

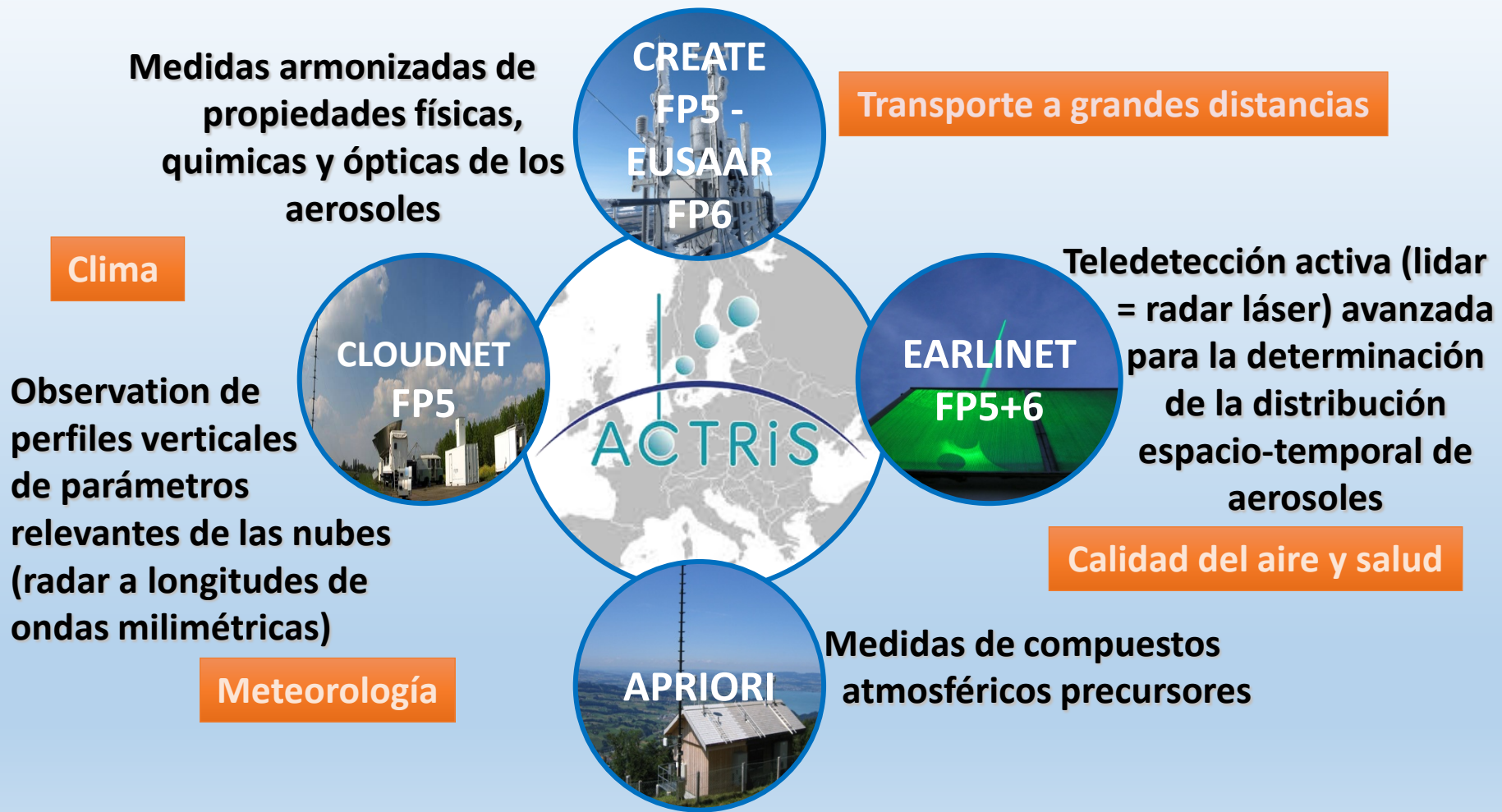
Aerosol, Clouds, and Trace Gases Research Infrastructure (ACTRIS): participación española en la nueva infraestructura de investigación atmosférica de la hoja de ruta del Foro Estratégico Europeo para Infraestructuras de Investigación (ESFRI)

Adolfo Comerón¹, Michaël Sicard¹, Lucas Alados Arboledas², Andrés Alastuey³, Begoña Artíñano⁴, José M. Baldasano^{1,5}, Victoria Cachorro⁶, Carmen Córdoba Jabonero⁷, Emilio Cuevas⁸, Manuel Pujadas³, Carlos Toledano⁶, Margarita Yela⁷

¹ Universidad Politécnica de Cataluña, ² IISTA-CEAMA-Universidad de Granada, ³ CSIC-IDAEA, ⁴ CIEMAT, ⁵ BSC-CNS, ⁶ Universidad de Valladolid, ⁷INTA, ⁸ AEMET-CIAI

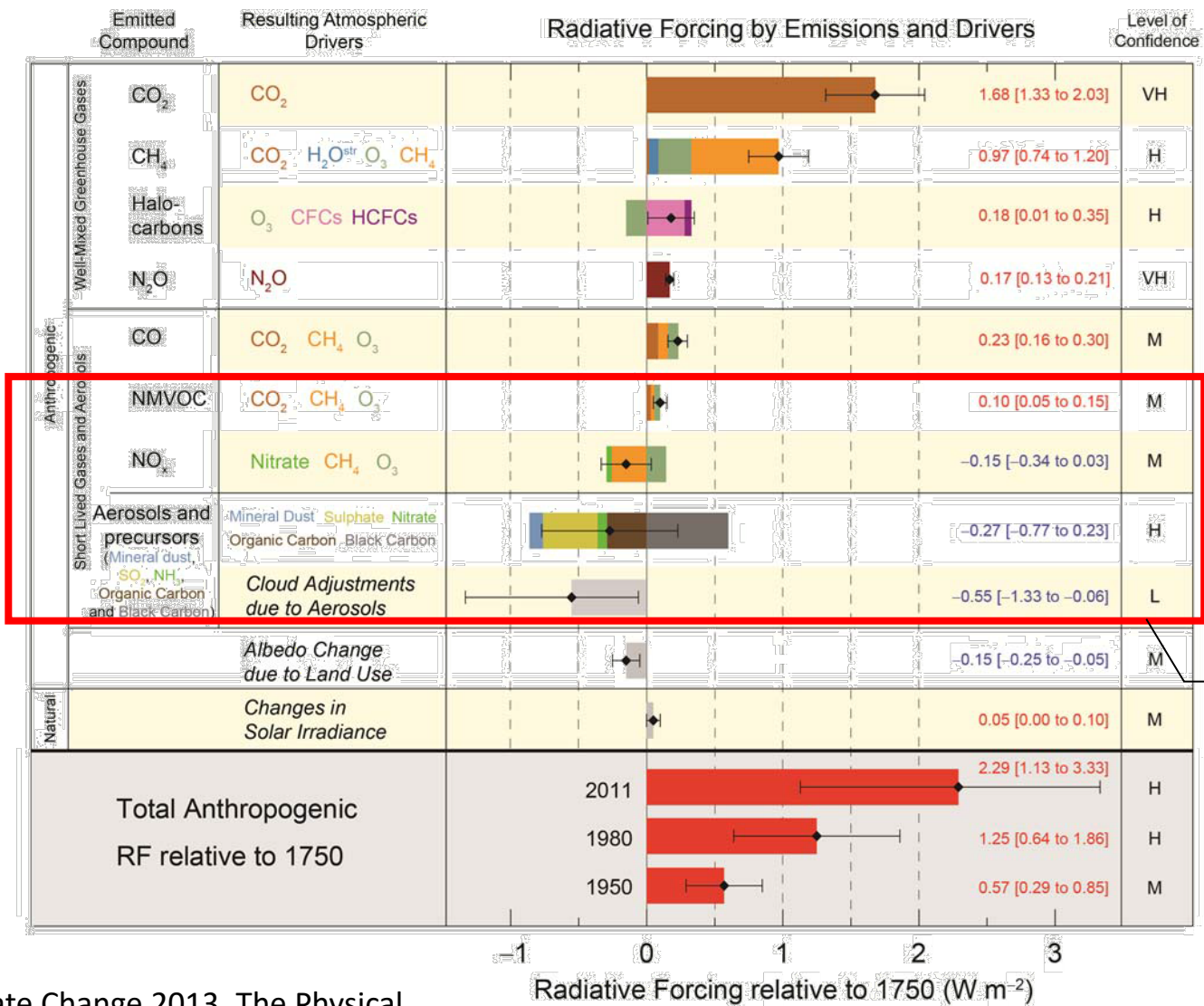
ACTRIS: conjunción de infraestructuras de investigación europeas previamente existentes, algunas creadas e impulsadas por proyectos del Programa Marco de Investigación y Desarrollo Tecnológico de la Comisión Europea

