



EXPLORATORI  
RECURSOS  
DE LA NATURA  
[www.exploratori.org](http://www.exploratori.org)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH



# Fira del Coneixement 2026

Exploratori dels Recursos de la Natura  
Berga, 15 i 16 d'abril

## ESTANDS

**Mineral Processing and Residues Recycling Laboratory (ProMineralLab)** Circularitat i matèries primeres.

**Càtedra d'Arquitectures Avançades i Sistemes fotònics (Càtedra Xip-UPC)** Semiconductors i xips a la UPC, perquè el futur no s'espera: es construeix!

**Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala**

**Innovació en Materials i Enginyeria Molecular - Biomaterials per a Teràpies Regeneratives (CEM-IMEM-BRT)** Poden els ossos ajudar-nos a frenar el canvi climàtic? Estratègies avançades per al reciclatge de CO<sub>2</sub>

**Grup de Caracterització de Materials (CEM-GCM)** I si el futur del fred no fos el gas, sinó els cristalls? Com refredar el món sense escalfar el clima

**Biomaterials, Biomecànica i Enginyeria de teixits (CEM-BBT)** Del lab al cos humà: dissenyant materials per a la salut

**Rehabilitació i Restauració Arquitectònica (REARQ)** REGENERAR Barcelona amb construccions sostenibles

**Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (CITCEA)** Energia pel futur?

**Enginyeria del Medi Ambient (ENMA)** Economia circular com a motor de desenvolupament

# Mineral Processing and Residues Recycling Laboratory (GREMS - ProMineralLab)

*Circularitat i matèries primeres*



## Responsable del Grup

Josep Oliva

## Participants

Joan Perea

Yenny Tellez



# ProMineralLab en els últims anys



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola Politècnica Superior d'Enginyeria  
de Manresa

2023



2024



2025




# Qui som i què fem i on treballem?



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH






Escola Politècnica Superior d'Enginyeria  
de Manresa



 **ProMineral Lab**  
forma part de l'Escola  
Politécnica Superior  
d'Enginyeria de Manresa  
(EPSEM) - UPC







Treballem en els àmbits  
de:

-  Processament de minerals
-  Reciclatge de residus
-  Matèries primeres crítiques
-  Minería sostenible
-  Economia circular



Activitats principals:

-  Docència
-  Recerca
-  Projectes industrials
-  EU Projectes europeus

 **queen**  
QUARTZ ENRICHMENT ENABLING NEAR-ZERO SILICON

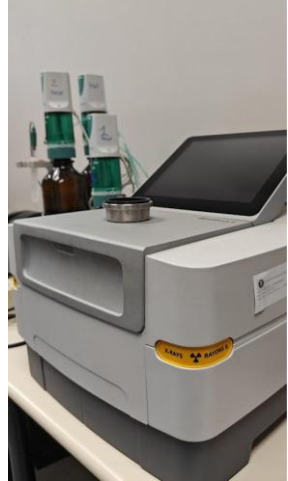
 **BLOOM**  
LiBeration anaLysis for Optimising  
extraction and prOcessing of CRMs

 **METALLICO**



# ProMinerallab

*Circularitat i matèries primers*



# Càtedra d'Arquitectures Avançades i Sistemes fotònics (Càtedra Xip-UPC)

*Semiconductors i xips a la UPC, perquè el futur no s'espera: es construeix!*



**Càtedra Chip UPC**  
d'arquitectures avançades  
i sistemes fotònics

**Responsable del Grup**

Jordi Salazar

**Participants**

Jordi Salazar

Francesc Madrid



La Càtedra d'Arquitectures Avançades i Sistemes Fotònics de la UPC **actua com a catalitzador del coneixement**, visibilitzant el sector dels **semiconductors** i la **microelectrònica** i despertant l'interès d'estudiants preuniversitaris i universitaris.

## Objectius principals

### CURSOS

Microcredencials, seminaris i workshops

### PROJECTE SIDE CAR

**Educació  
Preuniversitària:**  
Instituts (ESO i  
Batxillerat)

### DOCTORAT I RECERCA

**PhD, Recerca:**  
Impulsar la recerca i la  
formació de doctors en  
col·laboració directa  
amb la indústria i  
centres de recerca

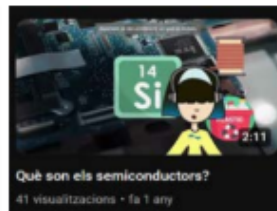
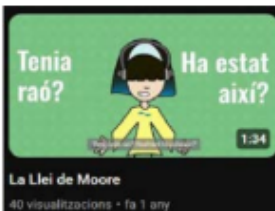
## Material desenvolupat

Lliçons d'Algorísmia i  
Programació  
lliçons.judge.org

Python C++ Teoria C++



Tot el  
material  
és  
accessible  
de **forma  
gratuïta.**



<https://catedrachip.upc.edu/>

Cerca <

Nivell educatiu

- Primària, Cicle Inicial (3-5 anys)
- Primària, Cicle Mitjà (6-8 anys)
- Primària, Cicle Superior (9-12 anys)
- ESO (12-16 anys)
- Batxillerat (17-19 anys)
- FP, Grau mitjà o superior (20+ anys)
- Universitat (20+ anys)

**Lliçons de circuits digitals a judge.org**

Curso en línia d'introducció guiada al disseny i anàlisi de circuits digitals per a estudiants preuniversitaris, combinant teoria i pràctica amb

**Electrina** per transmetre  
coneixements bàsics d'electrònica  
de manera accessible i didàctica.



## Open LED Race



## La Suma Digital



# ***Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala***

## **Innovació en Materials i Enginyeria Molecular - Biomaterials per a Teràpies Regeneratives (CCEM-IMEM-BRT)**

*Poden els ossos ajudar-nos a frenar el canvi climàtic? Estratègies avançades per al reciclatge de CO<sub>2</sub>*



**Responsable del Grup**

Jordi Sans Mila

**Participants**

Jordi Sans Mila

Isabel Teixidó Moreno




UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH


Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria  
Multiescala de Barcelona



# Grup d'Innovació en Materials i Enginyeria Molecular-Biomaterials per a Teràpies Regeneratives (IMEM-BRT)

 The **IMEM-BRT** group carries out research on macromolecular chemistry and **nano-engineering** through the study and **exploitation of soft and hard materials**. The results of our research are reflected in exceptional applications in the **biomedical and technological fields**, with remarkable social and economic impact on the current environment challenges, human health and wellness.



