

# Centro Nacional de Aceleradores (CNA) – Sevilla.



Nodo de la ICTS IABA (*INFRAESTRUCTURA DE APLICACIONES BASADAS EN ACELERADORES*)



- Cuatro aceleradores:
  - Tándem 3 MV
  - Ciclotrón (protones de 18 MeV y deuterones de 9 MeV)
  - Tándem de 1 MV para AMS
  - Tándem de 200 kV para  $^{14}\text{C}$  AMS
- Otras instalaciones:
  - Escáner PET/CT para humanos
  - Irradiador de  $^{60}\text{Co}$



## 2. CNA– *DESARROLLO DE INSTRUMENTACIÓN CIENTÍFICA AVANZADA PARA INFRAESTRUCTURAS NACIONALES E INTERNACIONALES EN ASTROFÍSICA Y FÍSICA DE ALTAS ENERGÍAS*

- Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (Junta de Andalucía).
- Subproyectos:
  - Irradiación de detectores con aceleradores
  - Espectroscopía de masas con aceleradores
  - Explotación de infraestructuras europeas en Física Nuclear
  - Desarrollos para la terapia con haces de iones
- Actuaciones propuestas:
  - Mejora de los filtros cinemáticos del sistema de Espectrometría de Masas con Acelerador SARA (AMS) (Financiación obtenida parcialmente; solicitado el resto).
  - Sistema motorizado de manejo de muestras y cámara de magnetrón-sputtering para Física Nuclear (Financiación obtenida).
  - Blindaje neutrones y gammas (Financiación obtenida).

## 2. [Mejora de los filtros cinemáticos AMS] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Imán inyector
- **Descripción:** Imán inyector para Espectrometría de Masas con Aceleradores
- **Fecha aproximada:** Junio 2024
- **Importe aproximado:** 400 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Cámara de magnetrón-sputtering] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Cámara de magnetrón-sputtering
- **Descripción:** Cámara de magnetrón-sputtering para el acelerador Tándem de 3 MV del CNA
- **Fecha aproximada:** Otoño 2024
- **Importe aproximado:** 90 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Sistema motorizado de manejo de muestras ] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Sistema motorizado de manejo de muestras
- **Descripción:** Sistema motorizado de manejo de muestras para irradiación en el acelerador Tándem de 3 MV del CNA
- **Fecha aproximada:** Otoño 2024
- **Importe aproximado:** 40 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Blindaje neutrones y gammas ] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Blindaje
- **Descripción:** Blindaje neutrones y gammas para estación de medida de activación cíclica
- **Fecha aproximada:** Primavera 2025
- **Importe aproximado:** 50 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Detector de Rayos X ] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Detector de Rayos X
- **Descripción:** Detector de Rayos X de alta resolución para el acelerador Tándem del CNA
- **Fecha aproximada:** Junio 2024
- **Importe aproximado:** 24 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Colimadores micrométricos motorizados ] – [Planes complementarios de I+D+I. Marco de Recuperación y Resiliencia (JA)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Colimadores micrométricos motorizados
- **Descripción:** Colimadores micrométricos motorizados para el acelerador Tándem del CNA
- **Fecha aproximada:** Junio 2024
- **Importe aproximado:** 184 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. CNA– Equipamiento Científico-Técnico 2024 (AEI)

- Equipamiento Científico-Técnico 2024 (Agencia Estatal de Investigación, Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades).
- Actuaciones propuestas:
  - Nueva fuente de iones de alta intensidad para el del tándem de 3 MV (Financiación solicitada).
  - Mejora de los filtros cinemáticos del sistema de Espectrometría de Masas con Acelerador SARA (AMS) (Financiación obtenida parcialmente; solicitado el resto).

## 2. [Fuente de iones AMS] – [Equipamiento Científico-Técnico 2024 (AEI)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Fuente de iones
- **Descripción:** Fuente de iones de sputtering para Espectrometría de Masas con Aceleradores
- **Fecha aproximada:** Pendiente de aceptación
- **Importe aproximado:** 320 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. [Fuente intensa de iones ligeros] – [Equipamiento Científico-Técnico 2024 (AEI)]

*Tras la descripción de cada proyecto, describir las licitaciones/oportunidades para la industria en el periodo 2024-2026 con el siguiente formato o similar. Incluir tantos cuadros como licitaciones haya previstas*

- **Oportunidad:** Fuente de iones
- **Descripción:** Fuente de iones de alta intensidad
- **Fecha aproximada:** Pendiente de aceptación
- **Importe aproximado:** 900 000 €
- **Competencias industriales:** Infraestructura

## 2. CNA– Plan estratégico de las ICTS

- Actuaciones propuestas (**Financiación solicitada**):
  - **Reemplazo de la fuente de  $^{60}\text{Co}$  del irradiador.**
  - **Mejora de las fuentes de iones del acelerador ciclotrón.**
  - Adquisición de un contenedor blindado para manejo de los residuos en operación.
  - Sistemas accesorios de espectrometría gamma y beta para apoyo a AMS.
  - Electrónica asociada.
  - **Reemplazo del terminal del acelerador Tándem de 3 MV.**
  - **Adquisición de un nuevo micro-PET, ampliable en un futuro para la realización de RMN.**
  - Monitores de dosis para terapia con haces de iones.

