

**Jornada: La industria de la ciencia  
española frente al sector salud**

**6 Julio 2022**

# Consideraciones sobre las oportunidades desde los Centros de Investigación

*José Manuel Pérez  
CIEMAT*

*ISCIII, 2022-07-06*



# I. Desarrollo de instrumentación para grandes instalaciones

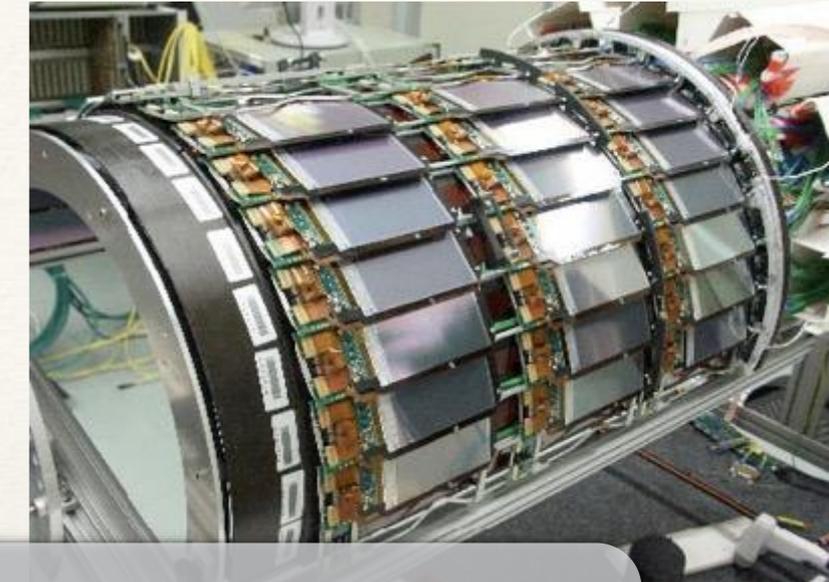
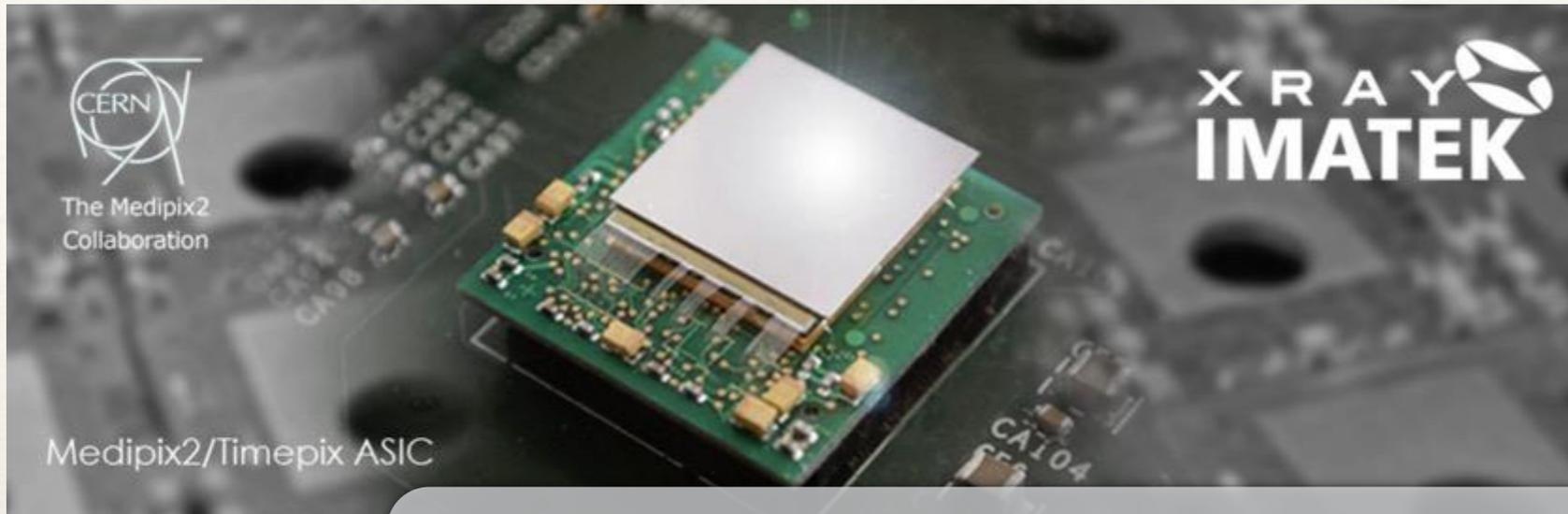
## Actividad en el ámbito de la Industria de la Ciencia

¿De qué estamos hablando?