Un poco de historia



Adaptado de G. Pappalardo: "ACTRIS-An Integrated Atmospheric Observing System"

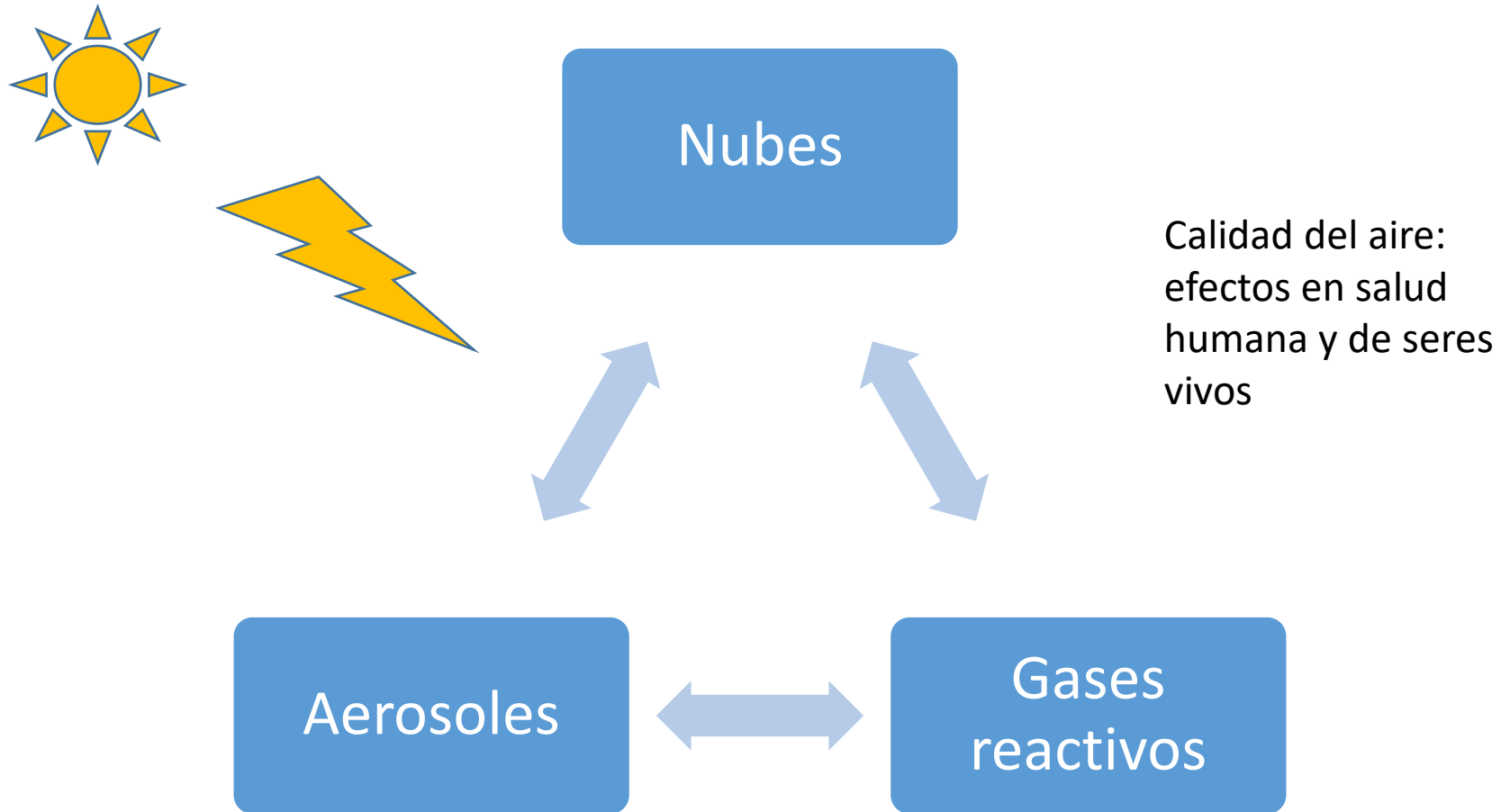
Punto de vista climático



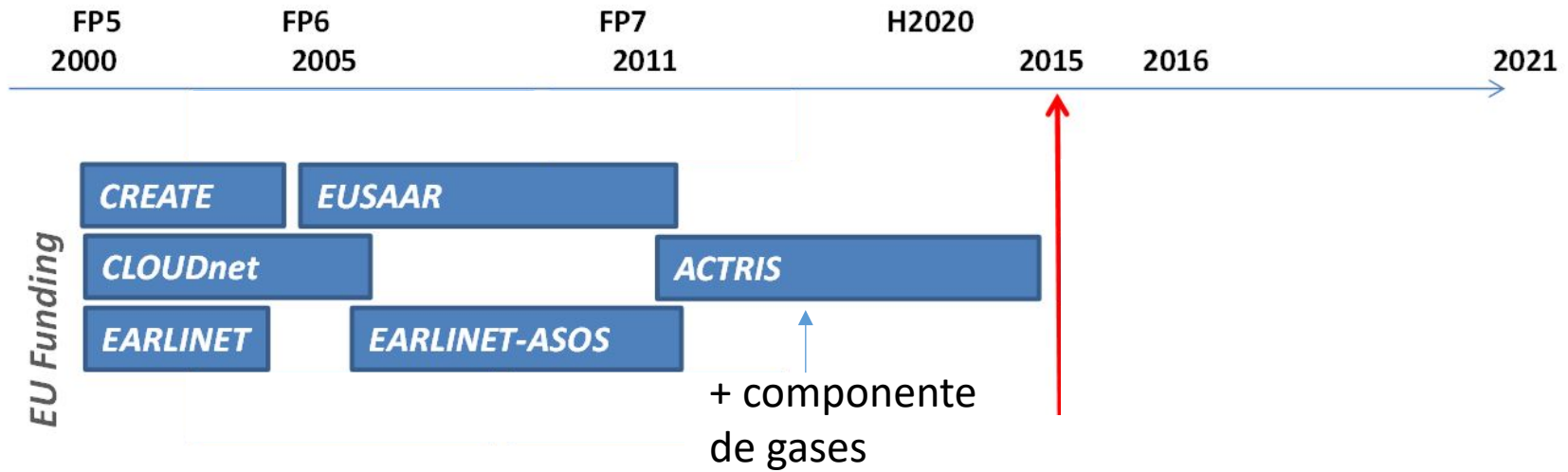
ACTRIS

IPCC: Climate Change 2013. The Physical Science Basis

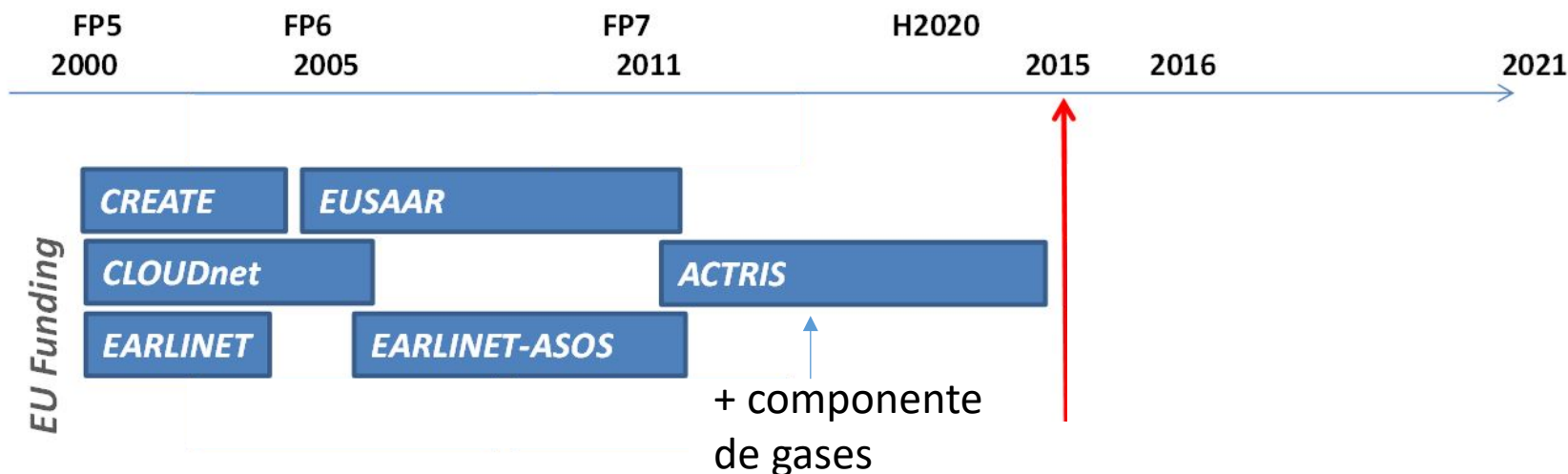
Punto de vista de comprensión de procesos



Un poco de historia



Un poco de historia



2015:

- ACTRIS ha demostrado su utilidad suministrando datos que contribuyen a dar respuesta a los temas planteados
- Por la propia naturaleza de esos temas, las observaciones proporcionadas por la infraestructura deben continuar
- ¿Cómo asegurar la sostenibilidad a largo plazo de la infraestructura?



ESFRI: European Strategic Forum on Research Infrastructures

Misión: Identificar nuevas infraestructuras de investigación, o mejoras sustanciales de infraestructuras existentes, con la cooperación de los estados miembro de la UE y de los estados asociados a los Programas Marco de Investigación e Innovación, con la finalidad de completar su incubación y comenzar su implementación en un máximo de 10 años y alcanzar su sostenibilidad para su funcionamiento a largo plazo

Sostenibilidad de la infraestructura: retorno en términos de

- **Resultados científicos**
- **Conocimiento**
- **Innovación**
- **Formación**
- **Impacto socioeconómico**
- **Competitividad**

ACTRIS en ESFRI – Hoja de ruta de 2010