Developing new materials with enhanced properties enables the development of 

- Biomedical sensors & drug delivery systems
- Tissue Engineering (Bio)
- Semisolid Electrolytes & Organic Capacitors (Energy)
- Bioceramics as catalysts (Green Transition)
- Corrosion protection

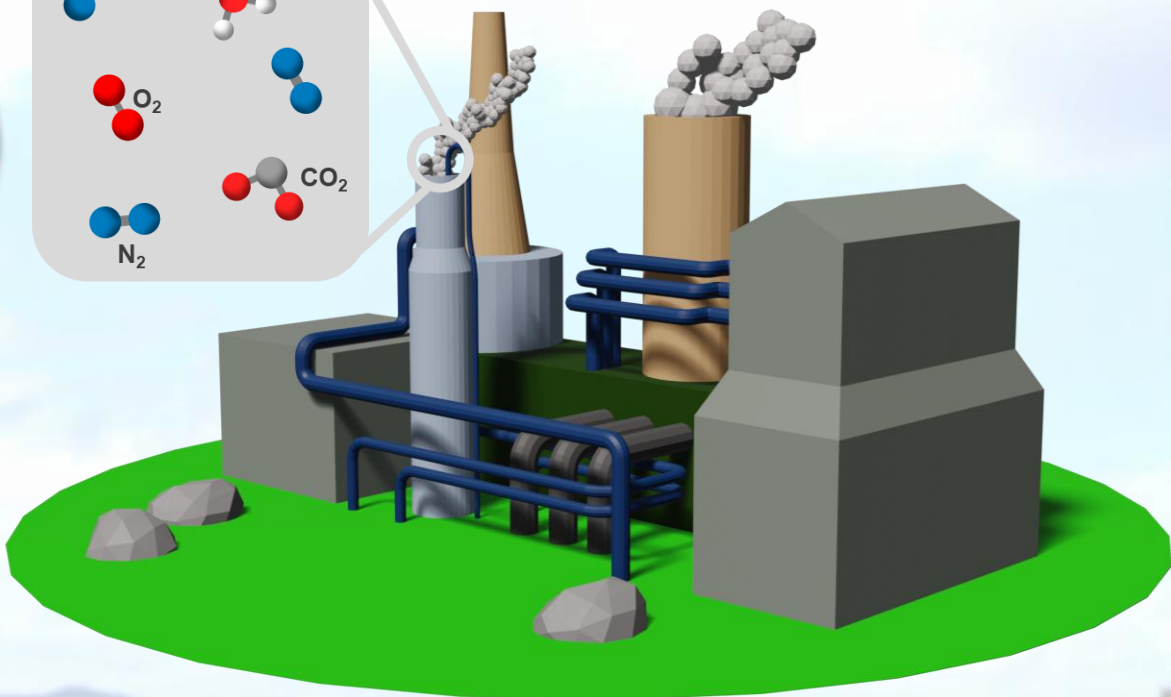
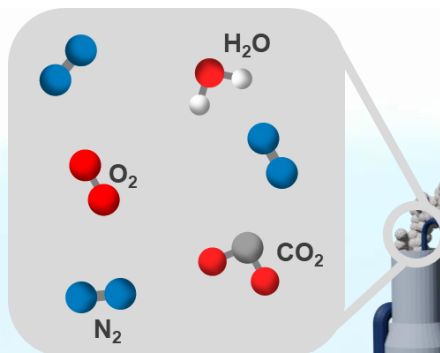
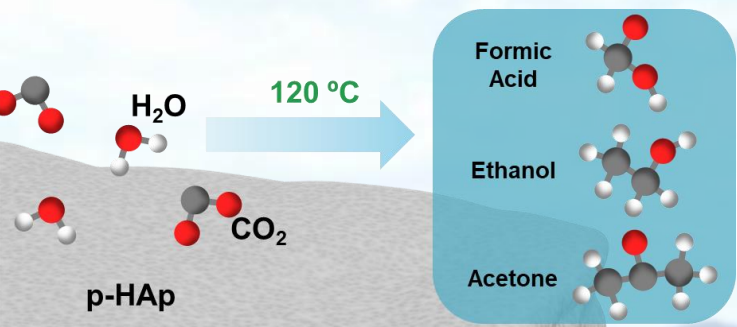
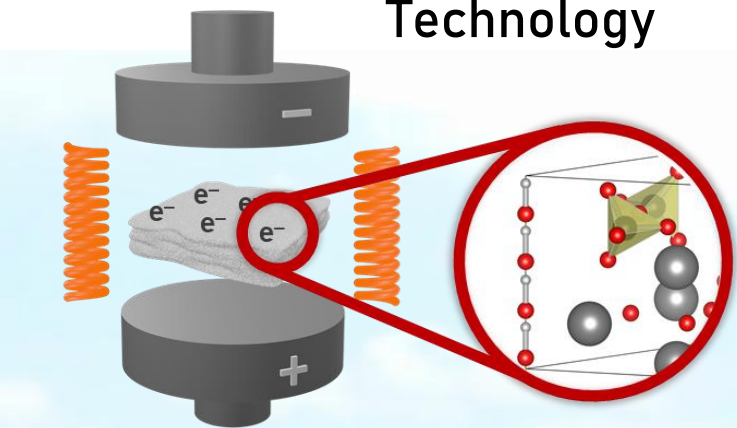


UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria  
Multiescala de Barcelona



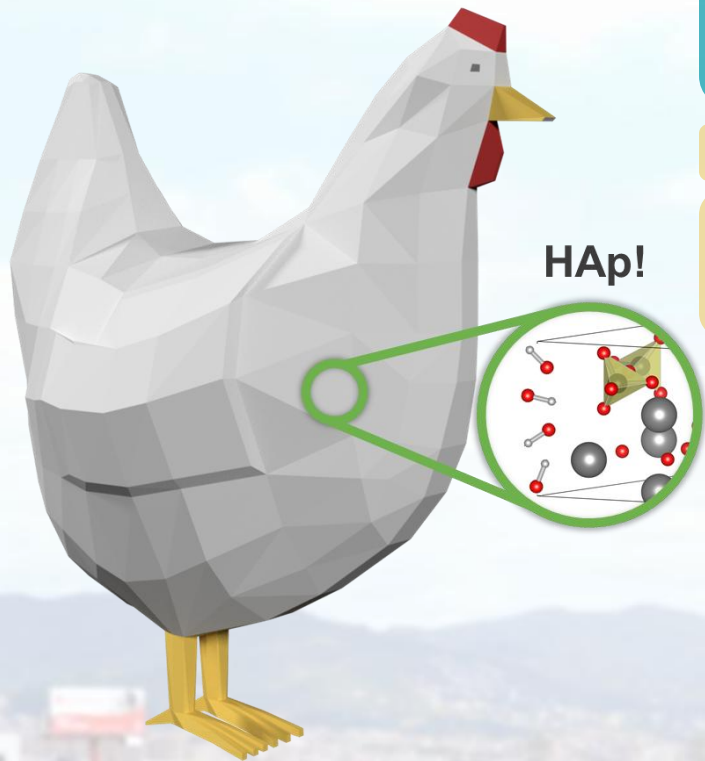
# Polarized Hydroxyapatite (p-HAp) Technology



$\text{CO}_2$  generated yearly in one plant can reach up to 300.000 t.

Results in ~ 7.500.000 € emission rights, every year, for plant.

# Differential and transformative value of the project

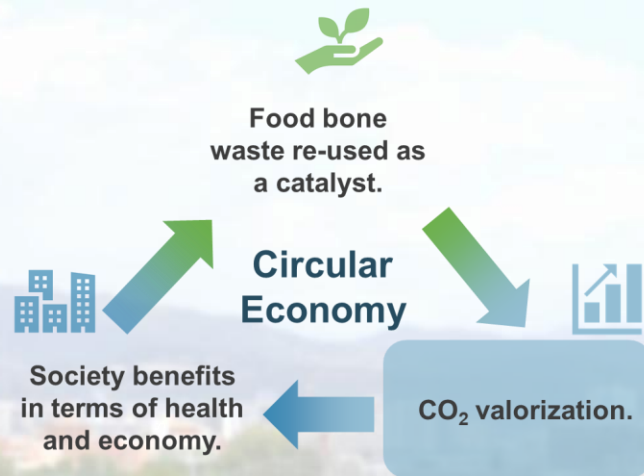


## Objective

Convert CO<sub>2</sub> gas emissions into value-added chemical products using a p-HAp chicken bone-based catalyst. TRL 4 → TRL 6

1. Catalyst is abundant and cheap – Can be obtained from bones!

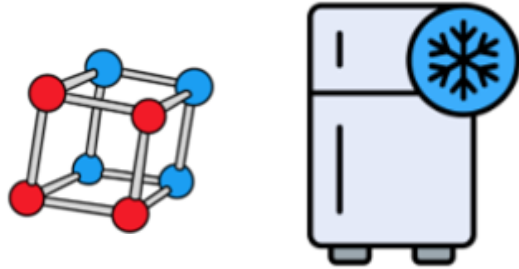
2. Chimney in situ reactions **do not require additional thermal energy**, increasing company net competitiveness.



# Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala

## Grup de Caracterització de Materials (CCEM-GCM)

*I si el futur del fred no fos el gas, sinó els cristalls? Com refredar el món sense escalfar el clima*



**Responsable del Grup**

Ainoa Planas

**Participants**

Ainoa Planas



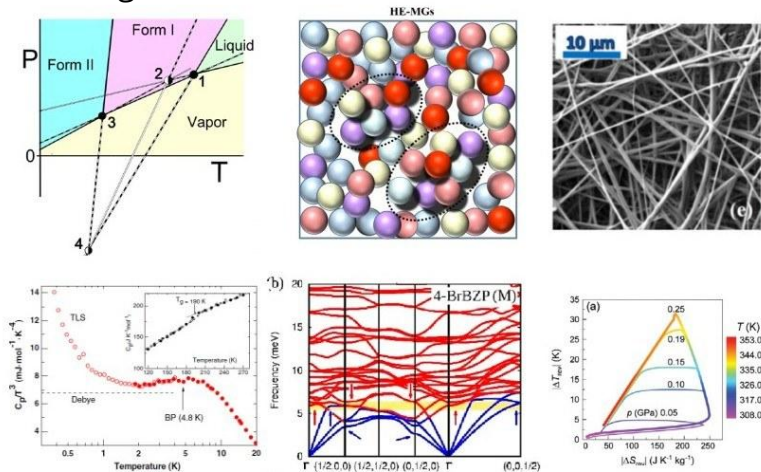
UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria  
Multiescala de Barcelona



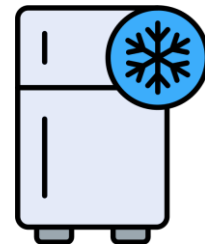
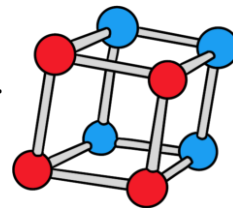
# Grup de Caracterització de Materials (GCM)

GCM is focused on studying the fundamental properties of materials, focusing on phase transitions, relaxation dynamics, and computational modeling



Part of their research is focused in:

- Study plastic crystals, polymers, and glasses.
- Investigation of materials for thermal management applications.
- Theoretical modeling of energy and functional materials.
- Design of new amorphous alloys and strategies for aging/rejuvenation to optimize material properties.
- Historical and scientific analysis of glass, glazed ceramics, and paintings.



