

# I Webinar GO BIODIF: Biofuncionalización de cultivos estratégicos nacionales para la mejora de su competitividad en el mercado



**Impacto de los nanofertilizantes sobre las características agronómicas, nutricionales, sensoriales y funcionales**

**Clara Pons, Andrés Cáceres Burbano**

CSIC\_IBMCP-ICTAN/Beyond Seeds\_Nanointec

[cpons@upvnet.upv.es](mailto:cpons@upvnet.upv.es)

[andres.caceres@beyond-seeds.com](mailto:andres.caceres@beyond-seeds.com)



Cofinanciado por la Unión Europea



**GRUPO OPERATIVO BIODIF:  
BIOFUNCIONALIZACIÓN DE CULTIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES  
PARA LA MEJORA DE SU COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO**

**PLAN ESTRATÉGICO DE LA PAC - FEADER**

Inversión:

Total: 597.805,97 €

Cofinanciación UE: 80%



# ¿Que es una nanopartícula?

## NANOTECNOLOGÍA

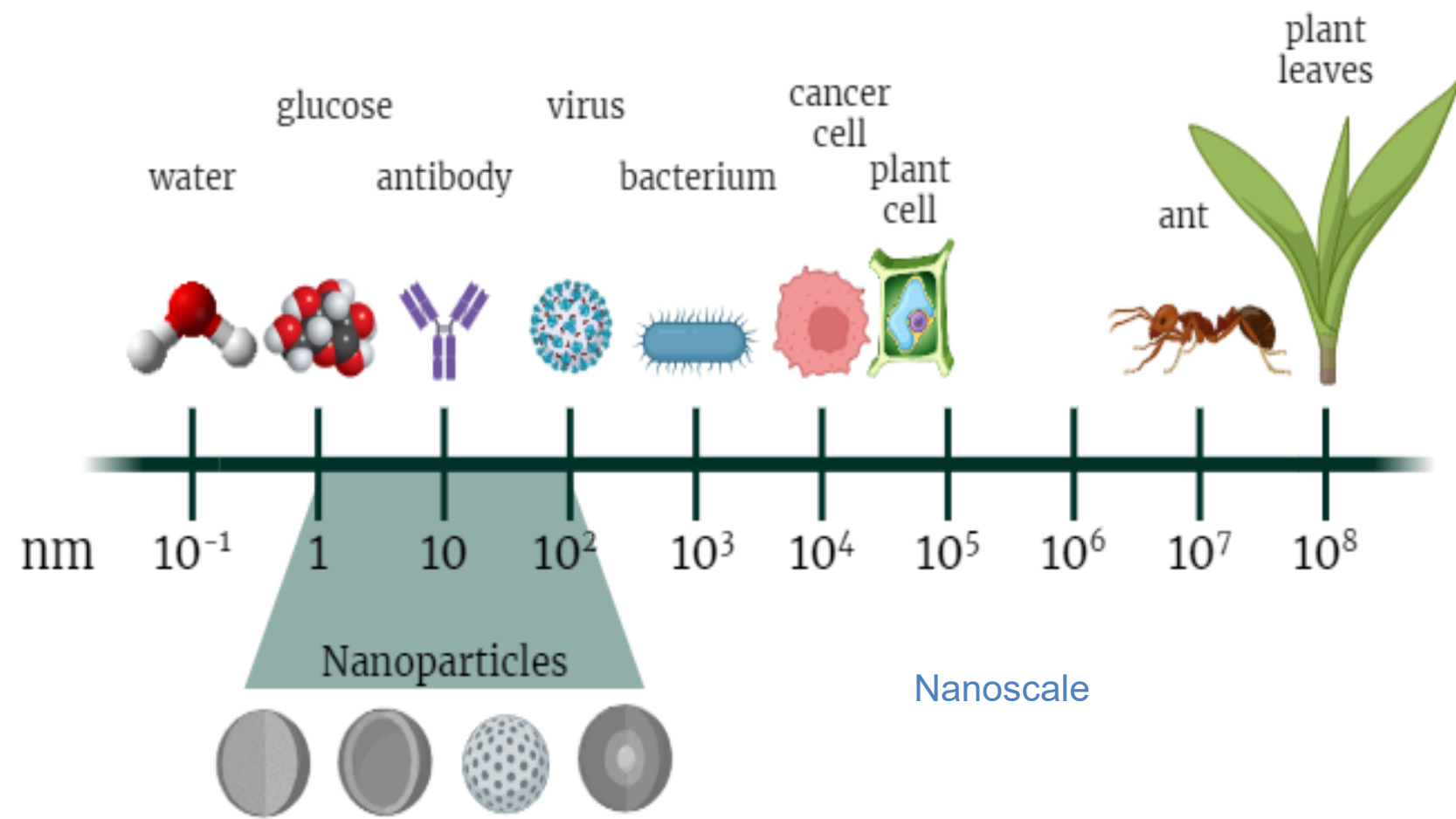


Figura 1. Nanoescala (Elaborado por José Jiménez, 2024).