*Ciemat*

# I. Desarrollo de instrumentación para grandes instalaciones

## Detectores de partículas



Detectores de semiconductor  
Detectores de gases  
Detectores de centelleo  
Sensores de luz  
Calorimetría  
Dosimetría  
Sensores para plasma

Prácticamente, todo el rango de la detección de radiación.



# I. Desarrollo de instrumentación para grandes instalaciones

## Aceleradores para grandes instalaciones

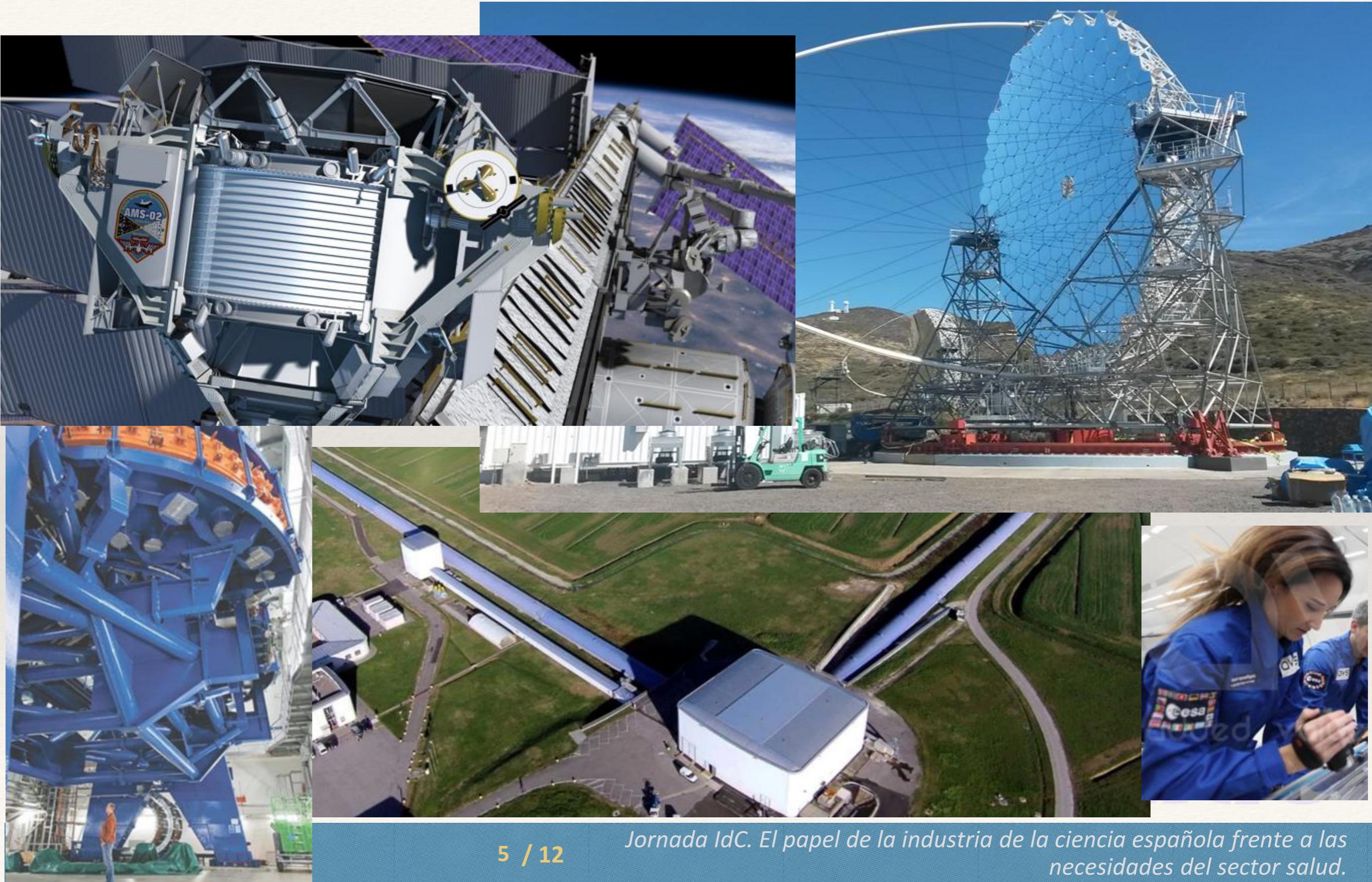
New A31L2 magnet installation

Field/ community	Identified body		Particle Physics	Nuclear physics	Light sources and FELs	Medical Applic.	Neutron sources	ADSR	Fusion energy
		<b>ACCELERATOR COMPONENTS</b>							
		Sources and Injectors	X	X	X	X	X	X	X
		RF structures	X	X	X	X	X	X	X
		RF systems	X	X	X	X	X	X	X
Particle Physics	<a href="#">ECFA</a>	SC magnets	X	X	X	X	X	X	X
Nuclear physics	<a href="#">NuPECC</a>	Conventional NC magnet systems		X	X	X	X		
Light sources and FELs	<a href="#">LEAPS</a>	Diagnostics and instrumentation	X	X	X	X	X	X	X
Neutron sources	<a href="#">LENS</a>	Targetry	X	X			X	X	X
Medical applications	<a href="#">ENLIGHT,</a> <a href="#">PTCOG</a>	Radiation issues	X	X	X	X	X	X	X
		<b>ACCELERATOR TECHNOLOGIES</b>							
