

# PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN

# CEIDEN

USUARIO

CONTRASEÑA

[he olvidado mi contraseña](#)

[Inicio](#) [¿Quiénes somos?](#) [Noticias](#) [Programas](#) [Jornadas y Publicaciones](#) [Enlaces de Interés](#) [Contacto](#) [CCPTE](#) 



**R&D SPANISH NUCLEAR  
PLATFORM**

1

**Safe Long Term  
Operation**



**RETOS  
TECNOLÓGICOS**

3

**New Technologies  
& New Projects**

**Spent Fuel & Waste  
Management**



1. **¿Qué es CEIDEN?**
2. **¿Cómo funciona CEIDEN?**
3. **Programa técnico**
4. **Mejora continua**
5. **Retos**
6. **Conclusiones**

# ¿Qué es CEIDEN?



¿Qué es?

- entidad española de **coordinación** de las necesidades y esfuerzos de I+D+I en el campo de la tecnología nuclear de fisión.

¿Qué hacemos?

- plantear y abordar proyectos de forma conjunta y presentar una posición nacional conjunta frente a las propuestas y compromisos nacionales e internacionales.

¿Quiénes somos?

- CEIDEN reúne a todos los sectores relacionados con la I+D+I nuclear de fisión en España.

# ¿Quiénes forman parte de CEIDEN?

## Miembros del CEIDEN

### Empresas Eléctricas

- Endesa
- Iberdrola Generación SAU
- Gas Natural Fenosa

### Empresas de Ingeniería y Construcción

- Acciona Ingeniería
- Analisis-dsc
- Arraela, S.L.
- Coapsa Control SL
- Empresarios Agrupados
- Iberdrola Ingeniería y construcción
- Ingeciber SA
- Intecsa Inarsa
- Sener Ingeniería y Sistemas
- Tecnología de Servicios e Ingeniería S.L.
- Westhouse Electric Spain

### Empresas de Servicios

- Advanced Material Simulation S.L.
- CIC Consulting Informática
- Construcciones Técnicas de Radioterapia
- Erreasa
- Indizen Technologies S.L.
- Innoban Red de Inversores Angelicales e Innovación
- Mirova Ambient Energy
- Photon Laser Applications S.L.
- Suministros y Planificación Industriales
- Thunder España Simulación S.L.U.
- Chemrol Proyectos y Sistemas
- Cometes
- Desarrollo y Aplicación de Sistemas de Gestión (Gestión de Recursos Humanos)
- Inabensa S.A.
- IPM-Project
- Nirova S.L.
- Inyestras
- SOLUNTEL M&P S.L.
- TECHATOM S.A.

### Instituciones de I+D

- Aimplas
- Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI)
- Ciemat
- Fundación Centro Tecnológico de Componentes
- Innobe AIF Centro Tecnológico
- Instituto de ciencias de la construcción Eduardo Torroja
- Titania Servicios Tecnológicos S.L.
- Centro de Estudios e Investigaciones Técnicas de Guipúzcoa (CEIT)
- Centro Tecnológico AIMEN (Asociación de Investigación Metalúrgica del Noroeste)
- Fundación CTM Centre Tecnològic
- Imdea
- Instituto Catalán de Investigación Química
- Inte
- Tecnalia

## Empresas de bienes de equipo

- Equipos Nucleares SA (ENSA)
- Leading Enterprises Group
- Obeki Electric Machines
- Vector & Wellheads Engineering SL
- Ingeniería y Diseño Europeo S.A. (Idesa)
- Logística y acondicionamiento industriales S.A (Lainsa)
- Tecnologías Asociadas y Técnicas S.L.