## BIOMIMESIS

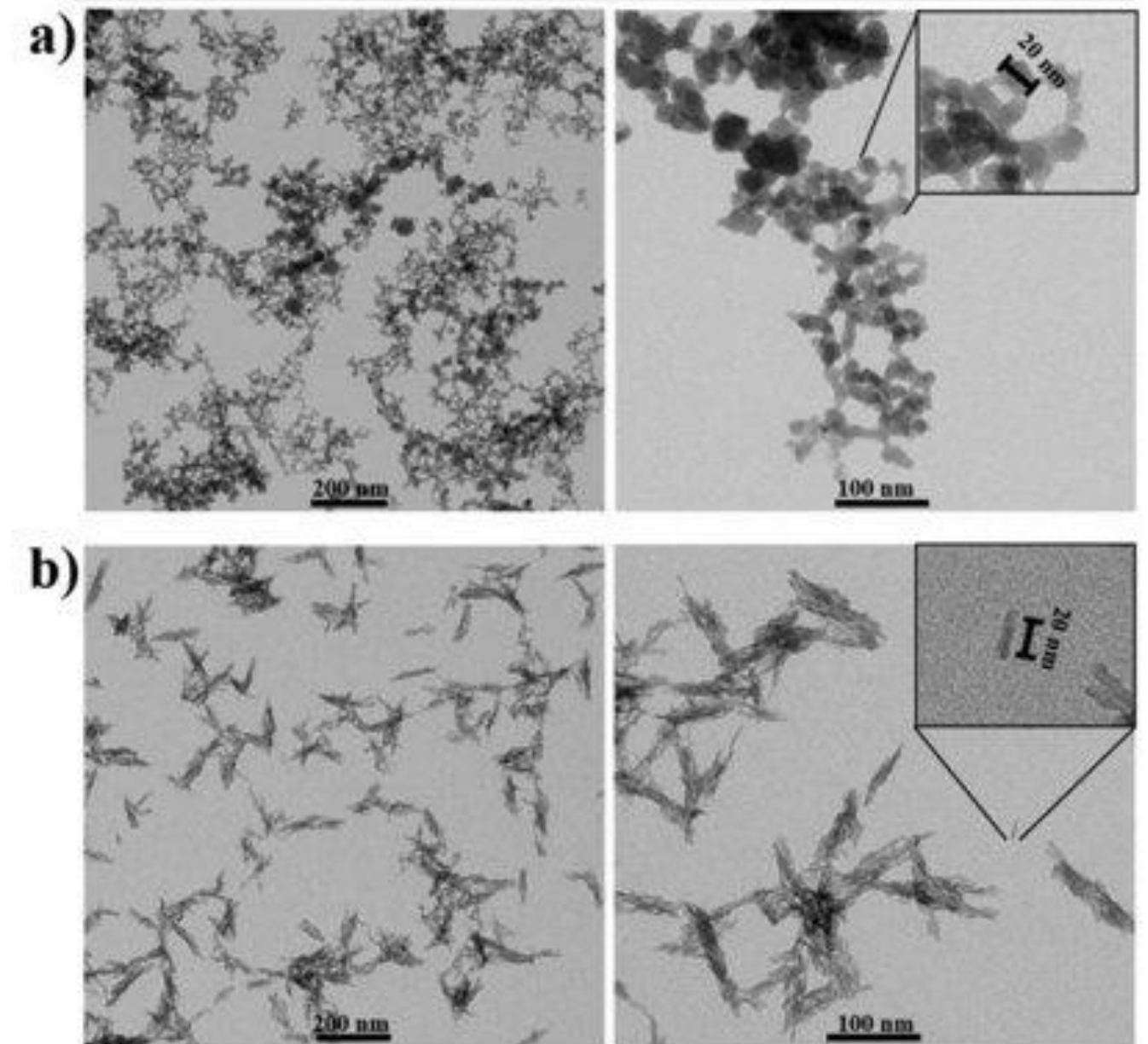