ADSR (nuclear reactors)	<a href="#">(MYRRHA)</a>	Electronics and Software	X	X	X	X	X	X	X
Fusion energy	<a href="#">F4E,</a> <a href="#">EUROFusion</a>	UHV	X	X	X	X	X	X	X
		RF sources	X	X	X	X	X	X	X
		Cryogenics	X	X	X	X	X	X	X
		Alignment and Stabilization	X	X	X	X	X	X	X

industria de la ciencia española frente a las necesidades del sector salud.

# I. Desarrollo de instrumentación para grandes instalaciones

## Instrumentación para Espacio



# I. Desarrollo de instrumentación para grandes instalaciones o para Fusión, entre otras áreas de la Ciencia para grandes Instalaciones

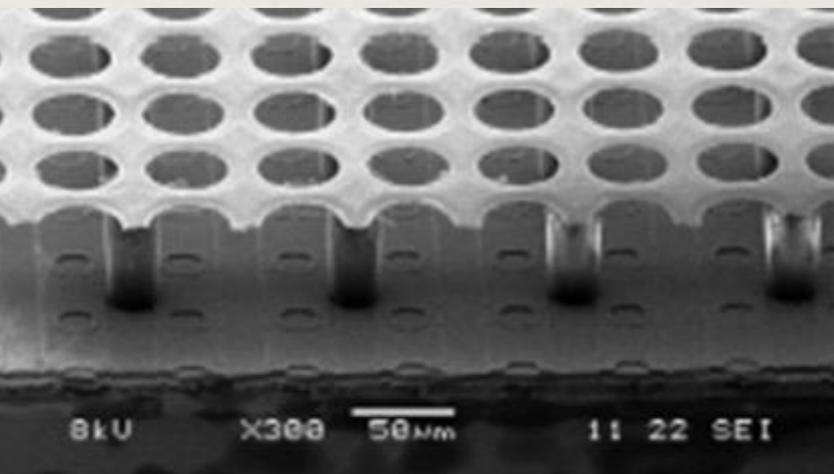


# II. Tecnologías Involucradas

## Tecnologías implicadas

- Materiales para sensores
- Sistemas de sensores
- Microelectrónica
- Electrónica
- Electrónica de potencia
- Electrónica de control
- Ingeniería mecánica convencional
- Mecanizado de alta y ultra alta precisión
- Software científico
- Modelado científico
- Super Computación (HPC, distribuida, big data)

- Ingeniería de alto y ultra alto vacío
- Diseño multifísica (EM-HF-TH-MEC).
- Ventilación y enfriamiento
- Criogenia
- Tratamiento de superficies
- Materiales, caracterización
- Materiales, desarrollo
- Imanes
- Radiofrecuencia
- Superconductividad