## Ciclo del combustible

- Enusa Industrias Avanzadas SA

## Instituciones

- ITC S.I. de Caminos, Canales y Puertos de la Infraestructura
- Universidad Politécnica de Madrid
- Universidad Carlos III
- Universidad de Burgos
- Universidad de Huelva
- Universidad de León, Departamento de Física
- Universidad Nacional de Educación a Distancia
- Universidad Politécnica de Madrid

## Organismos Institucionales

- Ministerio de Economía y Competitividad
- Ministerio de Industria, Energía y Turismo

## Otras Entidades

- Asociación Española de la industria Eléctrica (UNESA)
- Consejo de Seguridad Nuclear
- SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA
- Cluster de la Energía de Extremadura
- Cluster de la Energía del País Vasco
- Foro de la Industria Nuclear Española
- Sociedad Nuclear Española (SNE)



## Colaboradores del CEIDEN

### Empresas de bienes de equipo

- Aesva
- Westinghouse Electric Company
- GE Hitachi

### Instituciones de I+D

- BEMECIN

### Organismos Institucionales

- AUTORIDAD REGULADORA NACIONAL EN RADIOPROTECCIÓN URUGUAY
- COMISIÓN NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS, MEXICO
- FAEPAC
- LAHENT

### Otras Entidades

- Wonnuc España

Más de 100 miembros agrupados en 11 subsectores + Más de 20 entidades colaboradoras fuera de España



# ¿Cómo funciona CEIDEN?



Presidente: Javier Dies (CSN) / Secretario General: Pablo T. León (ENDESA)

## Consejo Gestor

<i>Subsector</i>	<i>Miembros</i>
Empresas eléctricas	3
Empresas de ciclo de combustible nuclear	2
Empresas de ingeniería y construcción	1
Fabricantes de bienes de equipo	1
Empresas de servicios	1
Pymes	1
Centros tecnológicos o de investigación	2
Universidades	3
Organismo regulador (CSN)	2
Ministerio competente en I+D	1
Ministerio competente en Energía	1