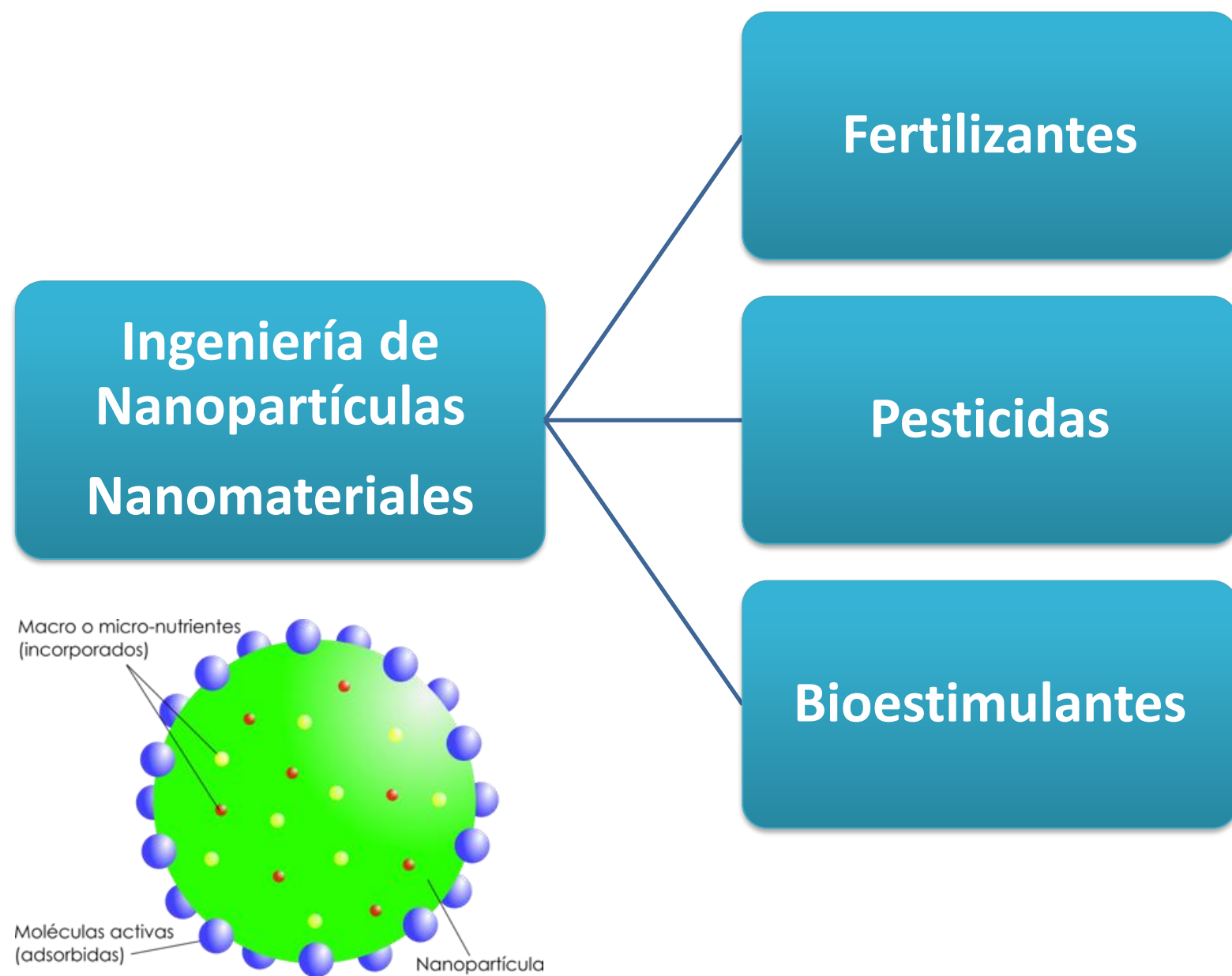


