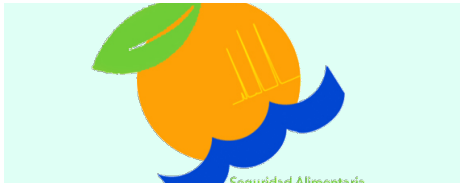
Metabolómica para la biomonitorización de contaminantes en organismos acuáticos (BIOAQUOMA)

Yolanda Picó

Catedrática de Universidad/Universitat de Valencia



This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Descripción del Grupo de Trabajo

Dyana Vitale

Vicente Andreu

Yolanda Picó

azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital

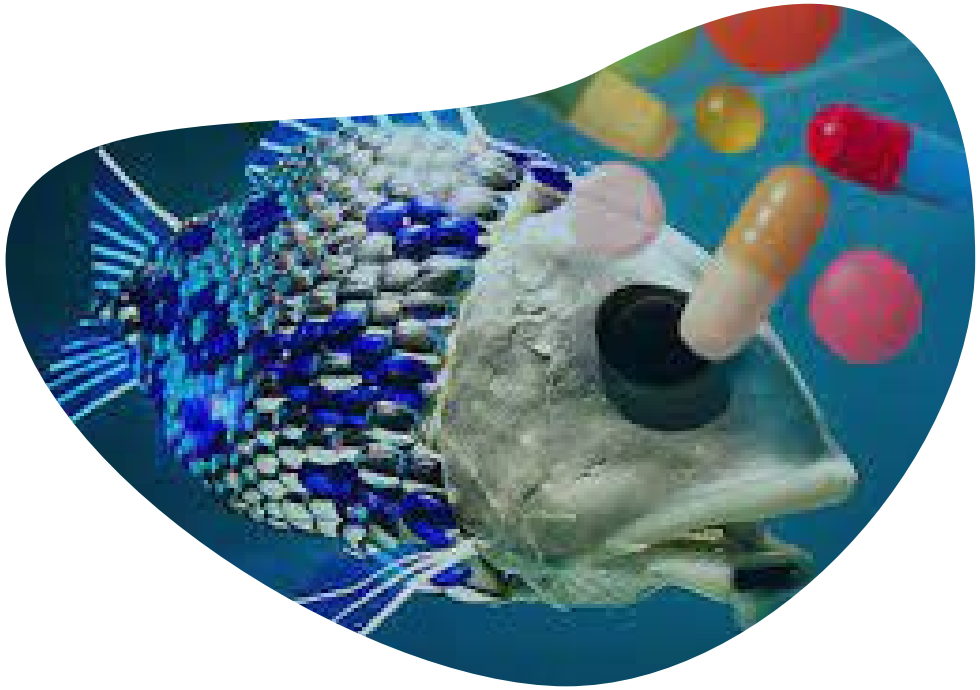
GVANEXT

Objetivos

- Establecer mediante **métodos no dirigidos**, los contaminantes, metabolitos y compuestos endógenos en tejidos (músculo, hígado, mucus, etc.) y biofluidos (plasma)

- Descubrir los **perfiles metabolómicos e identificar los biomarcadores** alterados por la exposición de los peces a los contaminantes mediante estudios de bioacumulación en laboratorio y en el campo

- Evaluar críticamente la construcción de una **herramienta metabolómica** de alto rendimiento, que no sea lesiva para la biota aquatica con los resultados anteriores, para establecer rápidamente el ***exposoma*** de los peces.



azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA

GVANEXT

Tareas

- **Sistema de metabolómica** para identificar biomarcadores en peces → diferentes matrices (tejidos y fluidos biológicos)
- Métodos de análisis para **microplásticos** y **nanoplásticos**
- **Validación** del sistema de metabolómica para **ensayos en laboratorio con peces** → Dorada (*Sparus aurata*) y Lubina (*Dicentrarchus labrax*)
- **Métodos dirigidos** de metabolómica

azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA

GVANEXT

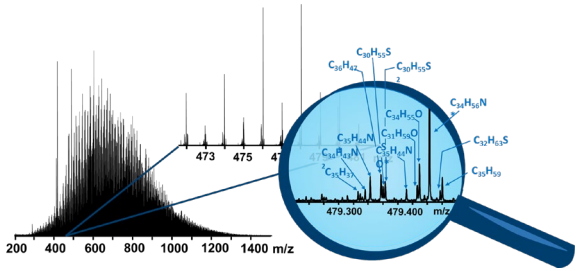
Resultados obtenidos hasta el momento

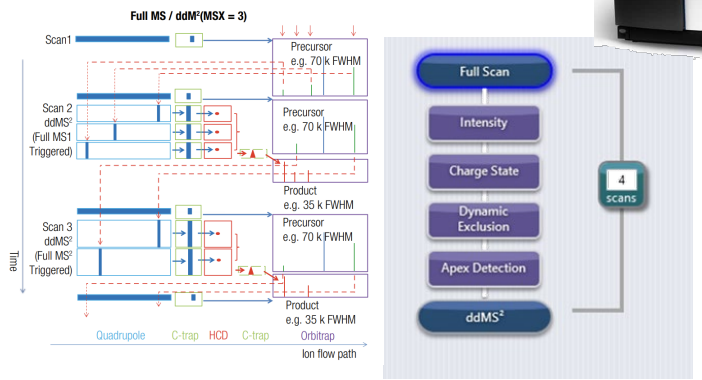
- T.1. **Sistema de metabolómica**

Métodos de extracción

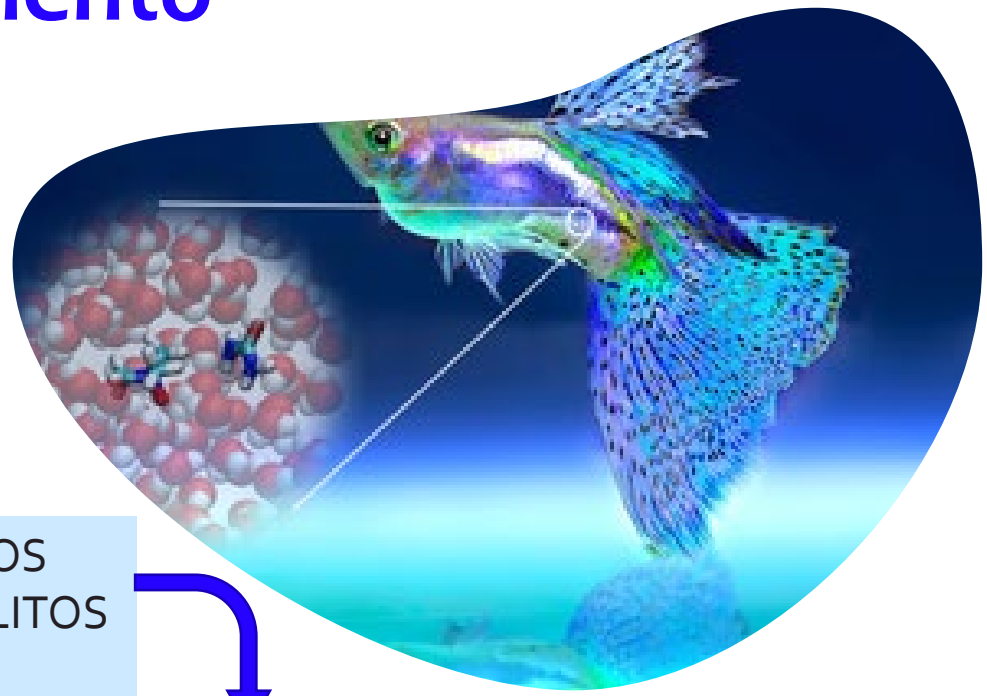
Plasma – Metanol en frio (1:1 v/v)