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

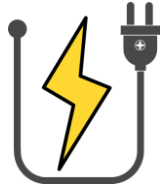
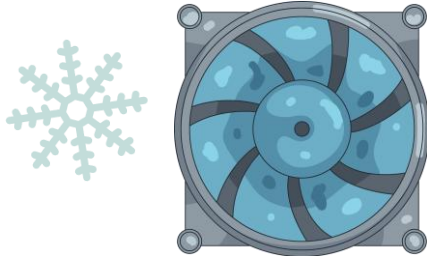
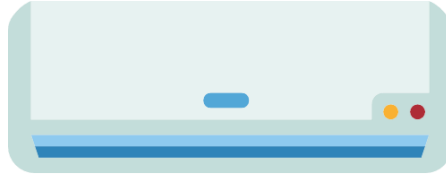
Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria  
Multiescala de Barcelona



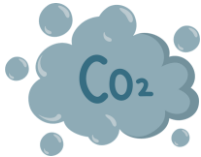
EXCELENCIA  
MARIA  
DE MAEZTU



# Cooling is everywhere



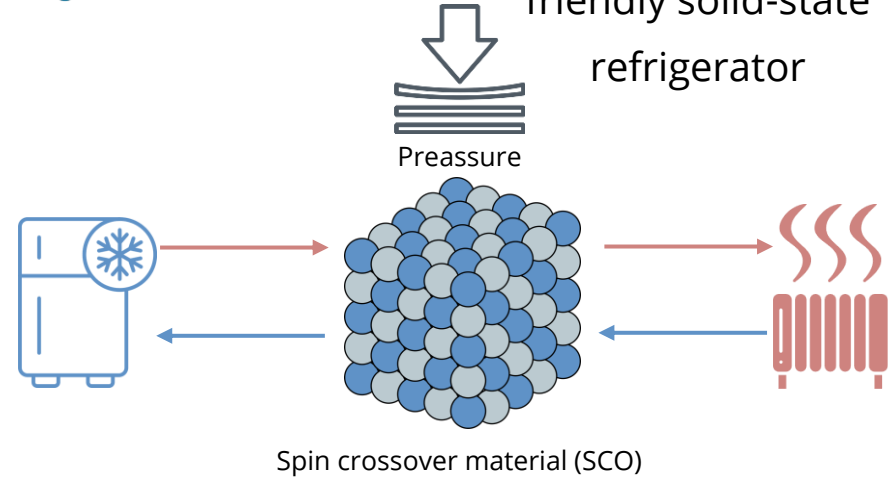
Cooling systems use 20% of the World electricity consumption



Their emissions contribute to the greenhouse effect as much as the entire EU



FROSTBIT project aims to create the first eco-friendly solid-state refrigerator



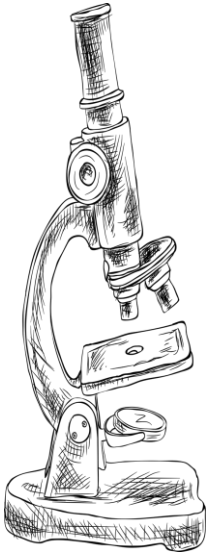
SCO have solid-solid phase transitions with strong barocaloric effects (change temperature with pressure)



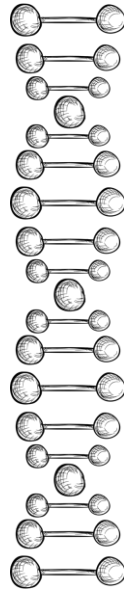
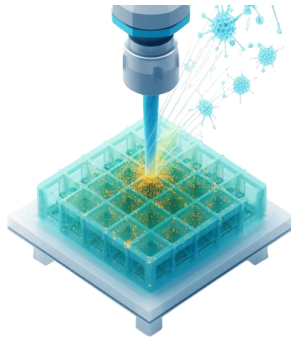
SCO are abundant, low cost, non toxic and non critical raw elements

# ***Centre de Recerca en Ciència i Enginyeria Multiescala*** **Biomaterials, Biomecànica i Enginyeria de teixits (CCEM-BBT)**

*Del lab al cos humà: dissenyant materials per a la salut*



BIOMATERIALS,  
BIOMECHANICS &  
TISSUE ENGINEERING



**Responsable del Grup**

Patricia López Gómez

**Participants**

Yuliana Andrea Franco

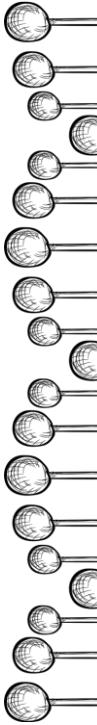
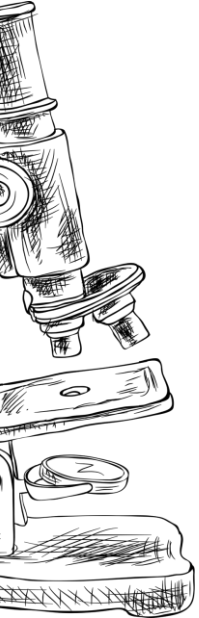