Figura 2. a) fosfato cálcico amorfo (ACP) b) cristales y placas de hidroxapatita (HA). Adaptado de Ramírez-Rodríguez et al., 2021.



**Figura 3.** Esquema de una nanopartícula de fosfato de calcio dopada (internamente) con micro o macronutrientes y superficialmente con moléculas activas (e.g., aminoácidos)

## DESAFÍO FRENTE AL USO INDISCRIMINADO DE FERTILIZANTES

- Pérdida o inmovilización de nutrientes
- Impacto sobre los polinizadores naturales
- Contaminación de fuentes de agua
- Contaminación de suelos
- Problemas de salud humana



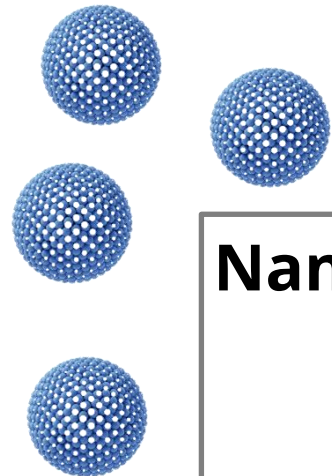
## VENTAJAS

- Biodegradables
- Biocompatibles
- Reducción de dosis
- Liberación lenta y progresiva
- Incremento del rendimiento, calidad y perfil nutricional de los alimentos