Social Sc. & Hum. (5)	Life Sciences (13)		Environmental Sciences (9)		Energy (7)	Material and Analytical Facilities (6)	Physics and Astronomy (10)		e-Infrastructures (1)
SHARE	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	EUROFEL	ELI	TIARA*	PRACE
European Social Survey	ECRIN	INFRA FRONTIER	LIFEWATCH	IAGOS	Windscanner	EMFL	SPIRAL2	CTA	
CESSDA	INSTRUCT	EATRIS	EMS	EPOS	EU-SOLARIS	European XFEL	E-ELT	SKA	
CLARIN	EU-OPENSREEN	EMBRC	SIAEOS	EISCAT_3D	JHR	ESRF Upgrade	KM3NeT	FAIR	
DARIAH	Euro BioImaging	ERINHA BSL4 Lab		COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HIGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HiPER	ILL20/20 Upgrade			
	ANAEE				MYRRHA				

Distributed research infrastructures

Single sited research infrastructures

***Projects from CERN Strategy for Particle Physics**

John Womersley: "Implementation of the Research Infrastructures on the ESFRI roadmap"

ACTRIS en ESFRI – Hoja de ruta de 2010

Social Sc. & Hum. (5)	Life Sciences (13)		Environmental Sciences (9)		Energy (7)	Material and Analytical Facilities (6)	Physics and Astronomy (10)		e-Infrastructures (1)
SHARE	BBMRI	ELIXIR	ICOS	EURO-ARGO	ECCSEL	EUROFEL	ELI	TIARA*	PRACE
European Social Survey	ECRIN	INFRA FRONTIER	LIFEWATCH	IAGOS	Windscanner	EMFL	SPIRAL2	CTA	
CESSDA	INSTRUCT	EATRIS	EMS	EPOS	EU-SOLARIS	European XFEL	E-ELT	SKA	
CLARIN	EU-OPENSREEN	EMBRC	SIAEOS	EISCAT_3D	JHR	ESRF Upgrade	KM3NeT	FAIR	
DARIAH	Euro BioImaging	ERINHA BSL4 Lab	ACTRIS	COPAL	IFMIF	NEUTRON ESS	SLHC-PP*	ILC-HIGRADE*	
	ISBE	MIRRI			HiPER	ILL20/20 Upgrade			
	ANAEE				MYRRHA				