# Biomaterials, Biomechanics and Tissue Engineering Research Group (BBT)

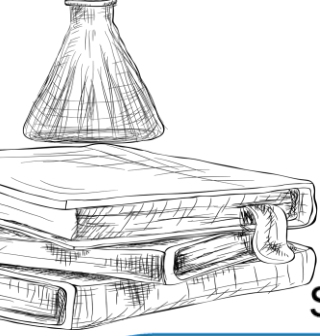


## BBT's LABORATORIES

State of the art facilities for the processing and characterisation of biomaterials, plasmas labs and cell & microbiology culture facilities

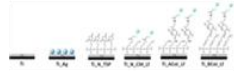


# What we do?

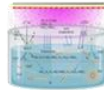


## STRATEGIES

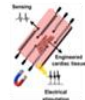
- Nanostructure/nanopatterning
- Chemical signals
  - Biofunctionalisation: Peptide immobilisation



- RONS plasma generation



- Magnetic and electric stimuli



- Material architecture/porosity: 3D printing



## APPLICATIONS

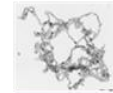
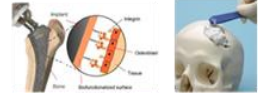
### Tissue regeneration

Bone

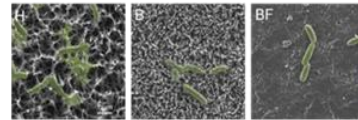
Skin

Ocular system

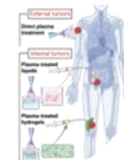
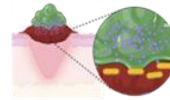
Cardiovascular system



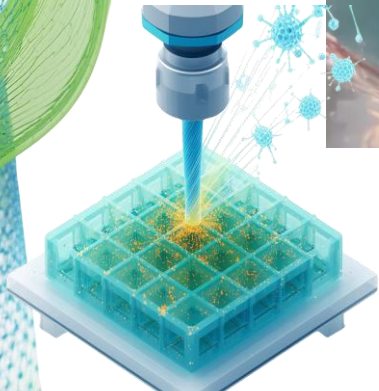
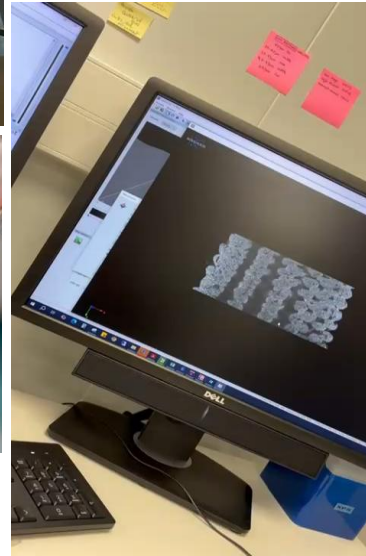
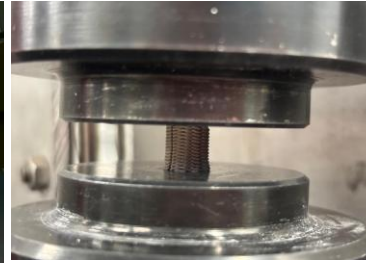
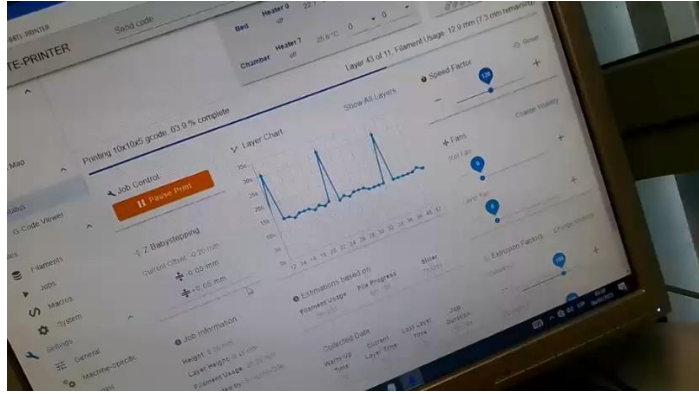
### Infection



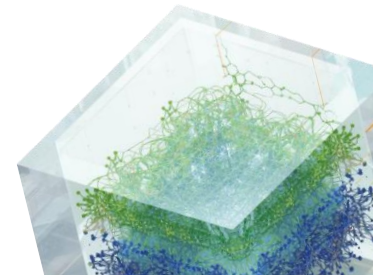
### Cancer



# What we do?



- Department of Materials Science and Engineering
- Center for Research in Multiscale Science and Engineering (CEM) - Centro Excelencia María de Maeztu
- Institut de Recerca i Innovació en Salut (IRIS)
- Centro de Investigación Biomédica en Red. Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN)
- Prof. M. P. Ginebra: Associated Researcher at IBEC



# Rehabilitació i Restauració Arquitectònica (REARQ)

*REGENERAR Barcelona amb construccions sostenibles*



**rearq**  
rehabilitació  
i restauració  
arquitectònica

**Responsable del Grup**  
Pere Joan Ravetllat Mira

**Participants**  
Sara Vima Grau  
Isaac Colin Ramió

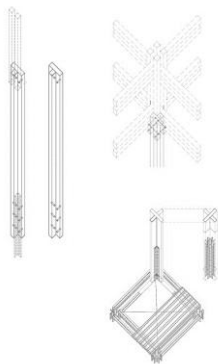
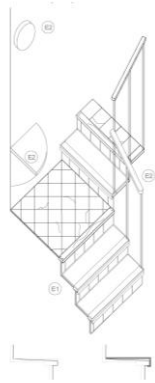
**Línia de recerca:** la rehabilitació en teixits residencials vulnerables

**Reptes:** millorar les condicions d'habitabilitat de forma integral i sostenible  
no enderrocar, escalar la rehabilitació en quantitat i qualitat