Tejidos – Agua-methanol-dichlorometano (1:1:1 v/v) en frio





IDENTIFICADOS
260 METABOLITOS
ENDOGENOS



Ejemplos:

Creatine
Azelaic acid
Δ2-cis-Hexadecenoic acid
Linoleic acid
Δ2-trans-Hexadecenoic acid
12,13-DHOME
Mevalonic acid
Oleic acid

Melatonine
Epinefrine
Progesterone
Cortisol
Cortisone
Corticoesterone
5-HETE
Phenylalanine
Valine

Thriphtophan
Serotonine
1,2,4-Trihydroxybenzene
1-Methylhistidine
2,3,4-Trihydroxybutanoic acid
3-Methylhistidine
4-Deoxyglucose
4-Methyl-2-oxovaleric acid
4-oxo-proline

azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

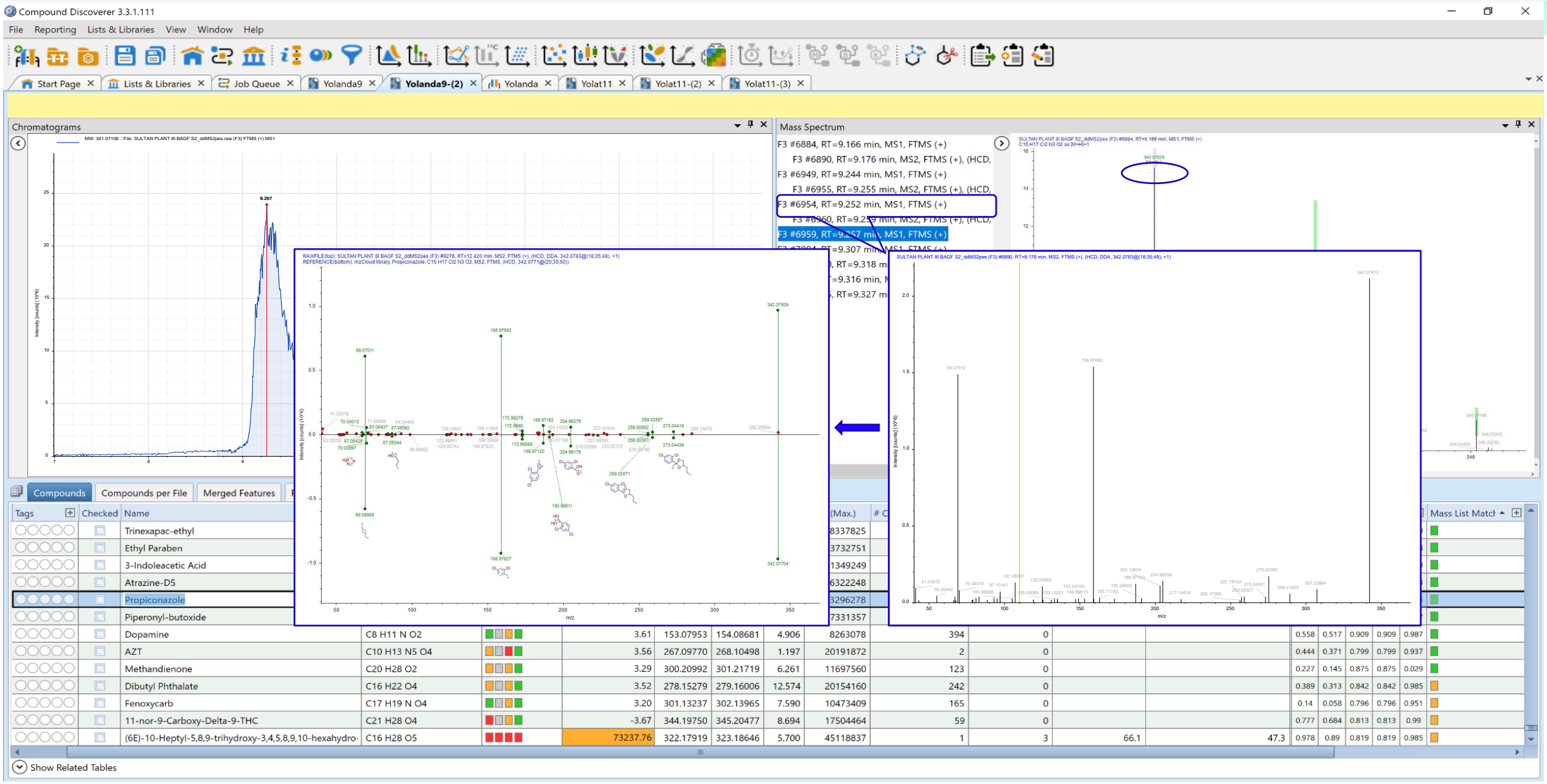
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital

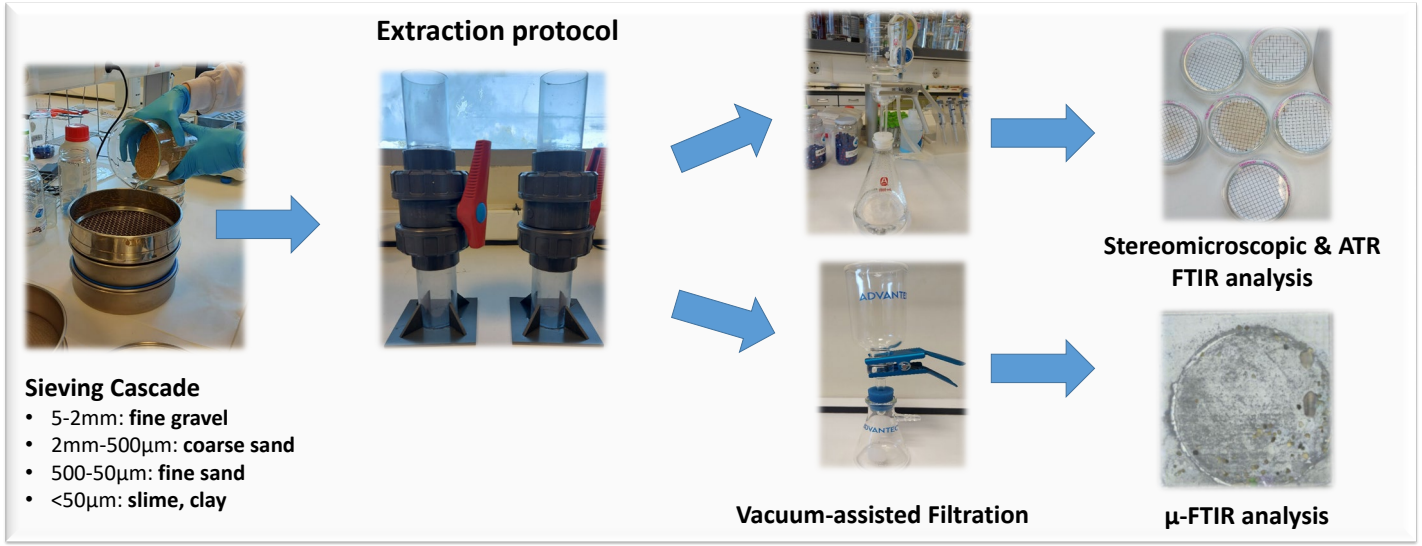
GVANEXT

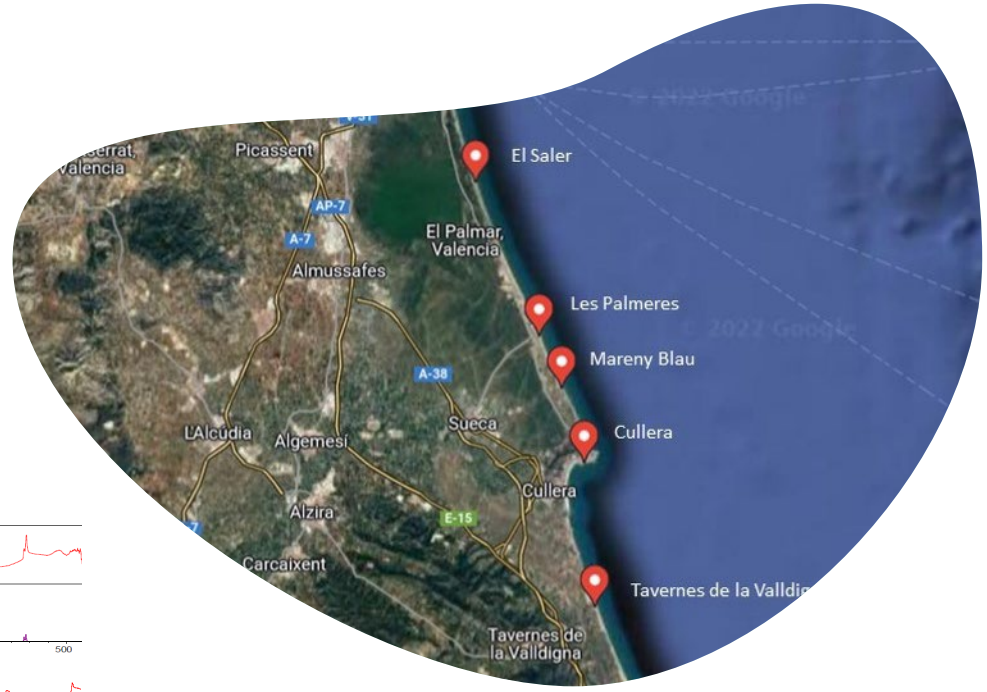


This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

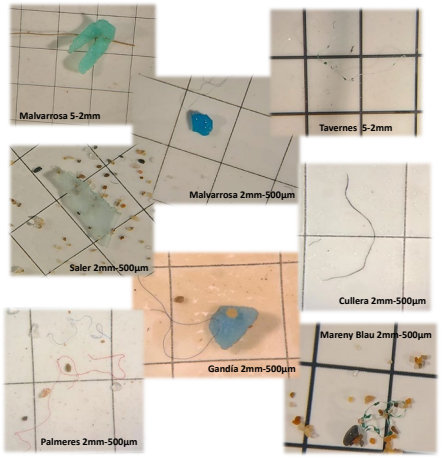
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Ministerio