Distributed research infrastructures

Single sited research infrastructures

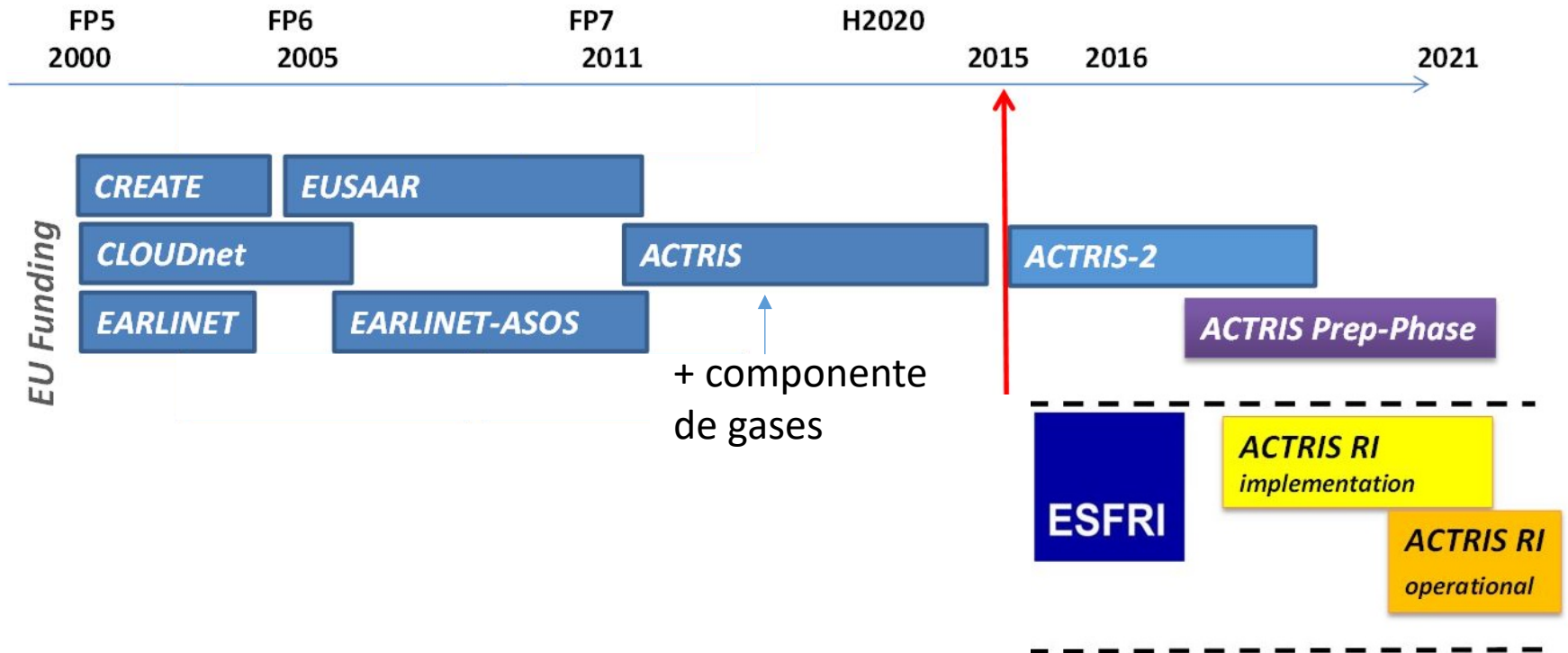
***Projects from CERN Strategy for Particle Physics**

John Womersley: "Implementation of the Research Infrastructures on the ESFRI roadmap"

ACTRIS en la hoja de ruta de ESFRI

- Datos de alta calidad relevantes en investigación climática y de calidad del aire
- Centro de datos unificado y abierto a usuarios finales
- Acceso transnacional a infraestructura de primer orden mundial con instrumentación avanzada
- Soporte a programas internacionales (Copernicus, EMEP, GAW, GEO...), validación de productos de satélites
- Formación de investigadores y jóvenes científicos
- Nuevas tecnologías (en asociación con PyMEs) y herramientas de integración para observaciones desde tierra de parámetros atmosféricos relevantes