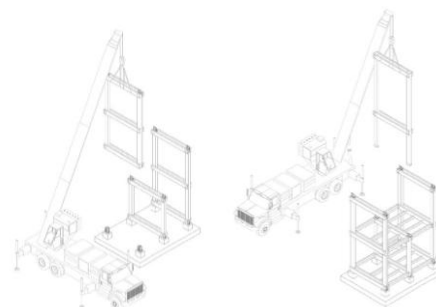


# Solucions: prototips experimentals aplicats

## 1 *Intervencions de baix cost i a petita escala*

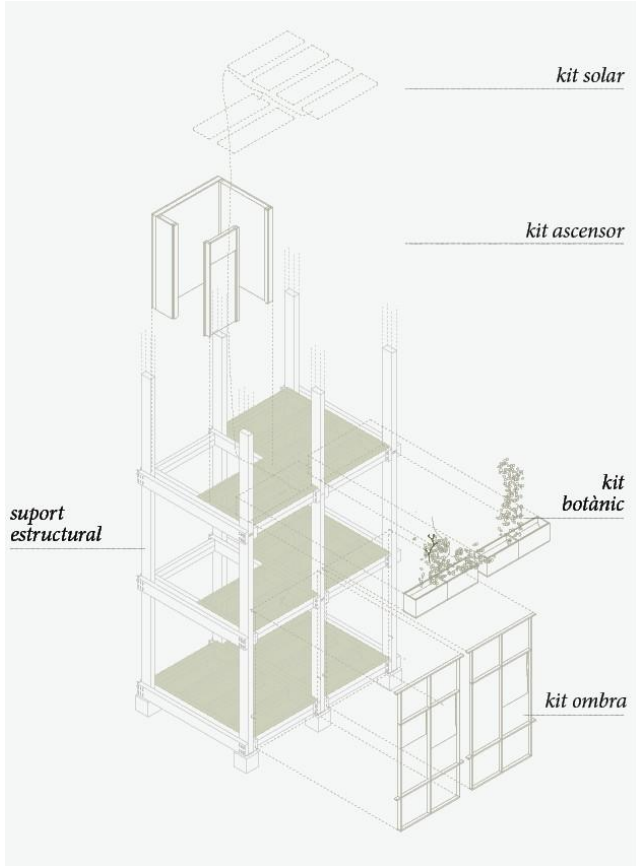


## 2 *Regeneració de barris amb sistemes oberts: industrialitzats, adaptables i sostenibles*



# *Regenerar Barcelona: regeneració oberta de grans conjunts residencials obsolets*

Projecte exposat a la Biennal d'Arquitectura de Venècia 2025, premiat a la XVII BEAU i al SOM European Research Prize



# Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments (CITCEA)

*Economia circular com a motor de desenvolupament*



**Responsable del Grup**

David Agustin Ripoll

**Participants**

Paula González Font de Rubinat

Paula Muñoz Peña



T'imagines dissenyant el futur?  
Els grans reptes energètics necessiten ments curioses i creatives.  
Desenvolupem junts la tecnologia per un mon més sostenible!



- El nostre objectiu:
- ✓ Reduir l'impacte ambiental
  - ✓ Millorar la fiabilitat i eficiència de la xarxa elèctrica
  - ✓ Reduir pèrdues i costos energètics
  - ✓ Potenciar l'electromobilitat



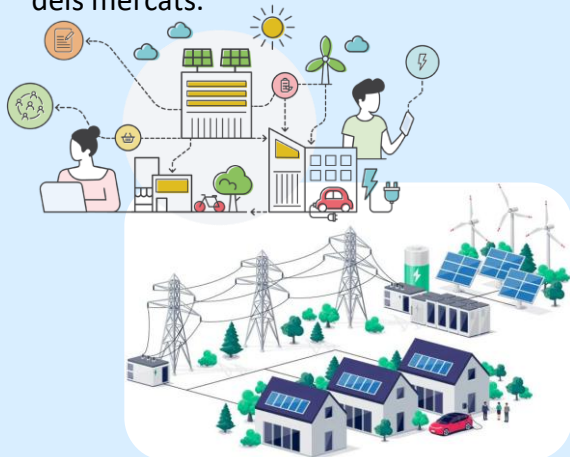
+80 persones  
5,1 M€ en projectes (2022)  
Transferència a la indústria:



# Energia, Sistemes de Potència, Electrònica de Potència i Electromobilitat

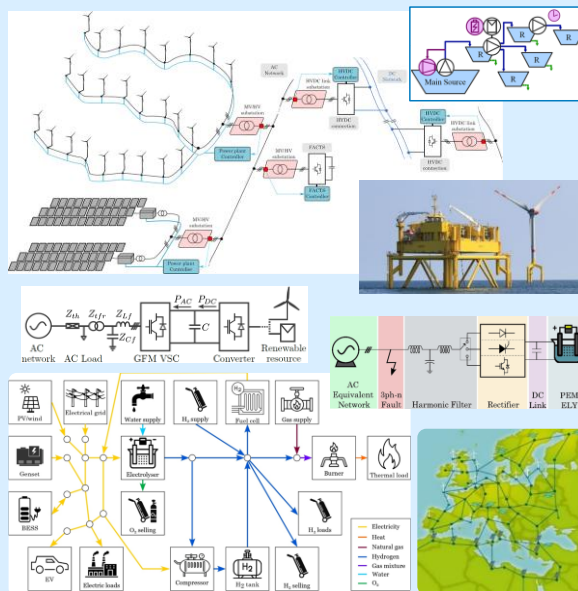
## Smart Energy & Grids

- Operació de tecnologies d'electrònica de potència i IA per descarbonitzar del sector energètic
- La integració d'energies renovables distribuïdes i mercats elèctrics
- Millorar l'eficiència del sistema elèctric
- Gestió intel·ligent de l'energia: des del punt de vista de la generació de la xarxa elèctrica així com del consum elèctric i dels mercats.