de Ciencia e Innovación
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia
Generalitat Valenciana
GVANEXT

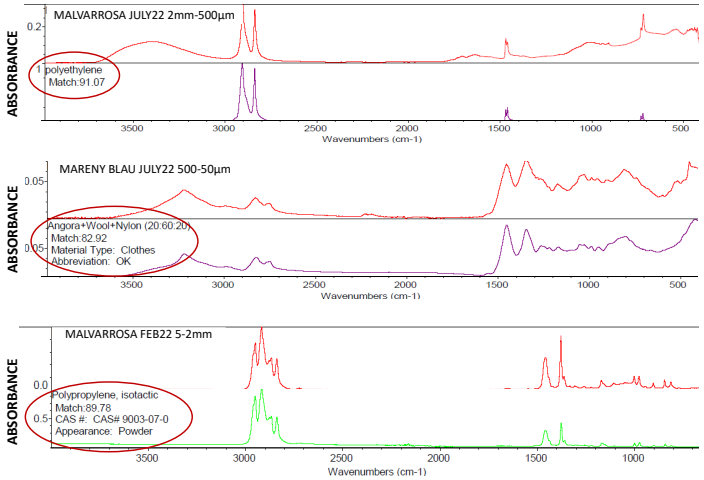
- # T.2. Analytical methods for MPs & NP