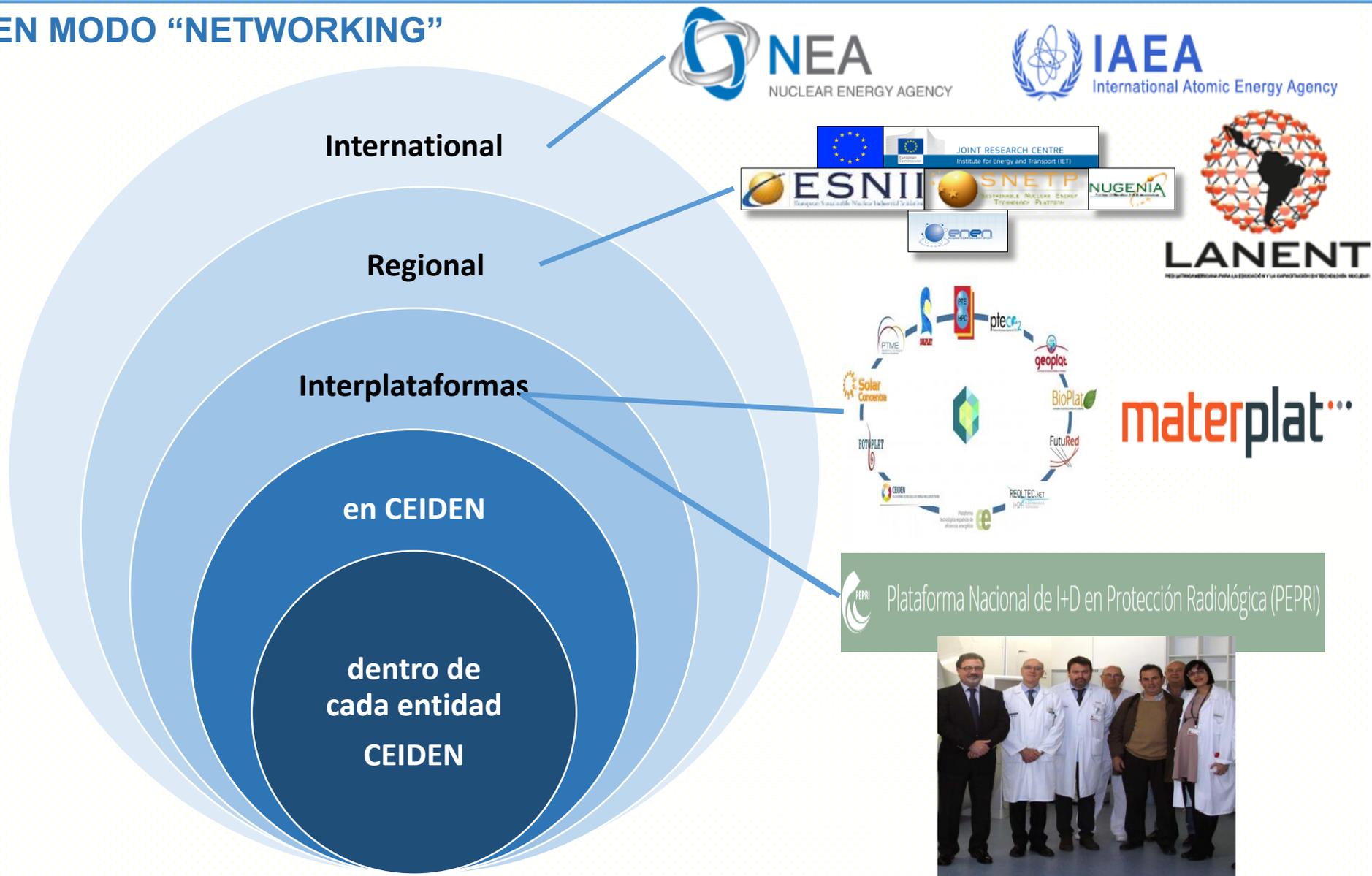
## Asamblea General

Todos los miembros e interesados



# ¿Cómo funciona CEIDEN?

EN MODO “NETWORKING”



# Agenda estratégica

**ITP: Iniciativa Tecnológica Prioritaria**

**Plan Estratégico definido y aprobado,  
con objetivos claros**

**ITP: Combustible  
Resistente a Accidentes  
(ATF)**



**RT3: nuevas  
tecnologías y  
nuevos proyectos**

**RT1: operación segura  
a largo plazo**



**ITP: Safe Long Term  
Operation (*big data,  
flexible operation*)**

**Retos  
Tecnológicos  
(RT)  
ITP**

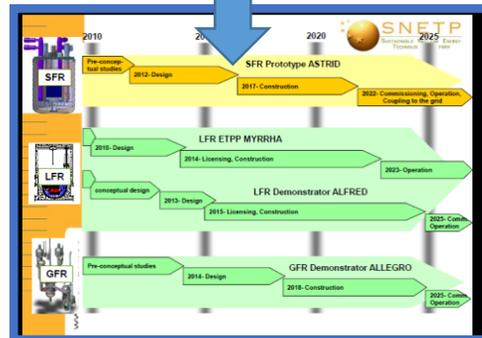
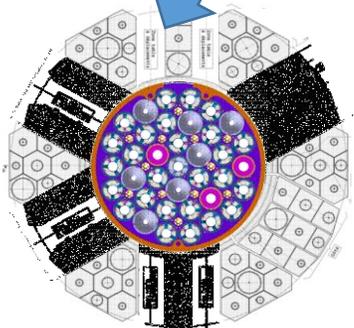
**ITP: Almacén Temporal  
Centralizado  
(ATC)**

**RT2: gestión del  
combustible irradiado  
y de los residuos**



# Programa técnico

reto	PROGRAMA / PROYECTO
RT1	Estudio de materiales de Zorita: 1) Internos RPV 2) Hormigones
	Gap analysis sobre los mecanismos de degradación de materiales
	<b>Nuevo grupo de trabajo de materiales</b>
RT2	Almacenamiento y transporte de combustible irradiado en seco
	<b>Combustible Resistente a Accidentes (ATF)</b>
RT3	Consortio español del proyecto Jules Horowitz Reactor (JHR)
	Coordinación de la participación Española en la iniciativa europea ESNII (Gen IV)





- Grupo KEEP+ : Educación, Formación, Training, y Gestión del Conocimiento
- Grupo de investigaciones sociotécnicas
- Estudio de capacidades del sector nuclear español
- Análisis de inversiones en I+D en el sector nuclear: 50-55 M€/año
- Grupo de laboratorios de investigación e infraestructuras de I+D
- Grupo PYME
- Seguimiento sistemático y coordinación de la participación española en programas y redes internacionales: H2020 / SNE-TP / NUGENIA