## AC/DC Grids

- Desenvolupar eines de disseny, planificació, operació, control i protecció de sistemes elèctrics amb electrònica de potència i energies renovables.
- Integració de diferents vectors energètics (aigua, hydrogen, calor...)



## Power Electronics & Drives

- Carregador de vehicles elèctrics
- Conjunt motor/convertidor d'un vehicle electric
- Convertidors connectats a la xarxa
- Algorismes de control digital avançats



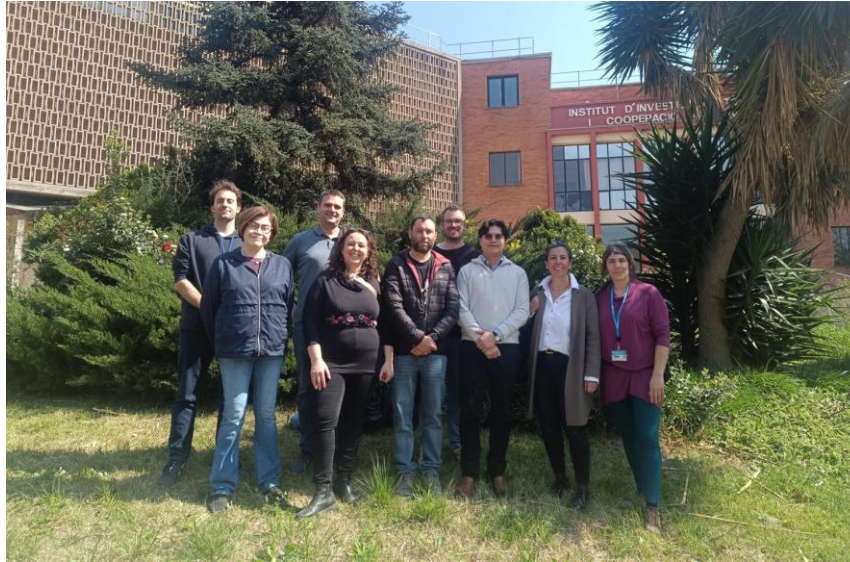
# Projectes i solucions que ensenyarem a l'estand

- *Cases intel·ligents*
- *Comunitats energètiques*
- *Ús de la computació quàntica*
- *Planificació de punts de càrrega de vehicles elèctrics (VE)*
- *Carregador bidireccional portàtil per VEs (V2H-pocket)*
- *Conjunt motor/convertidor d'un VE*
- *Operació d'embassaments per reduir la factura de la llum a l'agricultura*
- *Planificació d'energia renovable i bateries per comunitats i indústries*



# Enginyeria del Medi Ambient (ENMA)

*Intel·ligència Artificial distribuïda i sostenible, per a l'avenç en medicina i medi ambient*



**Responsable del Grup**

Beatriz Amante García

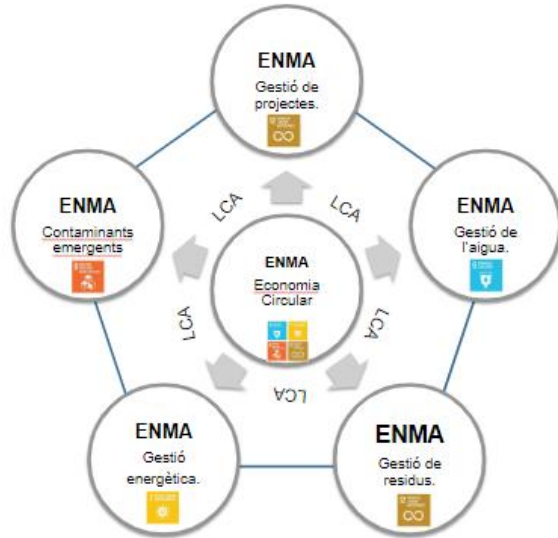
**Participants**

Abel Valverde

Carlos Antonio Ramos



# Objectius del grup SGR ENMA



Promoure l'experiència en el tractament d'aigües i aplicar-la al tractament de contaminants emergents (microfibres, medicaments i abrillantadors òptics).

Impulsar l'anàlisi del cicle de vida ambiental, social i econòmic (eLCA, sLCA i LCC) com a eines per avaluar la sostenibilitat dels projectes.

Promoure la investigació sobre corrents d'economia circular com ara:

- Noves fonts d'energia com l'obtenció d'hidrogen com a subproducte del tractament de l'aigua de la indústria tèxtil.
- Vehicle a xarxa, reutilització i segona vida dels vehicles elèctrics.

-Eficiència energètica mitjançant la millora de la gestió energètica dels edificis.

Ús i aplicació de les últimes tècniques i processos en gestió de projectes per a projectes complexos (Àgil, models, orgànics,...)

## Emisión de MFs al medioambiente: Uso de herramientas de Deep Learning para su identificación y cuantificación



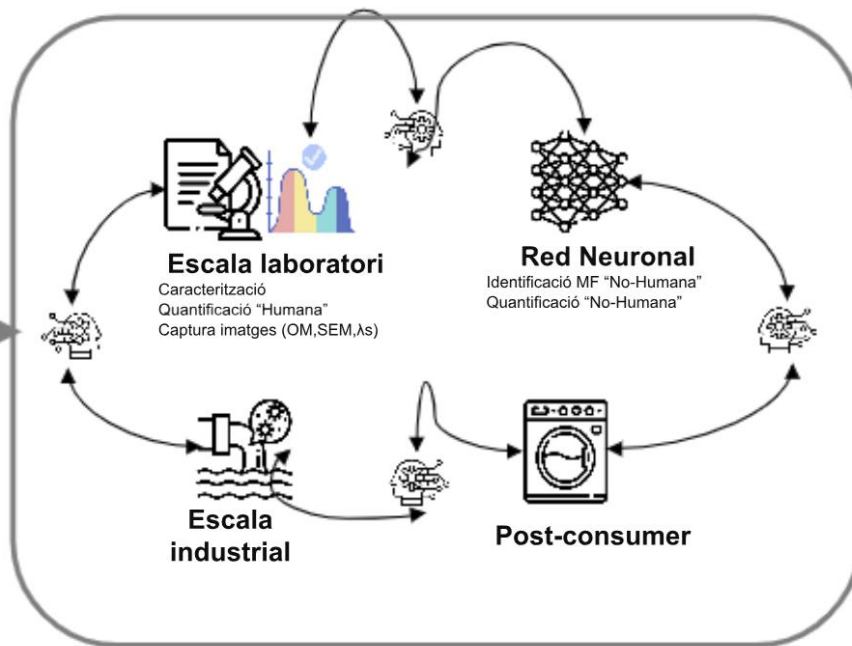
- Microfibras tèxtils
- Identificació difícil
  - Quantificació massiva