# III. Instituciones involucradas

## Comunidades científicas consolidadas, de diferentes dimensiones

### Física de Partículas/Astrofísica

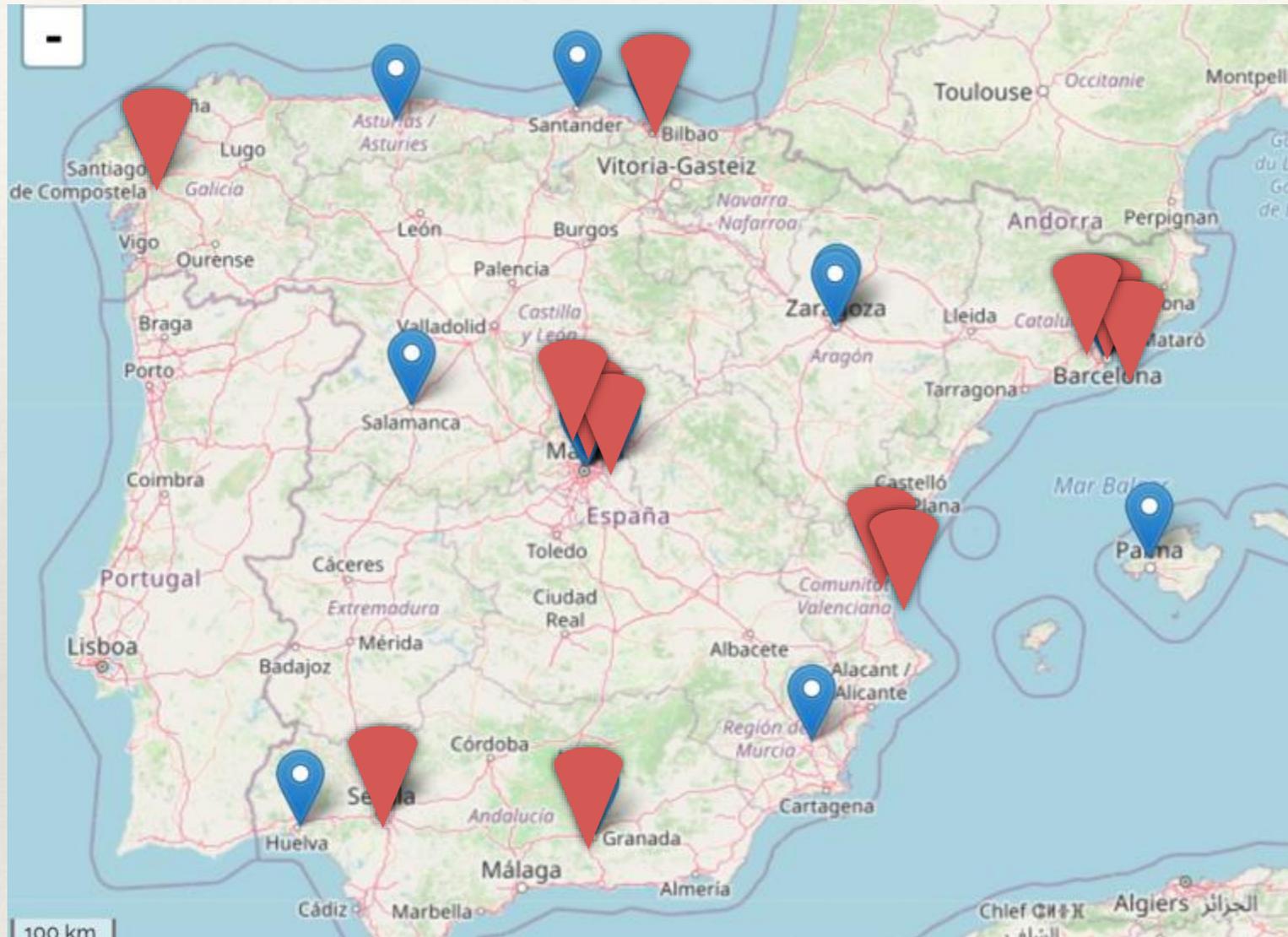


1. Centro de Inv. Energ., MA y Tecnológicas ([CIEMAT](#)).
2. Centro Nacional de Aceleradores ([CNA](#)).
3. Instituto de Ciencias del Cosmos ([ICCUB](#)).
4. Instituto de Ciencias del Espacio ([ICE](#)).
5. Instituto de Estructura de la Materia ([IEM](#)).
6. Instituto de Física de Altas Energías ([IFAE](#)).
7. Instituto de Física de Cantabria ([IFCA](#)).
8. Instituto de Física Corpuscular ([IFIC](#)).
9. Instituto de Física Teórica ([IFT](#)).
10. Instituto Gallego de Física de Altas Energías ([IGFAE](#)).
11. Instituto de Física Fundamental ([IFF](#)).
12. Instituto de Microelectrónica de Barcelona ([IMB-CNM](#)).
13. Instituto tecnológico de Aragón ([ITAINNOVA](#)).
14. Universidad de Alcalá de Henares ([UAH](#)).
15. Universidad Autónoma de Madrid ([UAM](#)).
16. Universidad Complutense de Madrid ([UCM](#)).
17. Universidad de Granada ([UGR](#)).
18. Universidad de Huelva ([UHU](#)).
19. Universidad de las Islas Baleares ([UIB](#)).
20. Universidad de Murcia ([UM](#)).
21. Universidad de Oviedo ([UO](#)).
22. Universidad Politécnica de Cataluña ([UPC](#)).
23. Universidad del País Vasco ([UPV/EHU](#)).
24. Universidad Ramon Llull ([URL](#)).
25. Universidad de Sevilla ([US](#)).
26. Universidad de Salamanca ([USAL](#)).
27. Universidad de Zaragoza ([UZ](#)).

# III. Instituciones involucradas

Comunidades científicas consolidadas, de diferentes dimensiones

## Caso particular de Imagen Médica



1. I3M-CSIC
2. Universidad Complutense de Madrid ([UCM](#)).
3. Instituto de Física Corpuscular ([IFIC](#)).
4. CNM-CSIC
5. Universidad Carlos III de Madrid (UC3M).
6. Instituto de Física de Altas Energías ([IFAE](#)).
7. Universidad de Barcelona (UB).
8. Centro Nacional de Aceleradores ([CNA](#)).
9. Universidad de Santiago (USC-[IGFAE](#)).
10. Universidad del País Vasco ([UPV/EHU](#)).
11. Universidad de Sevilla ([US](#)).
12. CIEMAT

Ciemat