# Resultados 2014-2018

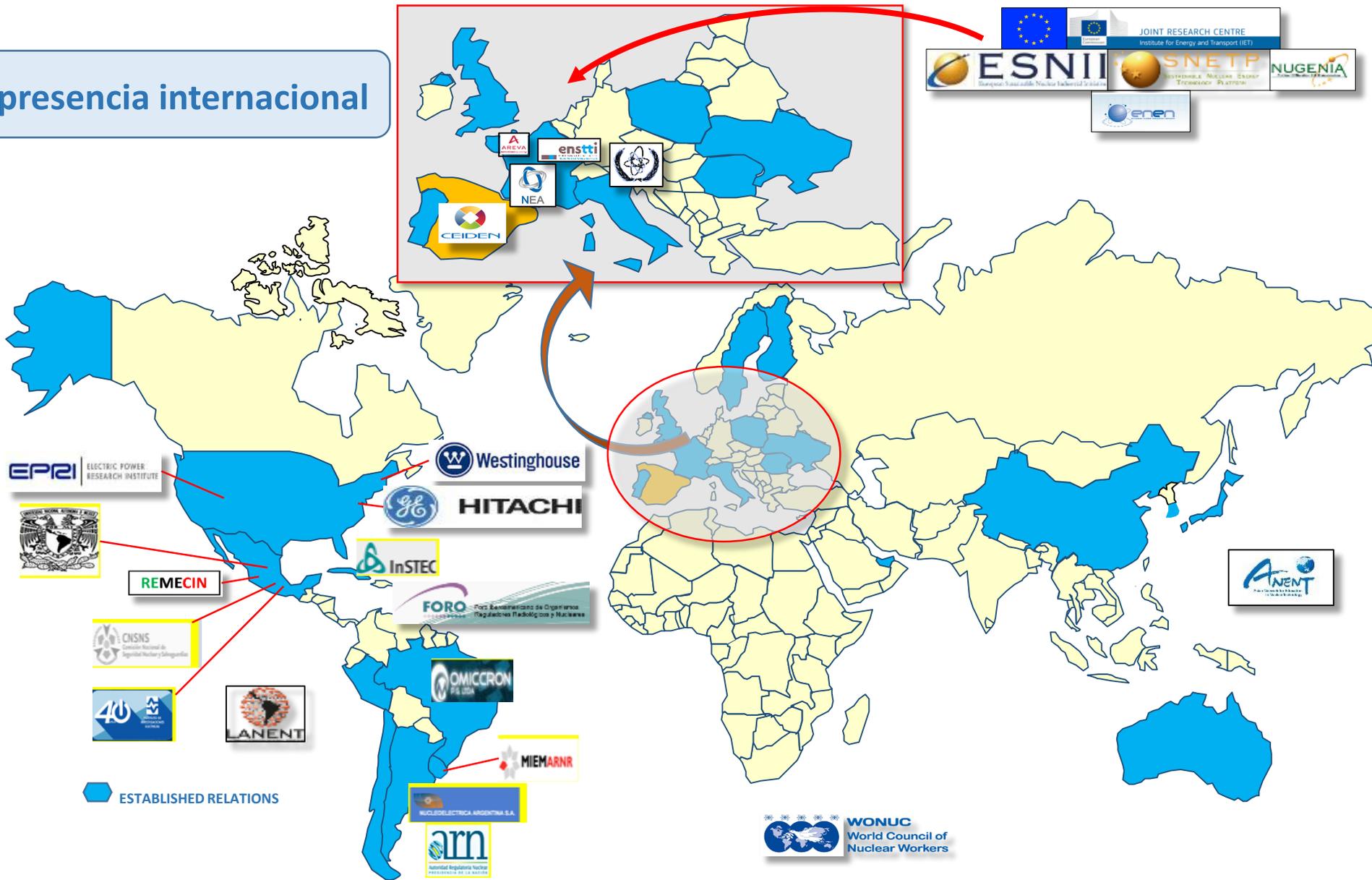
- Más relaciones institucionales y cooperación
- Más visibilidad

CEIDEN es ahora la referencia de la I+D nuclear en España



# Resultados 2014-2018

Importante presencia internacional



 ESTABLISHED RELATIONS

# Resultados 2014-2018

Importante presencia en Latinoamérica

ámbito	regional							
regulador								
I+D+i								
E&T NKM								
industria								
								



## ➤ Esfuerzo importante en Educación, Formación, Training, y Gestión de Conocimiento (Grupo KEEP+)



**TECHNOLOGICAL PLATFORM OF NUCLEAR FISSION ENERGY**

The technology platform CEIDEN is a Spanish institution established to coordinate the needs and efforts of R&D and innovation in the field of nuclear fission technology.