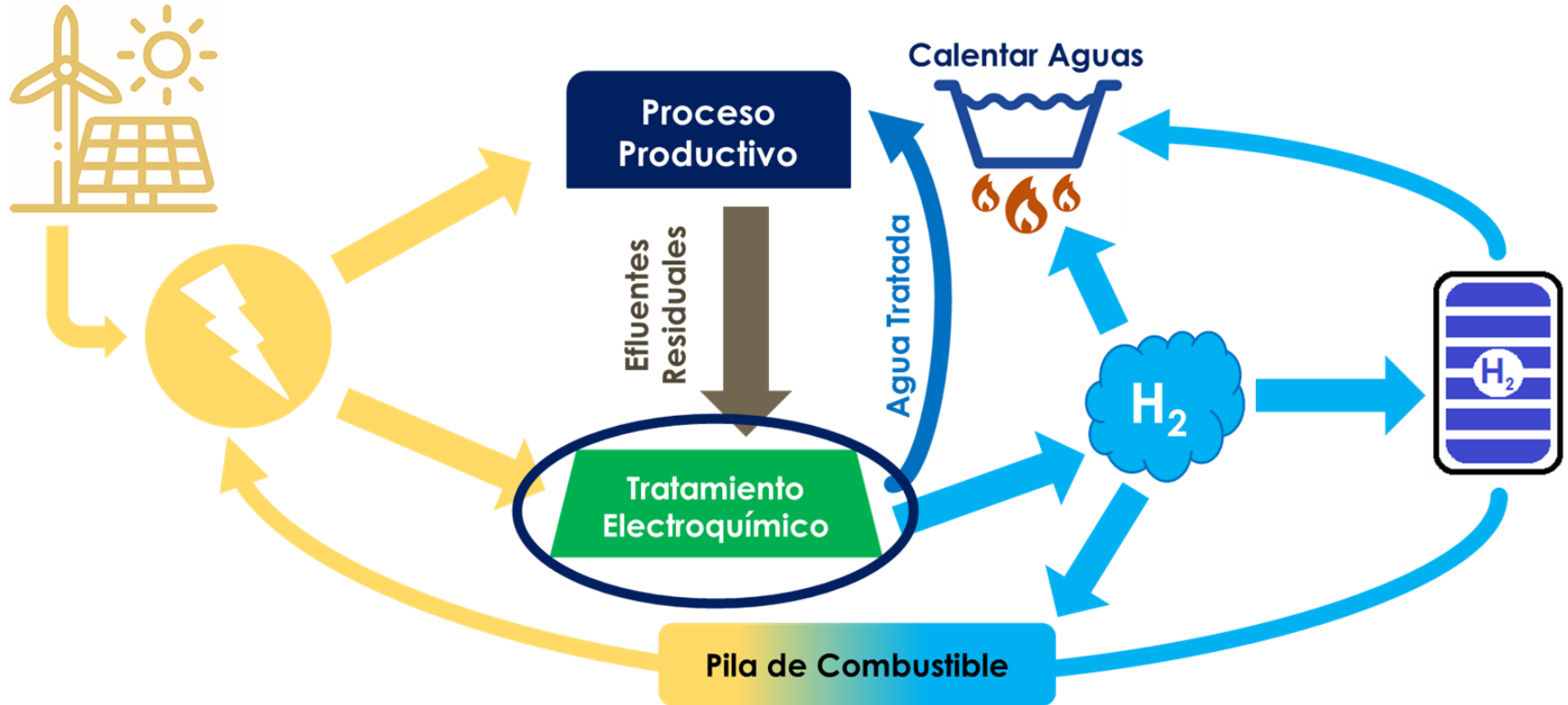
- Objectiu
- Identificar
  - Quantificar



- Nou mètode
- Identificar
  - Quantificar



# Hidrogen a partir d'efluents residuals: circularitat energètica i de l'aigua en la indústria tèxtil (Projecte WhATTER)





# Projectes

## WhATTer

Hidrogen a partir d'efluents residuals:  
circularitat energètica i de l'aigua en la  
Indústria tèxtil TED2021-129361B-100



## IAQ4EDU

Estratègies de ventilació optimitzades  
considerant la qualitat de l'aire interior, el  
confort tèrmic i el consum d'energia a  
edificis educatius, PID2020-117366RB-100



## LogiSmile

Last mile logistics for autonomous  
goods delivery. EIT-UM-2023-  
23374



## FIDEL

PID2022-138524OB-I00



## Projecte IRC Urea

Estratègies per a la recuperació d'urea  
d'aigües residuals



## CECIAC

Construcción y evaluación de capacidades  
innovadoras del sector académico





## Organització:



UNIVERSITAT POLITÈCNICA  
DE CATALUNYA  
BARCELONATECH



Ajuntament  
de **Berga**



Exploratori dels Recursos de la Natura



@ExploratoriRN



Exploratorirn



[www.exploratori.org](http://www.exploratori.org)