Stereomicroscopy
(Model EZ4, Leica AG, Wetzlar, Germany)





FTIR stereoscopy
(Nicolet iN10MX, ThermoScientific, Madison, USA)

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

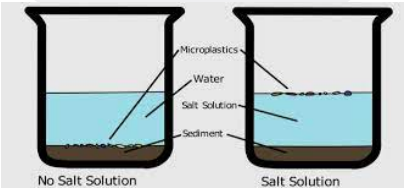
Preparation of the sample for analysis in fish, sediments and water

Drying: 60°C throughout the night

grinding

SEDIMENTS

Densitometric separation to eliminate the heaviest inorganic fraction



NaCl, 1.2 g/cm^3,
NaI, 1.6 g/cm^3,
$ZnCl_2$, 1.6–1.7 g/cm^3 ,
EtOH, 0.8 g/cm^3

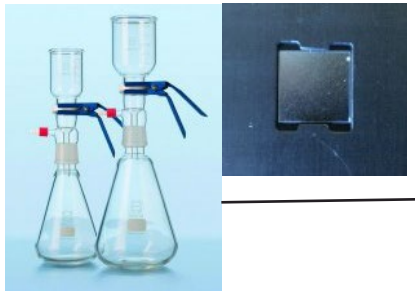
WATER

Filtration with decreasing network sieves:
Up to 200 µm → MACRO ATR
from 200 to 150 µm with µFTIR ATR
<150 µm → direct analysis on the Si filter with the FTIR microscope in transmittance

digestion

For fish
–KOH 10% solution
–0.5 M EDTA + 5% Twin 80
For water and sediment
– Fenton reagent: 30% H_2O_2 and Fe(II)

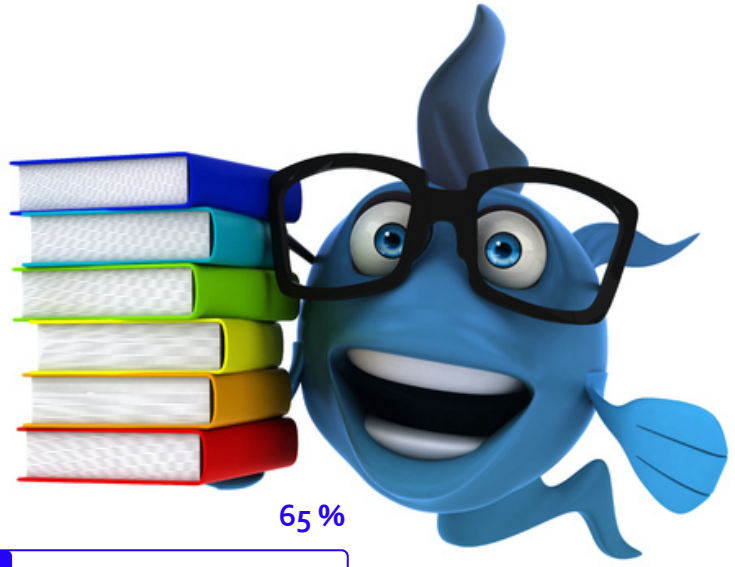
Filtration with vacuum pump



identification and sizing

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Grado de consecución de las tareas



T. 1. Sistema de metabolómica non-target — 65 %

T.2. Métodos de análisis de MPs&NPs — 75 %

T.3. Validación métabolomica con ensayos de laboratorio — 25%

T.4. Métodos de metabolómica target — 2 %

azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital

GVANEXT

Desviaciones del programa inicial

- **Determinación de nanoplásticos –** Pirolisis – Cromatografía de Gases Espectrometría de masas (Colaboraciones con grupos de investigación ajenos al Proyecto)