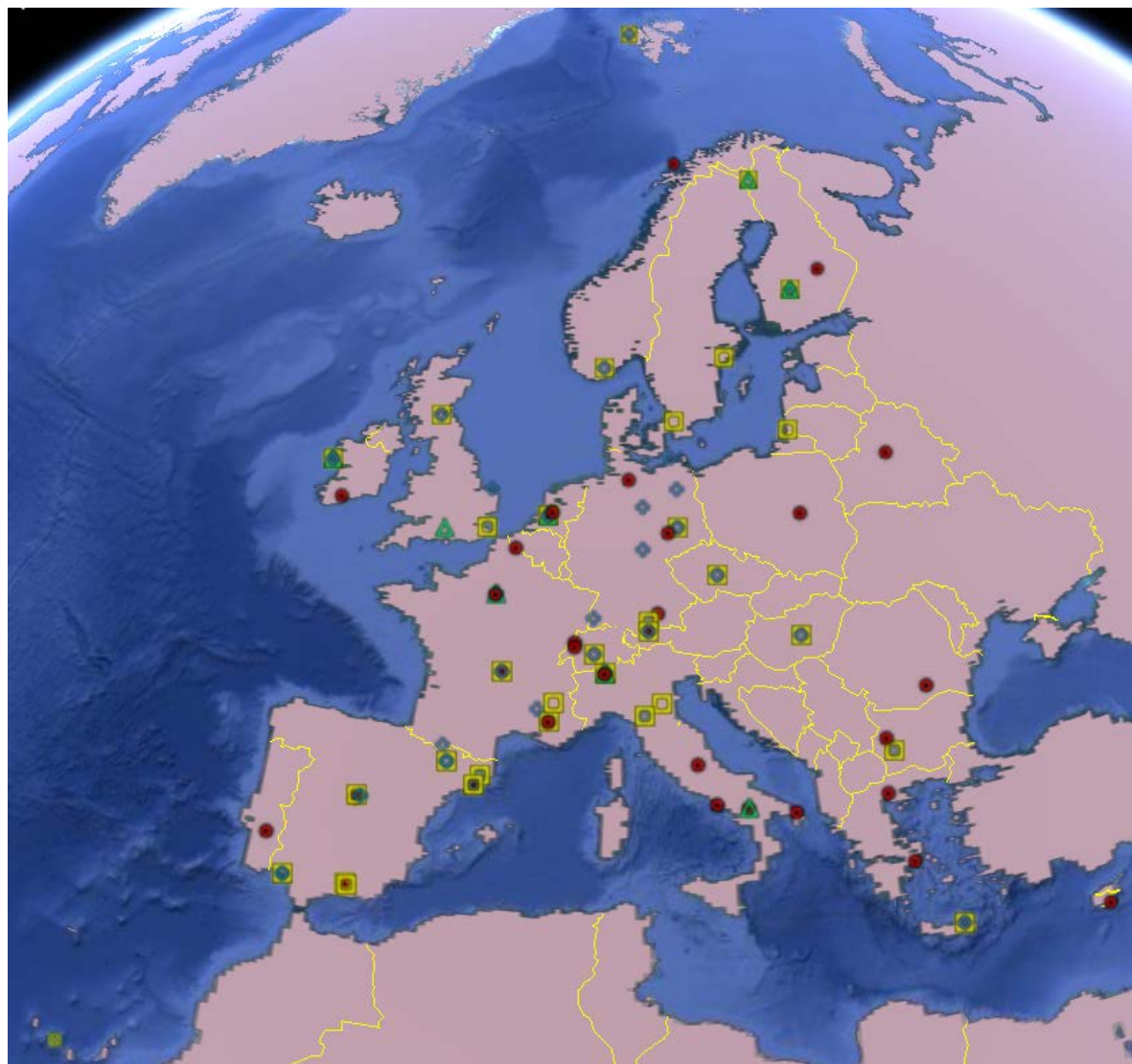
ACTRIS en la hoja de ruta de ESFRI







ACTRIS en la hoja de ruta de ESFRI: 10 de marzo de 2016

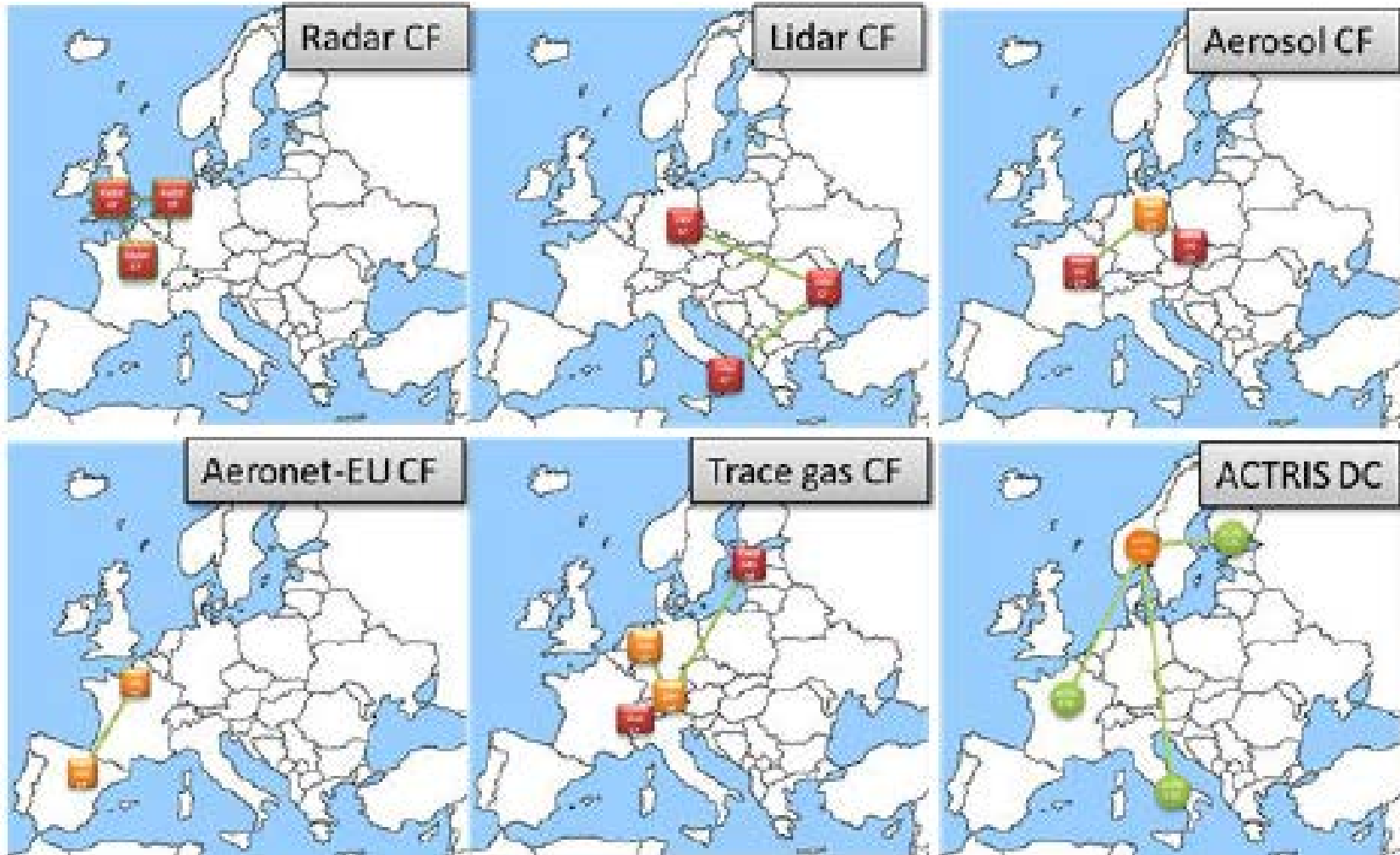
ENVIRONMENT	ACTRIS	Aerosols, Clouds and Trace gases Research Infrastructure	2016	2025*
	DANUBIUS-RI	International Centre for Advanced Studies on River-Sea Systems	2016	2022*
	EISCAT_3D	Next generation European Incoherent scatter radar system	2008	2021*
	EPOS	European Plate Observing System	2008	2020*
	SIOS	Svalbard Integrated Arctic Earth Observing System	2008	2020*
EMSO	European Multidisciplinary Seafloor and water-column Observatory	2006	2016	
EURO-ARGO ERIC	European contribution to the International Argo Programme	2006	2014	
IAGOS	In-service Aircraft for a Global Observing System	2006	2014	
ICOS ERIC	Integrated Carbon Observation System	2006	2016	
LifeWatch	e-Infrastructure for Biodiversity and Ecosystem Research	2006	2016	

ACTRIS: infraestructura actual de observación



-  Perfil vertical de aerosoles (lidar)
-  Medida in-situ de características ópticas y físico-químicas de aerosoles
-  Perfil de parámetros de nubes (radar de ondas milimétricas)
-  Medida de gases traza

ACTRIS: instalaciones centrales (calibración)



ACTRIS – España (<http://www.bsc.es/actris/>)



ACTRIS - España
Acuerdo de intenciones
Mayo de 2013

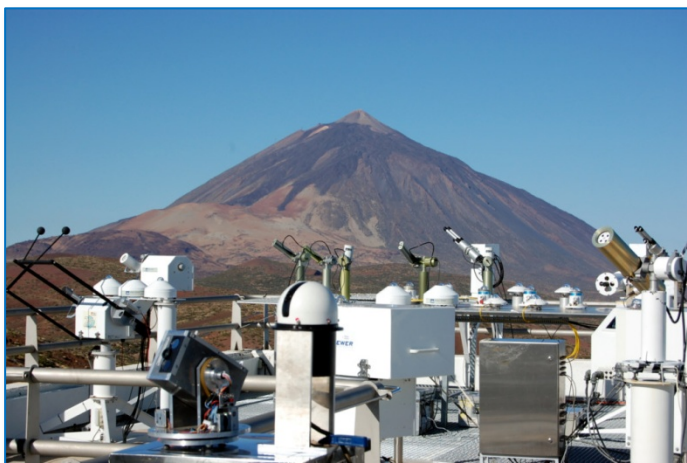


Universidad de Granada





Centro de Investigación Atmosférica
de Izaña (CIAI)

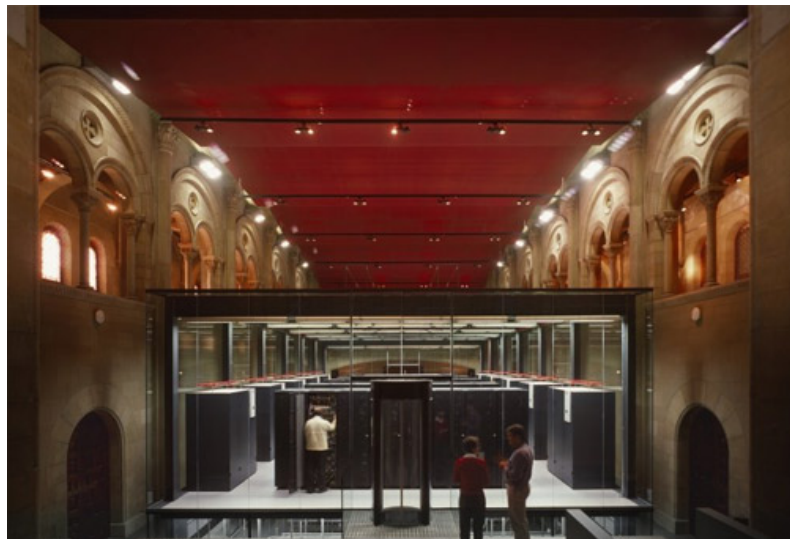


- Medidas de aerosoles in-situ
- Medidas de gases traza
- Centro de calibración de fotómetros solares AERONET-Europe (junto con Universidad de Valladolid – GOA y Universidad de Lille – LOA)
- WMO Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System (SDS-WAS) -Northern Africa-Middle East-Europe (NA-ME-E) Regional Center (SDS-WAS NA-ME-E) (junto con BSC)



