biodegradables.
- Liberación controlada según estímulos específicos (pH, temperatura o luz).
  - **Estabilidad de los ingredientes encapsulados** (mínimo 12 meses bajo distintas condiciones de almacenamiento).
  - **Liberación controlada durante al menos 8 horas** en condiciones de aplicación.







## RETO 3. b) NUEVAS PROPUESTAS DE MICROENCAPSULACIÓN CON POLÍMEROS BIODEGRADABLES Y ESTRATEGIAS DE LIBERACIÓN CONTROLADA.

### **POSIBLES SOLUCIONES:**

- 1. Investigación y optimización de polímeros biodegradables como quitosano, alginato, almidón modificado u otros derivados de fuentes renovables para garantizar su compatibilidad con ingredientes cosméticos.
- 2. Tecnologías de microencapsulación avanzadas: la coacervación, la extrusión, la pulverización y la gelificación iónica adaptadas para trabajar con polímeros biodegradables.







### RETO 3. c) COMPATIBILIDAD Y EFICACIA EN PRODUCTOS COSMÉTICOS.

La industria cosmética debe **garantizar la compatibilidad y eficacia de** sus **productos antes de su lanzamiento** al mercado.

Los compuestos activos pueden interactuar con otros ingredientes de la fórmula (reducción de la eficacia o reacciones adversas).

La encapsulación de compuestos activos puede afectar su eficacia.

#### **NECESIDAD A RESOLVER:**

**Facilitar / acelerar el proceso de evaluación** de los ingredientes activos para ahorrar tiempo y recursos.

- Identificar posibles interacciones entre los ingredientes de la fórmula.
- Medir la eficacia de los ingredientes activos encapsulados.

#### **POSIBLES SOLUCIONES:**

 Tecnologías analíticas avanzadas: espectroscopía, microscopía electrónica, análisis de imagen y técnicas de evaluación de estabilidad para verificar la eficacia y la estabilidad de los ingredientes encapsulados.









### RETO 3. c) COMPATIBILIDAD Y EFICACIA EN PRODUCTOS COSMÉTICOS.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

En algunos contextos, no hay concordancia entre los resultados de las pruebas in vitro e in vivo.

Evitar pruebas sobre seres humanos.

### **POSIBLE SOLUCIÓN:**

Nuevos modelos válidos para realizar pruebas de seguridad y medir efectos relevantes para la piel (la absorción de ingredientes, la irritación, la sensibilidad, la respuesta a agentes alérgenos y otros).

Precisión, rapidez, rentabilidad.







### RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES

Los consumidores buscan cada vez más productos respetuosos con el medio ambiente.

### **NECESIDAD A RESOLVER:**

**Desinfectantes** sostenibles basados ingredientes naturales, en biodegradables de baja o ninguna toxicidad para el medio ambiente.

Soluciones de limpieza/desinfección multifuncionales:

MENOS	es	MÁS
<ul><li>Tiempo</li><li>Dinero</li><li>Impacto</li><li>ambiental</li></ul>		omodidad ficacia







## RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES. POSIBLES SOLUCIONES.

- Investigación sobre la resistencia microbiana y estrategias para prevenir su desarrollo a lo largo del tiempo.
- Innovación en materias primas sostenibles:
  - Aceites esenciales
  - Extractos vegetales
  - Compuestos derivados de microorganismos modificados genéticamente, que contienen sus enzimas o péptidos antimicrobianos.
  - Nanomateriales (gran área superficial en relación con su volumen, mayor penetración, mayor estabilidad).
  - Compuestos halógenos (mayor sostenibilidad y seguridad).
  - Bacteriófagos:
    - Compatibilidad fórmula.
    - Garantizar su viabilidad (la estabilidad y la eficacia del producto).
    - Amplio espectro de actuación (amplia variedad de cepas, distintos soportes).
    - Estrategias para minimizar desarrollo de resistencia bacteriana.











## RETO 4. INNOVACIÓN EN DESINFECTANTES: AVANZANDO HACIA SOLUCIONES SOSTENIBLES Y MULTIFUNCIONALES. POSIBLES SOLUCIONES.

- **1. Tecnologías de liberación controlada:** Prolongan la eficacia del producto con un menor impacto medioambiental.
- **2. Soluciones fotocatalíticas:** formulaciones sostenibles y eficaces a base de agentes fotocatalíticos compatibles, duraderos y rentables.

### 3. Indicadores:

- De las cantidades de aplicación.
- **De las condiciones de suciedad/limpieza** para que el usuario **tome decisiones** informadas (indicadores colorimétricos ausencia/presencia microorganismos, sensores residuos desinfección).







## ECOINNOVACIÓN EN EL SECTOR QUÍMICO DE LA COMUNITAT VALENCIANA

### Presentación de retos del Sector Químico de la CV

### **GRACIAS POR SU ATENCIÓN**

Lucía Piñeiro

Agente de Innovación en QUIMACOVA

innoquim@quimacova.org

647 798 329