One of the CEIDEN programs is the CEIDEN F+ work group. The objectives of this group are to promote the coordination of Education and Training (E&T) programs at the national and support the Spanish participation in international programs and networks (EU EUROSAFE, IAEA, Foratom, Latin America, among others).

Main activities of the CEIDEN are:

- Promote the coordination of national nuclear energy E&T programs, both to discern strengths and weaknesses assessing if they meet the current and future needs and to facilitate exports abroad.
- Assist the launch of advanced R&D and innovation projects in E&T to enhance the nuclear capabilities nationwide available in nuclear sector.
- Support and Coordinate the Spanish participation in international E&T programs (UE, EUROSAFE, Foratom, Latin America) by creating and participating in national and international networks and organizations.
- Boost the accreditation of on-the-job training.
- Update the Nuclear Masters Catalog and the Nuclear Training Capability Catalog derived from the activities of the CEIDEN F+.

### TRAINING CAPABILITIES

NPP OPERATION

- Licensed Operator Training
- Non-Licensed Operator Training
- Training In Maintenance
- Engineering
- Chemistry
- Radiological Protection
- Nuclear Safety and Licensing
- Nuclear Materials

NUCLEAR FUEL CYCLE

- Mining and Extraction of Uranium Concentrates
- Management and Supply of Enriched Uranium
- Nuclear Cycle Management
- Fuel Manufacturing
- Refueling Engineering
- Fuel Engineering
- Isotopic Inventory Calculation, Neutronic, Montecarlo
- Fuel Operation Support
- Radiological Protection
- Radiochemistry
- Handling of Fresh and Spent Nuclear Fuel
- On-Site Fuel Inspection
- On-site Fuel Repair

RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

- Decommissioning
- Engineering
- Radiological Protection
- Operation and Maintenance of waste storage facilities
- Decommissioning of Uranium mines and Uranium Production facilities
- Spent Fuel Isotopic Characterization
- Radioactive Waste Management
- Radioactive Waste Characterization

DESIGN, ENGINEERING, CONSTRUCTION, ASSEMBLING, LICENSING AND START-UP OF NUCLEAR FACILITIES

- New Reactors
- Nuclear Safety and Licensing
- Probabilistic Safety Analysis
- Engineering
- New Nuclear Power Plant Projects
- Analysis of Severe Accidents

PROMOTION OF NUCLEAR ENERGY AND SAFETY

- Dissemination of the Nuclear Energy and Technologies.
- Radiological Protection
- Nuclear safety







### MASTERS INVENTORY

- Master's Degree in Nuclear Science and Technology. UPM
- Master's Degree in Energy Technologies for Sustainable Development. UPV
- Master's Degree in Sustainable Energy Engineering. UP País Vasco
- Master's Degree in Nuclear Technology and Instrumentation. UJ Huelva
- Master's Degree in Industrial and Environmental Safety. UP Valencia
- Master's Degree in Energy Engineering. Nuclear energy. UPC
- Master's Degree in Energy Engineering. Nuclear energy. UPM
- European Master of Science in Nuclear Fusion And Engineering Physics. U. Gent, Carlos III, UPC y UPM
- Master's Degree in Radiological Protection in Radioactive and Nuclear Facilities. UPV
- Master Course in Nuclear Engineering and Applications. UAM y CIEMAT
- Master Course on Electricity Generating Technologies. ETSIM y Tecatom

### COMMON AREAS

NUCLEAR SAFETY MANAGEMENT

- Nuclear Safety and Licensing
- Risk Prevention
- Safety Culture
- Human Factors Engineering
- Leadership Development
- Total Quality Management
- Operating Experience Analysis
- Methodologies
- Failure Analysis
- Innovation strategies