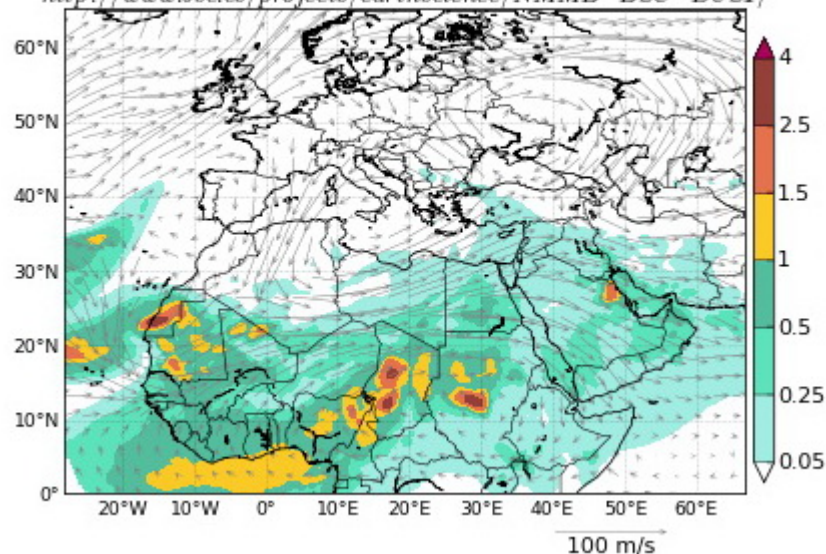
**Barcelona
Supercomputing
Center**

Centro Nacional de Supercomputación



NMMB/BSC-Dust Dust Load (g/m^2) and 700 hPa Wind
06h forecast for 18UTC 09 Mar 2015

<http://www.bsc.es/projects/earthscience/NMMB-BSC-DUST/>



- Modelos meteorológicos, de polvo y de calidad del aire
- WMO Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System (SDS-WAS) -Northern Africa-Middle East-Europe (NA-ME-E) Regional Center (SDS-WAS NA-ME-E) (junto con AEMET)

ACTRIS – España (<http://www.bsc.es/actris/>)



MINISTERIO
DE ECONOMÍA
Y COMPETITIVIDAD

Ciemat
Centro de Investigaciones
Energéticas, Medioambientales
y Tecnológicas



- Medidas de aerosoles in-situ
- Medidas de aerosoles mediante lidar Raman multi-longitud de onda



- Medidas de aerosoles in situ
- Medidas de gases traza
- Ceilómetro en estación de Montsec

Estaciones “hermanas” en Barcelona, Montseny y Montsec

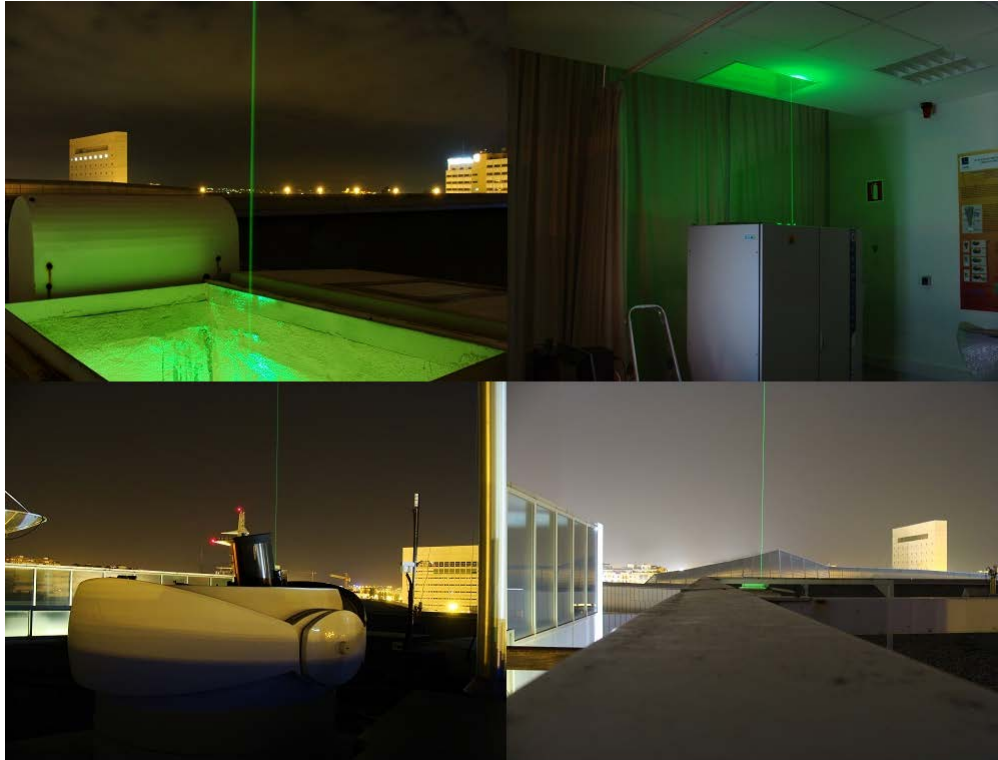


- Medidas de aerosoles in situ
- Medidas de gases traza
- Lidar elástico

Estación de sondeos atmosféricos “El Arenosillo”



Universidad de Granada



- Estación de Granada
 - Medidas de aerosoles in situ
 - Medidas de aerosoles mediante lidar Raman multi-longitud de onda
- Estación de Sierra Nevada
 - Medidas de aerosoles in situ
 - Medidas de aerosoles mediante lidar Raman
 - Medidas de velocidad de partículas mediante lidar Doppler



UNIVERSITAT POLITÈCNICA
DE CATALUNYA
BARCELONATECH



- Medidas de aerosoles mediante lidar Raman multi-longitud de onda



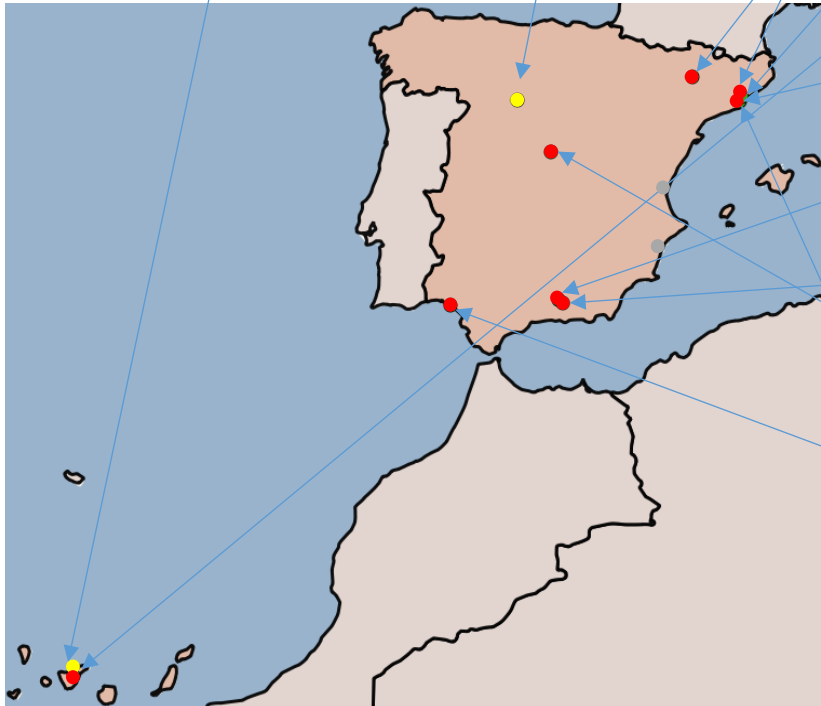
- Centro de calibración de fotómetros solares AERONET-Europe (junto con AEMET – CIAI y Universidad de Lille – LOA)



