



PLATAFORMA NACIONAL I+D  
EN PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

# Grupo de trabajo del área 5: RESIDUOS RADIATIVOS

Coordinación: Joaquín Farias

Enresa, Jefe del Dpto Cooperación Internacional e I+D, [jfas@enresa.es](mailto:jfas@enresa.es)



11 de diciembre de 2020

# Participantes GT

## Enresa

Real Decreto 102/2014 de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible gastado y los residuos radiactivos regula y define sus competencias.

- Asigna a Enresa la función de establecer planes de formación y planes de I+D que cubran las necesidades del Plan General de Residuos Radiactivos (PGRR).

El plan atiende a las previsiones normativas y al cumplimiento de las funciones de Enresa, como gestor de un servicio público esencial, tal como lo define la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear.



## Planes quinquenales de I+D de Enresa



# Situación del Área: Dificultades actuales, oportunidades asociadas.



Dado que Enresa no dispone de medios propios en materia de investigación y desarrollo, la materialización de los proyectos previstos en este plan se realiza mediante diversos tipos de **instrumentos de colaboración**, fundamentalmente con Ciemat, CSIC y Universidades.

Durante el período que abarcó el 7º Plan (2014 - 2018) y parte del actual (8º, 2019 – 2023) ha habido importantes dificultades administrativas, ocasionadas por las novedades legislativas, para poder formalizar estos instrumentos de colaboración, lo que ha provocado significativos retrasos en la ejecución de algunos proyectos.

# Identificación líneas prioritarias I+D & temáticas propuestas para desarrollo de proyectos



## Línea 2.3. Desmantelamiento

- Proyectos Euratom: SHARE, PLEIADES e Inno4Graph + otros

## Línea 4.1. Métodos y modelos de evaluación

- Optimización de los métodos de medida del I-129 en aire

## Línea 4.3. Restauración ambiental

- Optimización en la gestión de materiales residuales NORM (OPTINORM).
- Proyectos de I+D sobre restauración ambiental y productos radiactivos naturales en aplicación de los resultados obtenidos en proyectos de I+D anteriores.
- Ensayos de laboratorio de barreras reactivas.

## Línea 4.4. Protección radiológica

- Desarrollos en la metodología y el modelo genérico de evaluación de seguridad de la biosfera en El Cabril (proyecto BIOMODES).
- Proyecto de I+D sobre evaluación de impacto radiológico en instalaciones de almacenamiento de residuos radiactivos.

Enresa:  
8º Plan de I+D  
2019 – 2023

Planificación	PREPARADO	REVISADO	APROBADO
Version: 0	Joaquín Fariña Suflet Edreira	Martín Navarro Santos Juan Luis Santiago Alzogaray Álvaro Rodríguez Bacalao	José Luis Navarro Pérez
Fecha: Mayo 2019	Fecha y firma: 22 may 2019	Fecha y firma: 22 may 2019	Fecha y firma: 22 may 2019

# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (I)



**Título:** **SHARE:** Análisis de la investigación necesaria para desmantelamientos basado en los agentes interesados

**Promotores:** CE, CEA

<https://share-h2020.eu/>

**11 participantes:** Enresa, IFE, KIT, JRC, LEI, NNL, SCK-CEN, SOGIN, VTT

## **Objetivos del proyecto:**

Obj 1: Desarrollar una metodología con que definir y priorizar las posibles actividades de colaboración necesarias en I+D para el desmantelamiento en la que todos los actores relevantes estén involucrados.

Obj 2: Identificar las necesidades de investigación para los desmantelamientos basándose en el análisis de la información recopilada de las partes interesadas.

Obj 3: Identificar las técnicas y soluciones innovadoras existentes y emergentes para desmantelamientos empleadas en toda la industria nuclear para satisfacer las necesidades actuales y futuras.

Obj 4: Proponer una hoja de ruta, e instrumentos para su implementación en proyectos de desmantelamiento.

**Productos y aplicaciones:** hoja de ruta para plantear investigaciones conjuntas sobre desmantelamientos en un futuro próximo dirigidas a mejorar la seguridad, la minimización del impacto ambiental y la reducción de costos de los proyectos de desmantelamiento

**Plazos de realización:** jun.-2019 a nov.-2021

**Coordinación:** CEA



Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (Ib)



Título: **SHARE: Análisis de la investigación necesaria para desmantelamientos basado en los agentes interesados**

## «SHARE»: StakeHolders-based Analysis of Research\* for Decommissioning



- Started June 2019
- End = November 2021

- Consortium = 11 partners /10 countries
- Expert Review Panel= 18 entities / 12 countries
- Wider community: around 250 entities all along the value chain
- Support/ endorsement of IAEA, NEA, Nugenia,

<https://share-h2020.eu/>  
[linkedin.share-h2020-project](https://www.linkedin.com/company/share-h2020-project/)



(\*): "Research" = Research and Innovation in technical and non technical fields



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (II)



**Título:** **PLEIADES: Platform based on Emerging and Interoperable Applications form Enhanced Decommissioning PROcessES**

**Promotores:** CE, CEA - Comisariado para la energía atómica y las energías renovables (Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives)

**14 participantes:** EDF, Wai VTT, KIT, IRSN, Enresa, ...

**Objetivos del proyecto:**

1. Desarrollo de una plataforma (informática) basada en tecnología BIM
2. Desarrollo de una metodología asociada que sea un estándar en desmantelamientos

**Productos y aplicaciones:** Plataforma basada en tecnología BIM potencialmente comercializable

**Plazos de realización:** 1-oct.-2020 a 30-sep.-2023

**Coordinación:** CEA



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (IIb)