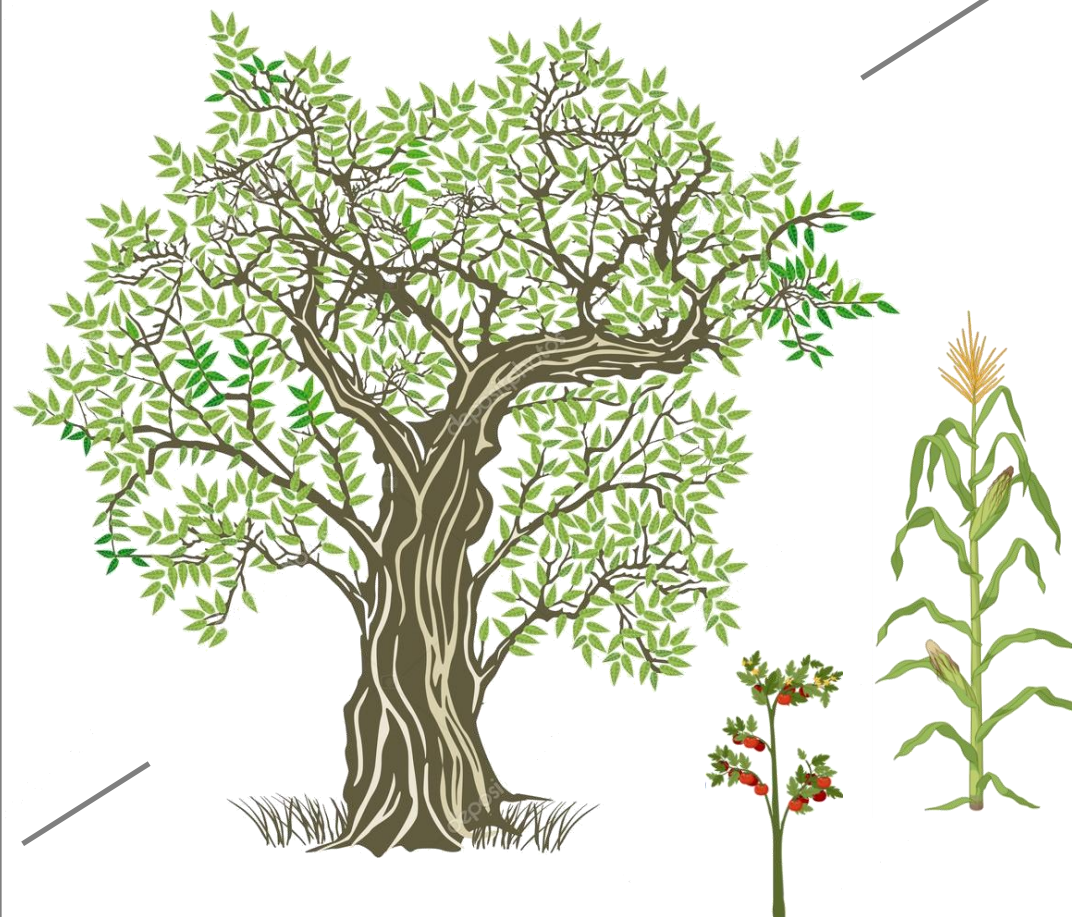


# Diferentes tipos de nanomateriales utilizados como nanofertilizantes y sus efectos en la agricultura.



## Nanofertilizantes

Zn  