Proposed ACTRIS-Spain facilities

Central Facilities

- AERONET-Europe Valladolid (UVA)
- AERONET-Europe Izaña (AEMET)

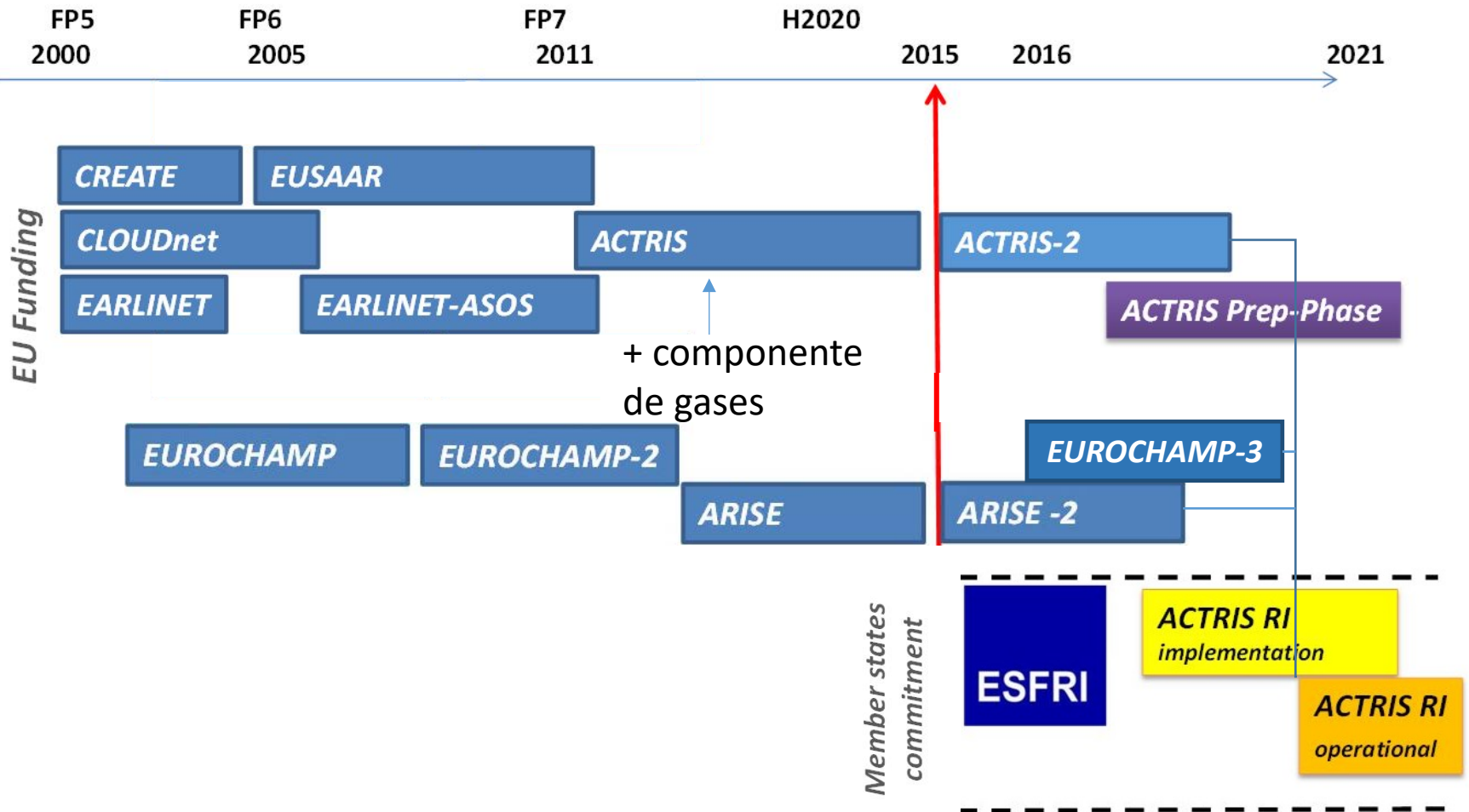


National Facilities:

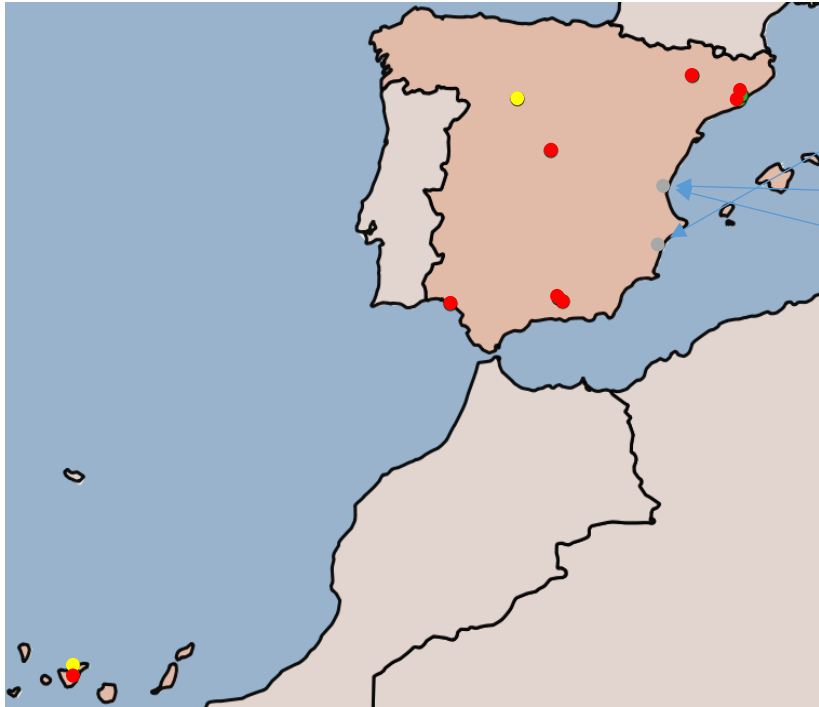
Sister stations

- Montseny (CSIC): in-situ aerosol and trace gases
- Montsec (CSIC): in-situ aerosol and trace gases, ceilometer
- Barcelona (CSIC): in-situ aerosol and trace-gases
- Izaña (AEMET): in-situ aerosol and trace-gases
- Barcelona (BSC): modelling (meteo, dust, air quality)
- Granada (IISTA-CEAMA-UGR): in-situ aerosols, multiwavelength Raman lidar
- Sierra Nevada (IISTA-CEAMA-UGR): in-situ aerosols, Raman lidar
- Madrid (CIEMAT): in-situ aerosols, multiwavelength Raman lidar
- El Arenosillo (INTA): in-situ aerosols and trace gases, elastic lidar
- Barcelona (UPC): multiwavelength Raman lidar