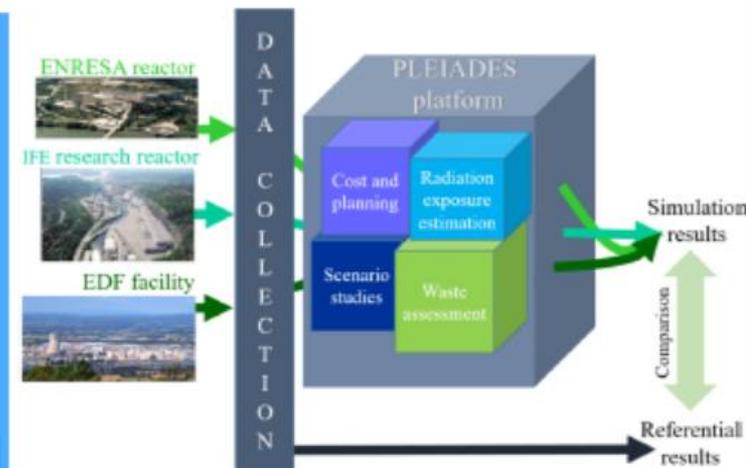
Título: **PLEIADES: Platform based on Emerging and Interoperable Applications form Enhanced Decommissioning PProcessES**

✓ Develop an innovative platform based on a BIM approach

- define a BIM approach to **design scenario**, **improve safety**, **minimize radiation exposure**, **optimize costs and planning**, **communicate**
- “multi-dimensional modelling”, including **3D model**, **time**, **dose**, **feasibility studies**, **waste** and **costs**
- **11 emerging software** provided by the consortium (TRL 5-7) capable of **exchanging data** (interoperability)
- implementation on real cases

✓ Develop an associated methodology and impose it as a standard

- establish a **standardized process** to organize the data collected throughout the project in datasets (codebooks, instructions, naming conventions...)



European  
Commission

Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation



# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (III)



**Título:** **Inno4Graph: INNOvative tools FOR dismantling of GRAPHite moderated nuclear reactors**

**Promotores:** CE, EDF - Electricité de France

**+11 participantes:** Enresa, Graphitech, Cyclife, CEA, SOGIN, LEI, Westinghouse, Tecnatom, CIRTEN, ANSALDO, Manchester Uni.

## **Objetivos, productos y aplicaciones del proyecto:**

OB1: Desarrollar una herramienta de análisis que tenga en cuenta las necesidades de los operadores de desmantelamiento y los requisitos reglamentarios, para diferentes escenarios de desmantelamiento.

OB2: Desarrollar y probar herramientas y modelos digitales y físicos para caracterizar las propiedades del grafito irradiado y pronosticar su comportamiento durante su desmantelamiento.

OB3: Desarrollar y probar herramientas para la extracción de ladrillos de grafito

OB4: Desarrollar un conjunto de herramientas para evaluar, optimizar y calificar las herramientas operativas de desmantelamiento y el escenario final

OB5: Generar nuevos modelos 3D para evaluar diferentes escenarios de desmantelamiento de reactores de grafito en términos de costos y seguridad.

**Plazos de realización:** sep.-2020 a ago.-2023

**Coordinación:** EDF



Horizon 2020  
European Union funding  
for Research & Innovation

# PROYECTOS de EURATOM cuyos resultados son de interés para PEPRI (IIIb)

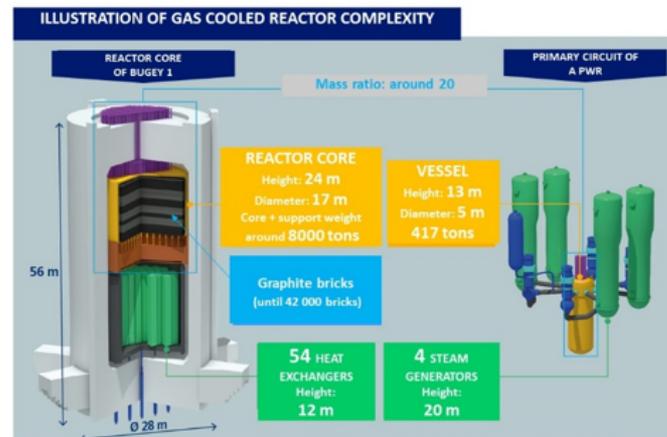


## Título: Inno4Graph: INNOvative tools FOR dismantling of GRAPHite moderated nuclear reactors

### INTRODUCTION : THE TECHNOLOGICAL CHALLENGE OF GRAPHITE REACTORS DISMANTLING



- More than 15 years of international practices on 4 different-reactors technologies → **Learning : all the reactors are not equivalent in terms of dismantling ;**
- It has been proved that PWR can be dismantled in 15 years ;
- **Operations are a lot more complex for graphite reactors**, because of their design, their size and their compacity



#### International benchmark :

- Most of graphite reactors will be dismantled remotely **under air**.
- **A limited feedback : 2 small graphite reactors have been dismantled worldwide** (WAGR in UK and Fort Saint Vrain in USA with a size scale factor of 10 compared to RBMK or EDF's ones)
- At the European scale, possible simultaneity of the operations between France, Lithuania and UK. Many technical challenges are also the same between these countries, Spain and Italia and can be mutualized.



# Próximos pasos. Plan de trabajo



- Completar los proyectos del H-2020 en que se está involucrado (SHARE, PLEIADES, Inno4Graph y otros relacionados como CHANCE, INSIDER y PREDIS)
- Avanzar en la preparación de instrumentos de colaboración con otras entidades para comenzar a lanzar los proyectos en el plan de I+D de Enresa
- Licitación de los proyectos que requieran de este procedimiento a medida que sea posible / oportuno