Se  
Fe  
Si  
Cu  
Ag  
Ti  
Mn  
Mg  
P  
K



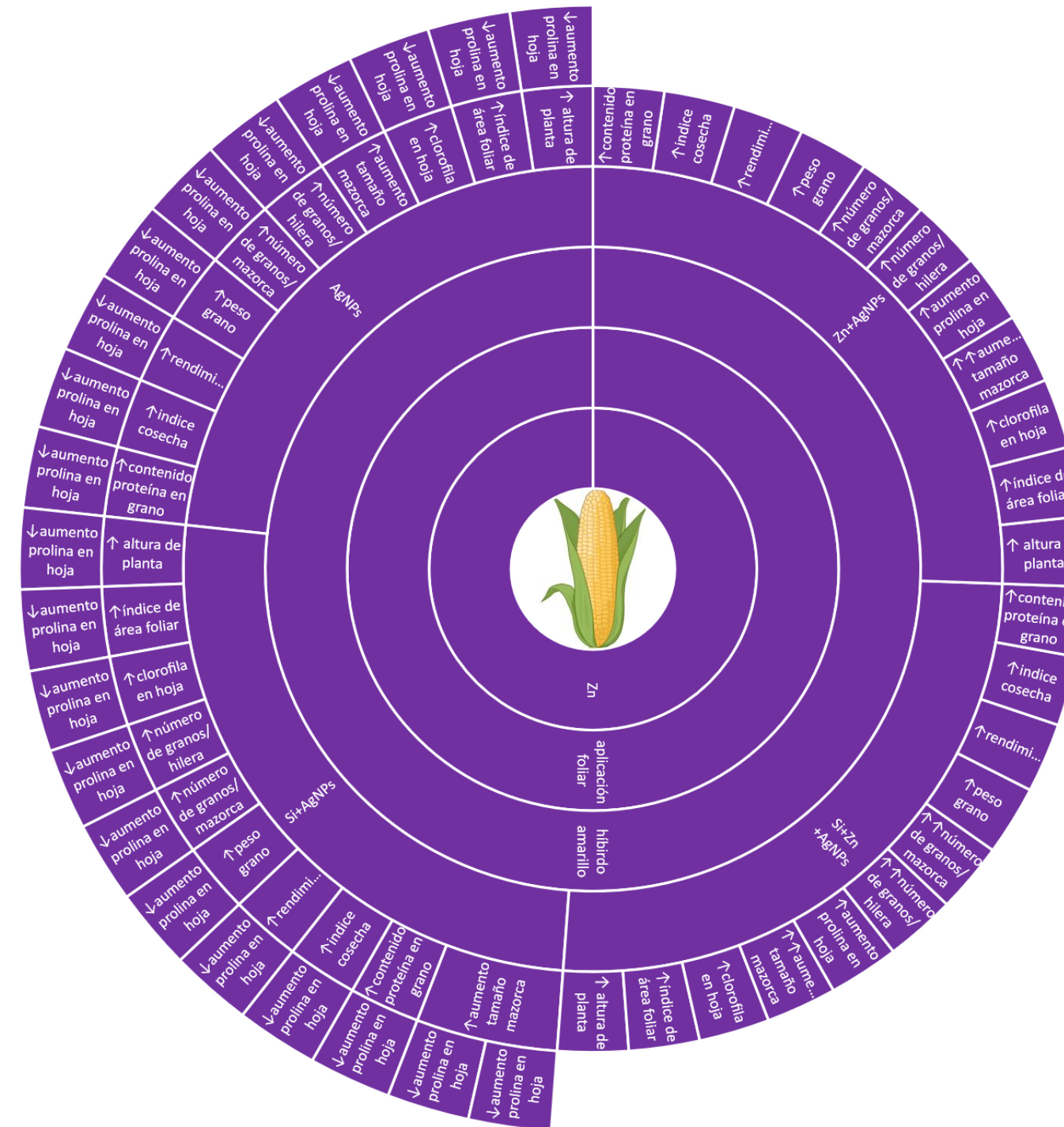
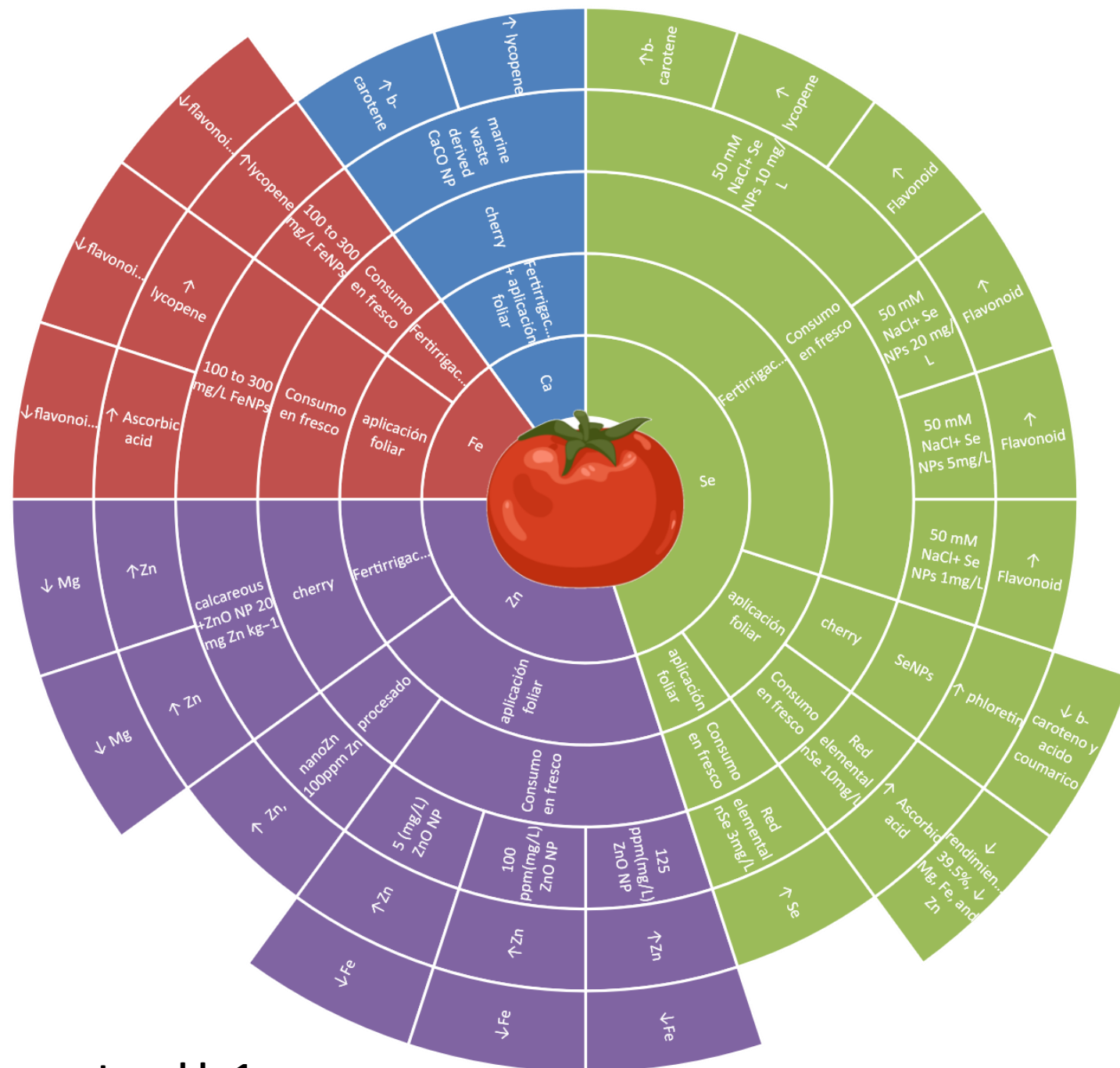
## Efectos