RADIOLOGICAL PROTECTION AND DOSIMETRY

- Radiological Protection
- Dosimetry
- Hot Cells
- Radiation Shielding

FUEL

- Logistic and Transport of Nuclear Materials.
- Criticality
- Thermomechanics of the Fuel Assembly
- Neutronic
- Monte Carlo Simulation Methods
- Photon and Neutron detection systems

TRAINING

- Knowledge Management
- Instructors Certification
- Training Methodology
- On-the-Job Training

MATERIALS & INSPECTION AND TESTING METHODS

- Inspection and Testing Methods
- Materials, Analysis, and Applications
- Corrosion
- Calibration
- Welding Process
- Inspection of Welded constructions

OTHER KNOWLEDGE AREAS

- Environmental Impact Assessment
- Waste Water Treatment
- Energy efficiency management

### TOOLS AND METHODS

Simulation, facilities for specific practices and human performance simulators are key technologies in training and engineering to facilitate the essential role of developing understanding and safe operation of the plant. In conjunction with these, nuclear training uses e-learning stations and computer codes to ensure the necessary competences in the different plant positions.

Tools and methods focused on training of the Spanish nuclear industry are the following:

Full scope simulators available for training purpose:

- General Electric BWR design
- Westinghouse PWR design
- Siemens-KWU PWR design

Main Control Room Simulator development or turn-key projects

Training (Operation and Engineering)

Technologies: BWR, PWR, Gen 3+

Interactive Graphics Simulator (IGS)

Full Scope Control Room Simulator

Hydraulic loop and the corresponding control room with 11 training stations

Single-pass gate to vital areas

Human Factors Simulator (Field Simulator)

Computer-based Training (CBT) and e-learning stations

Fuel factories

Transportation and storage of radioactive material

Facilities for Specific Practices

- FRAPCOPN
- FRAPTRAN
- MELCOROASTEC
- RODOS
- Radiation shielding analysis
- Nuclear fuel performance and design
- Core design

- MAPA
- Microshield
- MCNP

Use of Computer Codes

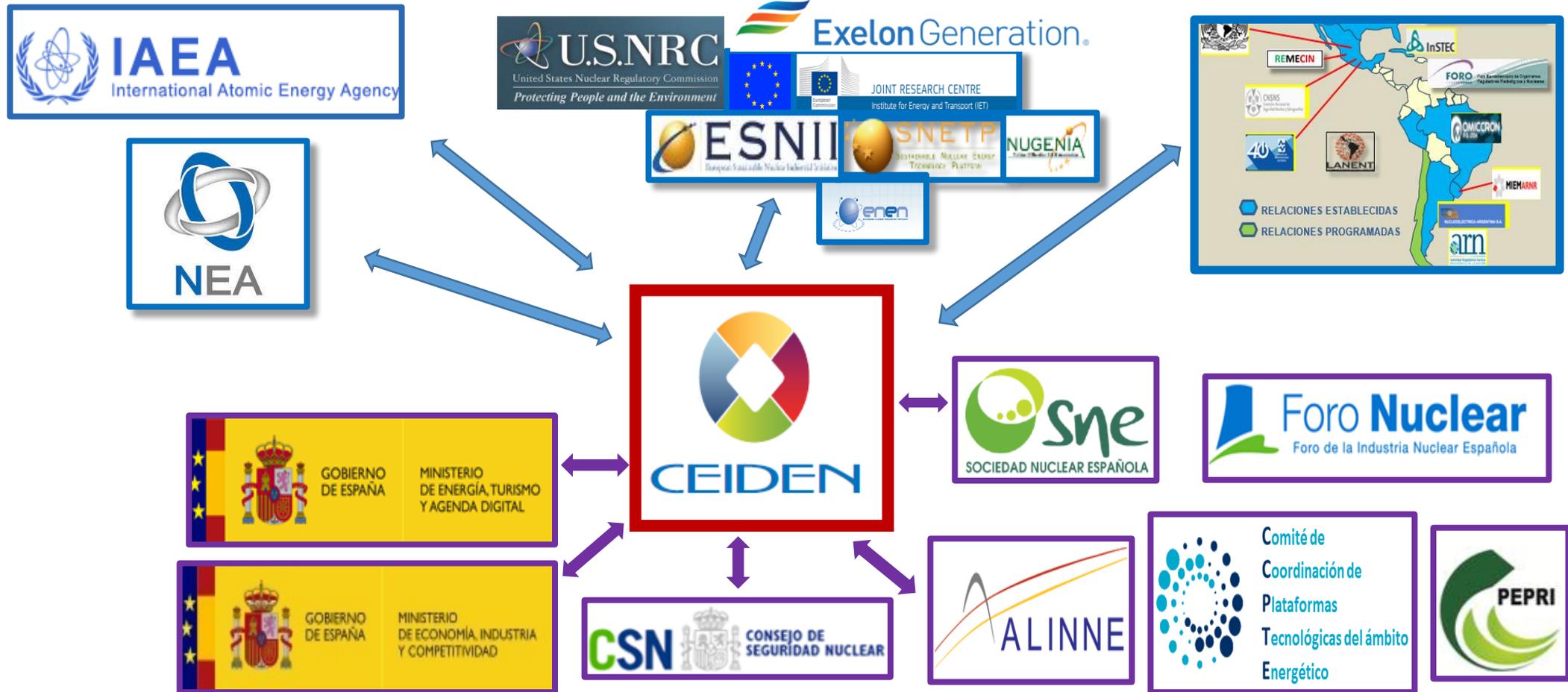
For more information please visit the CEIDEN website  
<http://www.ceiden.com/>