ACTRIS en el futuro

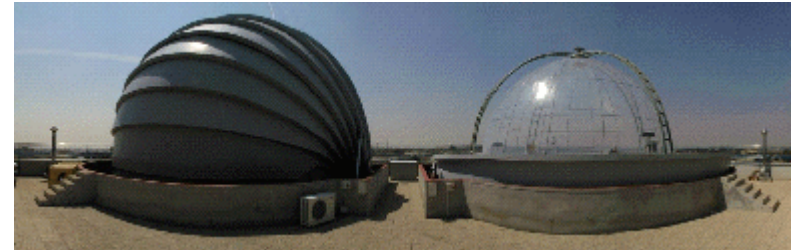


ACTRIS-España en el futuro

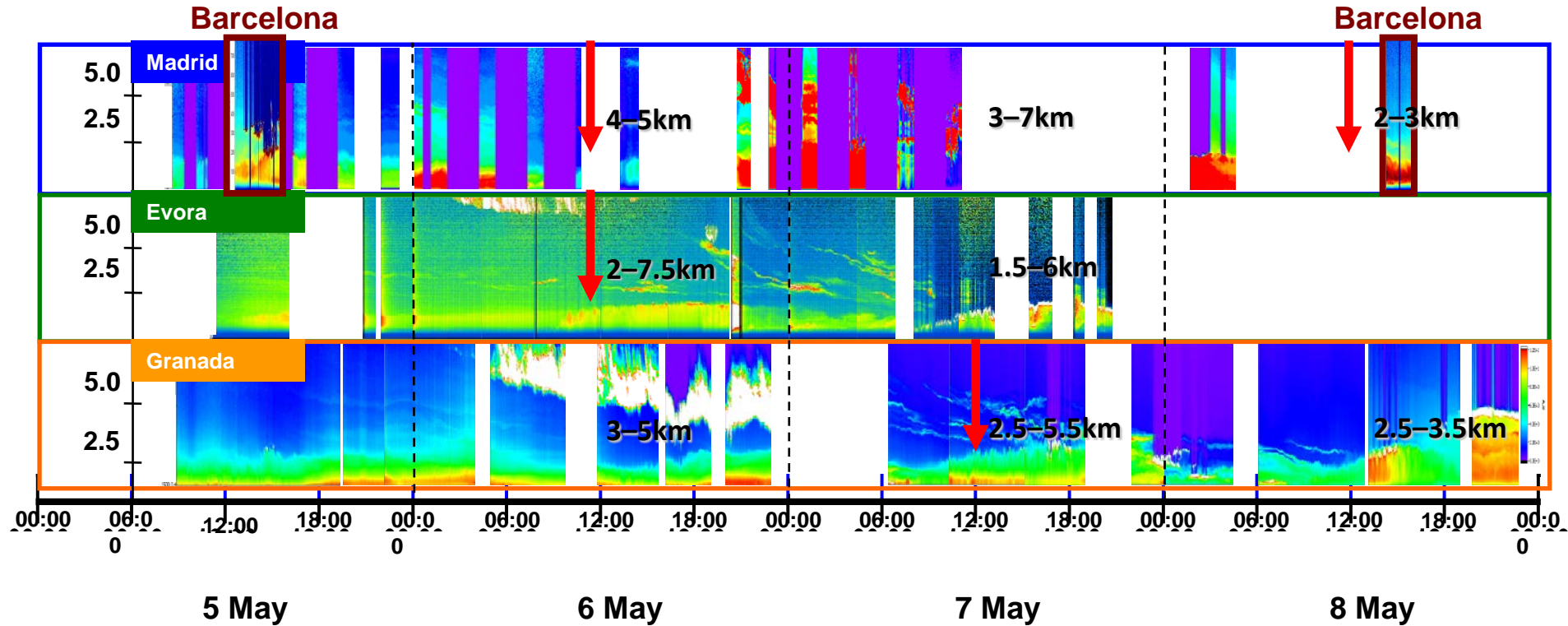


+

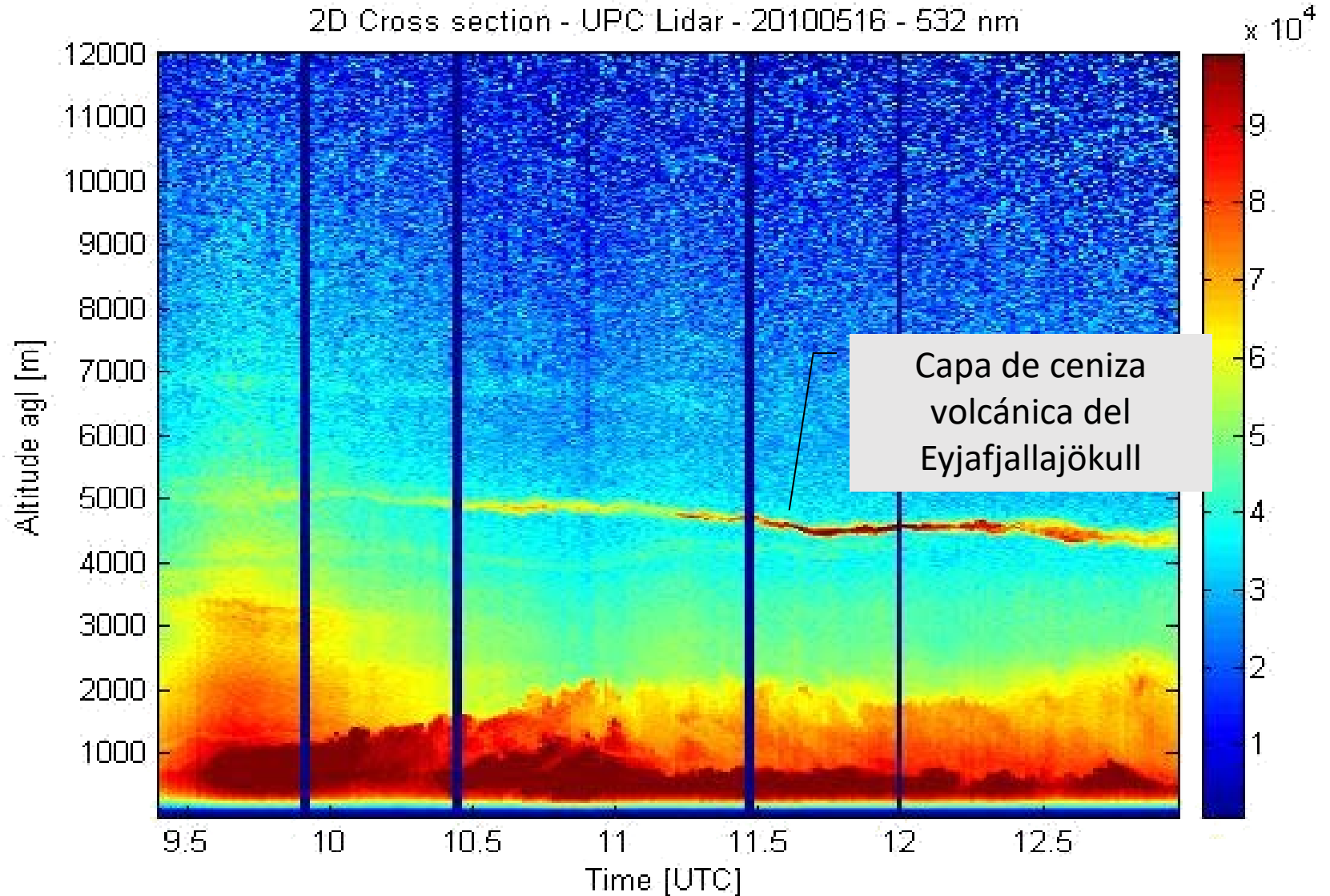
- Universidad Miguel Hernández de Elche
- Universidad de Valencia
- Centro de Estudios Ambientales del Mediterráneo (CEAM)
-



DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS CENIZAS EN EL PERIODO 5 – 8 DE MAYO de 2010



Seguimiento de las cenizas del volcán Eyjafjallajokull sobre la Península Ibérica por la red de lidares hispano-portuguesa SPALINET



Agradecimientos

- Proyectos de los Programas Marco de la Comisión Europea (FP5, FP6, FP7, H2020)
- Proyectos del Plan Nacional y de las respectivas Comunidades Autónomas
- Secretaría de Estado de Investigación, Desarrollo e Innovación del Ministerio de Economía y Competitividad