### 3. [NOMBRE] – Retos tecnológicos de futuro

*Describir los retos tecnológicos de futuro a medio/largo plazo, en los que la ICTS va a requerir especialización de la industria y se prevén oportunidades de colaboración. Incluir un reto por página. Indicar las tecnologías más relevantes y su estado actual, así como las acciones recomendadas para la industria. Incluir alguna foto si se considera conveniente*

**Proyecto:** indicar el proyecto en el que se enmarca el reto

- **Reto:** Nombre breve del reto industrial
- **Descripción:** Descripción del reto.

## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** **Acelerador Tándem de 3 MV**, con capacidad para acelerar protones, deuterones y partículas alfa en haces continuos o pulsados.
- **Servicios asociados:**
  - *Análisis de materiales mediante técnicas IBA (Ion Beam Analysis): PIXE, PIGE, RBS, etc.*
  - *Línea de microhaz (IBA). Análisis a nivel de micras de materiales.*
  - *Irradiación de materiales con protones, deuterones y partículas alfa.*
  - *Cámara de Ionoluminiscencia (emisión de luz por parte de un material al ser irradiado).*
  - *Channeling (estudio de materiales en relación a su red cristalina).*
  - *HiSPANoS (primera fuente de neutrones en España).*



## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** *Ciclotrón de 18/9 MeV.*
- **Descripción:** Capacidad para acelerar deuterones y protones a 18 y 9 MeV respectivamente.
- **Servicios asociados:**
  - *Radiofarmacia*
  - *Línea de irradiación externa (irradiación de materiales con los haces indicados anteriormente).*



## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** **Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS).**
- **Descripción:** Tandetrón de 1 MV y sistema MICADAS de 200 kV.
- **Servicios asociados:**
  - *Detección de radionúclidos de periodo de semidesintegración grande ( $^{10}\text{Be}$ ,  $^{26}\text{Al}$ ,  $^{41}\text{Ca}$ ,  $^{129}\text{I}$ ,  $^{236}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ,  $^{240}\text{Pu}$ ,  $^{237}\text{Np}$  ...) en distintos tipos de matrices (aguas, suelos, sedimentos...).*
  - *Datación por  $^{14}\text{C}$ .*



## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** Escáner PET/CT para humanos
- **Descripción:** Siemens Biograph mCT con detectores PET con un campo de vista axial de 162 mm, y detectores para TAC que permiten obtener imágenes de hasta 64 cortes.

- **Servicios asociados:**
  - Examen estándar PET/TAC de cuerpo completo
  - Exámenes dinámicos PET
  - Exámenes dinámicos TAC
  - PET o TAC con gating respiratorio
  - PET o TAC con gating cardiaco
  - Adquisición PET en modo lista.



## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** Tomógrafo PET y TAC para pequeños animales .
- **Descripción:** Tomógrafo PET para pequeños animales modelo Mosaic y fabricado por Philips y equipo de microTAC preclínico marca Bioscan, modelo NanoCT (instalado por Philips Sistemas Médicos).

- El laboratorio dispone de programas de evaluación y análisis de imágenes TAC, PET y otras modalidades como RMI: Imalytics, Invivoquant 1.43 y PMOD 3.6.



## 4. CNA – Equipamiento y Servicios

- **Equipamiento:** Irradiador de  $^{60}\text{Co}$ .
- **Descripción:** Best Theratronics limited (model Gammabeam X200). Fuente de cobalto-60 ( $^{60}\text{Co}$ ) de 434 TBq (11725 Ci) generando una tasa de dosis de 800 cGy / min a 50 centímetros de la fuente.
- **Características:**
  - Fuente de  $^{60}\text{Co}$  de 357 TBq (diciembre de 2013)
  - Especificación ESCC 22900 de la Agencia Espacial Europea y con los métodos de prueba MIL-STD-750 1019 y MIL-STD-8831019 de la *Defense Logistics Agency*.



- **Aplicaciones:**
  - Estudio del cambio en las propiedades en materiales en ambiente de radiación.
  - Metrología de radiaciones ionizantes.
  - Irradiación de tejidos o muestras biológicas en investigación.

## 5. [CNA] – Contactos

*Identificar, para cada proyecto y reto descrito anteriormente, a la persona de contacto a la cuál pueden dirigirse las empresas*

### **Proyecto/Reto tecnológico: Todos**

- **Contacto:** José María López Gutiérrez
- **Teléfono:** 954460553
- **E-mail:** LGUTI@US.ES

## 6. [CNA] – Otra información de interés

*Indicar otra información de interés, como pueden ser enlaces útiles, próximos eventos de interés, recursos útiles para las empresas, etc.*