- Aumento biomasa radicular y aérea
- Aumento de la longitud de la raíz y del número de ápices.
- Aumento de la clorofila y rendimiento fotosintético
- Mejora de la absorción y transporte nutrientes
- Aumento del azúcares y proteínas
- Aumento antioxidantes
- Aumento mecanismos de tolerancia/resistencia a estreses
- Aumento de la tasa de germinación y proteína total en semilla
- Mayor rendimiento de grano y su contenido.
- Aumento cantidad y calidad de frutos

# Estudios previos de biofuncionalización de maíz, olivo y tomate con micro/macroelementos esenciales mediante la aplicación de nanofertilizantes

8 artículos

1 artículo



Informe entregable 1





Informe entregable 1

- La aplicación de macro/micro elementos aumenta la calidad nutricional y de compuestos beneficiosos para la salud en maíz, tomate, aceituna de mesa y aceite de oliva.
- Los nanomateriales son una alternativa para una agricultura sostenible y presentan numerosas ventajas para la aplicación de fertilizantes, bioestimulantes y fitosanitarios
- Los estudios analizando el efecto de la aplicación de nanofertilizantes sobre la calidad nutricional y de compuestos beneficiosos para la salud son muy escasos. La mayoría de los estudios están centrados en parámetros de rendimiento
- **Es necesario realizar estudios para analizar la biofortificación/biofuncionalización con nanomateriales en tomate, aceituna, aceite o grano de maíz**
- El éxito de la biofortificación depende de:
  - Dosis
  - Tipo de macro/micro elementos y tipo de nanopartícula
  - Suelo o sustrato
  - Método de aplicación
  - Genética /tipo varietal
  - Uso final del producto y procesamiento del alimento



# I Webinar GO BIODIF: Biofuncionalización de cultivos estratégicos nacionales para la mejora de su competitividad en el mercado



**¡Gracias por vuestra atención!**



Cofinanciado por la Unión Europea



**GRUPO OPERATIVO BIODIF:  
BIOFUNCIONALIZACIÓN DE CULTIVOS ESTRATÉGICOS NACIONALES  
PARA LA MEJORA DE SU COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO**

**PLAN ESTRATÉGICO DE LA PAC - FEADER**

Inversión:

Total: 597.805,97 €

Cofinanciación UE: 80%