# III. Instituciones involucradas

## Comunidades científicas consolidadas, de diferentes dimensiones

### Ciencia y Tecnología de Aceleradores



1. ALBA-CELLS, Barcelona
2. CIEMAT, Madrid
3. CMAM – UAM, Madrid
4. CNA – CSIC – UA, Sevilla
5. ESS - Bilbao
6. IFIC (CSIC – UV), Valencia
7. INTE – UPC, Barcelona
8. LRF – UHU, Huelva
9. CLPU - Salamanca
10. DONES - Granada

Ciemat

## IV. El entorno europeo

Un mapa complejo de comunidades:

Detectores (AIDAInnova/ATTRACT)

Sincrotrones (LEAPS-ARIE)

Aceleradores (TIARA-IFAST)

Nuclear/Astrofísica-Astronomía (JENAS-ESCAPE)

ESFRI Projects	
Energy	IFMIF-DONES
Phys S. & Eng	EuPRAXIA

ESFRI Landmarks	
(out of 41)	ELI ERIC
	ESRF
	ESS ERIC
	European XFEL
	FAIR
	HL-LHC
	ILL
	SPIRAL2



Un mapa complejo, pero evolucionando hacia una coordinación operativa entre las comunidades (obligado por EC-RTD!)

# V. Consideraciones sobre la colaboración Centros-Industria

## Situación

1. Tanto a nivel estatal como europeo, existen indicaciones de una mayor aproximación hacia la industria en las estrategias de la actividad de los centros de investigación

2. En nuestras hojas de ruta, existe una clara tendencia en este sentido:

Espacio: 50 años de experiencia de diálogo con la industria

Fusión: Caso de éxito de retorno a nivel España

Sincrotrones, FELs: clara involucración de empresas, creciente

Física de Partículas: IFAST 1/3 de los socios, empresas

Pero queda muchísimo espacio para mejora.

3. **Hechos diferenciales** en estos momentos:

A nivel Estado, **el avance de las empresas de la IdC ha sido espectacular**. Las capacidades de abordar proyectos en 2022 son muy superiores a las de hace 10 años: capacidad de abordar desarrollos integrados, no solo componentes.

En el ámbito científico, no solo se mira a la Ciencia Básica:

**Interés creciente por las actividades traslacionales:** MA, E, aplicaciones médicas

**Es un momento adecuado para dar un paso más.**

Para ello, en los ámbitos traslacionales, **contar con los actores adecuados**

# Muchas gracias

**Nuestro agradecimiento al CDTI, ISCIII e INEUSTAR  
por este evento**

*Ciemat*

*Ciemat*