15

# Resultados 2014-2018

**Conclusión: la PT CEIDEN se ha convertido en el referente de I+D+i y del desarrollo tecnológico nuclear español a nivel nacional e internacional**



# RETOS

- lograr que CEIDEN sea más conocido y utilizado dentro de cada entidad miembro
- lograr mayor comunicación y coordinación dentro de cada subsector de CEIDEN
- lograr mayor integración de las pymes en CEIDEN
- incrementar liderazgo en proyectos UE
- lograr mayor difusión fuera del ámbito del sector nuclear
- disponer de fondos para gastos de difusión y organización de eventos



# CONCLUSIONES



- CEIDEN es una entidad de **coordinación** que se ha convertido en el **referente de I+D+i y desarrollo tecnológico** nuclear español a nivel nacional e internacional
- **Participan** en CEIDEN **más de 100 entidades españolas**, que representan la mayoría de los actores en su ámbito de actuación, **y más de 20 entidades colaboradoras internacionales**
- CEIDEN tiene establecidos lazos de **cooperación** con entidades de toda **Iberoamérica**, especialmente en el campo de **E&T y KM**
- CEIDEN mantiene una amplia **cartera de programas y proyectos de I+D+i**, en los que participan más de 60 entidades españolas y extranjeras. La mayoría de las actividades CEIDEN están **asociadas a programas internacionales equivalentes**
- Las actividades de **E&T y KM** son clave en el ámbito CEIDEN
- Las mayores fortalezas de CEIDEN son la **aportación voluntarista** de sus miembros y el funcionamiento en **networking**

# CONCLUSIONES



- La cantidad total en inversión en I+D en España se ha mantenido constante en los últimos años (sobre 50-55 M€/año). La principal contribución corresponde a fondos propios de las entidades del sector
- El objetivo de CEIDEN es transmitir a la Administración y a las compañías españolas la idea de que la promoción de la I+D ayuda a fomentar las exportaciones industriales españolas, y a la operación segura en el corto, medio y largo plazo de nuestras centrales nucleares.

# muchas gracias



**Presidente:**

Javier Dies [Javier.Dies@csn.es](mailto:Javier.Dies@csn.es)

+34.91.346.03.35

**Secretario General:**

Pablo T. León [pabloteofilo.leon@enel.com](mailto:pabloteofilo.leon@enel.com)

+34.91.213.40.26



[Visita nuestra web: www.ceiden.com](http://www.ceiden.com)



[Síguenos en Twitter](#)



[info@ceiden.com](mailto:info@ceiden.com)