  -University of Plymouth

  -Institut Català Recerca de l'Aigua

- **Validación del método de metabolómica para metales** (Colaboración con la Universidad Católica de Valencia –Grupo Dr. José Tena)

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Hoja de ruta 6 próximos meses

- T.1. **Sistema de metabolómica**:
  - Sistema desarrollado para plasma (100 %)
  - Sistema desarrollado para tejidos (85-90 %)
- T.2. **Métodos para determinar MPs&NPs**
  - Método de análisis de microplásticos en líquidos biológicos y tejidos (100 %)
  - Método de análisis de nanoplásticos en líquidos biológicos y tejidos (85 %)
- T.3. **Validación del sistema de metabolómica mediante ensayos de laboratorio**
  - Ensayos de laboratorio aprobados por el comité de ética y realizados (100 %)
  - Análisis de muestras y evaluación de los resultados (30 %)
- T.4. **Método de metabolómica diana**

azul

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN

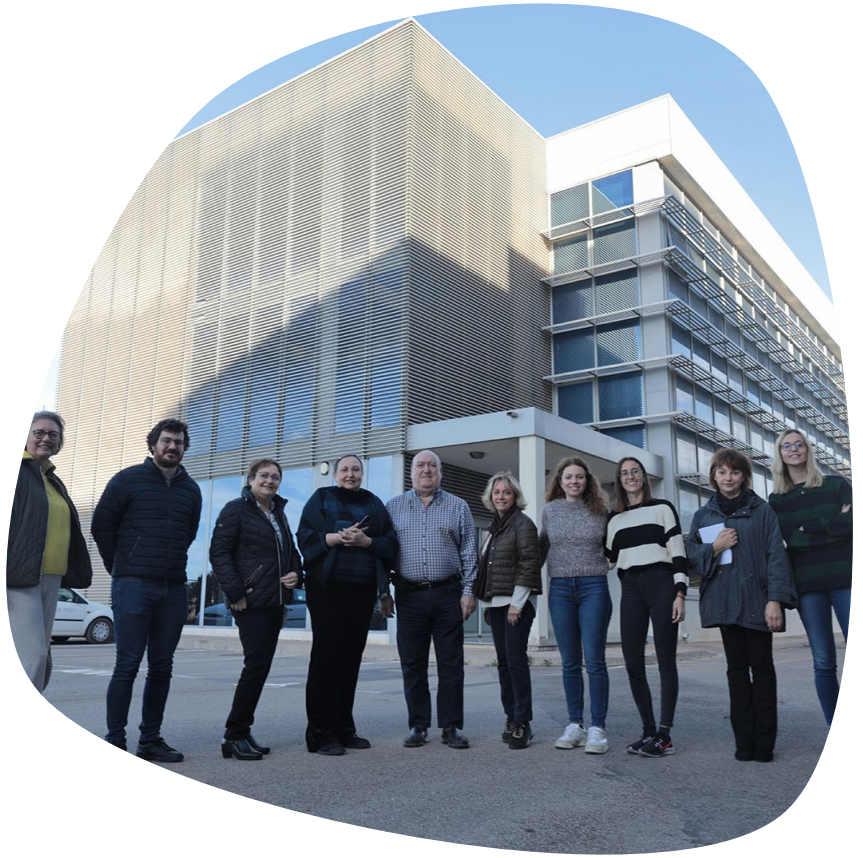
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GENERALITAT VALENCIANA Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital

GVANEXT

We're thinking in azul

Thanks | Gràcies



Project Coordinators

Jaume Pérez-Sánchez
jaime.perez.sanchez@csic.es
Carlos Valle Pérez
carlos.valle@ua.es

Project Manager

Leyre Rivero Álvarez
leyre.rivero@csic.es

This study forms part of the ThinkInAzul programme and was supported by MCIN with funding from European Union NextGenerationEU (PRTR-C17.I1) and by *Generalitat Valenciana*

Yolanda Picó
Universitat de Valencia