

Centro Nacional de Aceleradores-CNA Aplicaciones, estudios y colaboraciones

Algunos ejemplos de los estudios que se llevan a cabo en el CNA son:

- Patrimonio Arqueológico:** Estudio de la composición del Tesoro del Carambolo.
- Ciencias de Materiales:** Implantación de capas de diferentes elementos en nuevos materiales y determinación de perfiles de concentración.
- Tecnología Aeroespacial:** Comportamiento de circuitos electrónicos sometidos a irradiación.
- Desarrollo de Instrumentación:** Pruebas de sistemas de detección para su uso en grandes instalaciones científicas como CERN, GSI, GANIL e ITER.
- Física Nuclear:** Determinación precisa de la vida media del núcleo ^8Li .
- Medioambiente:** Distribución de ^{129}I en el medio marino.
- Impacto Ambiental:** Determinación de plutonio en muestras ambientales.
- Datación por ^{14}C :** Incunables de la Biblioteca de la Universidad de Sevilla.
- Medicina:** Producción de radiofármacos para imagen por PET (Tomografía por Emisión de Positrones)
- Investigación Preclínica:** Determinación de la evolución de tumores en modelos animales.

El CNA tiene convenios de colaboración con la Agencia Internacional de la Energía Atómica (IAEA), el Servicio Andaluz de Salud (SAS), el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (Ciemat), así como con las empresas IBA Molecular y la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (Enresa).

Centro Nacional de Aceleradores-CNA Presentación

El CNA es un centro mixto de la Universidad de Sevilla, Junta de Andalucía y CSIC. Se trata de una Instalación Científico Tecnológica Singular, ICTS, dedicada a la investigación interdisciplinar.

Para ello se emplean 3 aceleradores de iones: un acelerador Tándem Van de Graaff de 3 MV, un Ciclotrón que proporciona protones de 18 MeV y deuterones de 9 MeV y un acelerador Tandetrón Cockcroft-Walton de 1 MV, utilizado como espectrómetro de masas. Recientemente, han llegado 3 nuevas instalaciones al CNA, un irradiador de ^{60}Co , un escáner PET/TAC para humanos y un sistema ultracompacto para datación por ^{14}C .

La aplicación de estos aceleradores cubre campos tan variados como ciencias de materiales y ambientales, física nuclear y de partículas, instrumentación, tratamiento de imágenes médicas, bioinvestigación médica e imagen molecular, entre otras.



Imagen de Google Maps

CNA
Centro Nacional de Aceleradores

Centro Nacional de Aceleradores CNA

Nuevas Instalaciones



Centro Nacional de Aceleradores (CNA)
Avenida Thomas Alva Edison, nº 7
Parque Científico y Tecnológico Cartuja
(E-41092) (Sevilla-España)
Phone: (+34)954.460.553 // Fax: (+34)954.460.145
Web CNA: www.cna.us.es
Email CNA: cna@us.es



Centro Nacional de Aceleradores-CNA Escáner PET/CT de humanos

El Centro Nacional de Aceleradores dispone de un escáner PET/TAC para humanos (2011), lo que permite recibir pacientes en las instalaciones del CNA.



Este equipo permite la preparación de estudios muy flexibles desde (i) examen estándar PET/TAC de cuerpo completo hasta (ii) exámenes dinámicos PET con campo de visión mayor que un anillo detector por debajo de 3 s por cama, (iii) exámenes dinámicos TAC con campo de visión superior a 67 mm y por debajo de 1 s de resolución temporal, (iv) PET o TAC con gating respiratorio, (v) PET o TAC con gating cardiaco y (vi) adquisición PET en modo lista.

El escáner se encuentra instalado a pocos metros de la Radiofarmacia, lo que permite estudios con radiofármacos en base de ^{11}C de corta semivida.

Actualmente se hacen exámenes de los pacientes hospitalarios de interés científico durante tres días a la semana, quedando los dos días restantes disponibles con el servicio que proporciona personal certificado (radiólogos y enfermeros) para estudios humanos diseñados por personal científico no hospitalario. Además de los estudios con pacientes, el escáner se usa para exámenes de objetos de gran tamaño de patrimonio cultural, empleando para ello el TAC y para estudios con animales que tienen tamaño o masa que no permita el uso de escáner de animales pequeños.

Centro Nacional de Aceleradores-CNA MiCaDaS

El sistema MiCaDaS (2012) es un instrumento para realizar Espectrometría de Masas con Aceleradores (AMS, del inglés Accelerator Mass Spectrometry), específico para el análisis de muestras de ^{14}C .

Su diseño y funcionamiento siguen el patrón básico de otras instalaciones de AMS como el propio sistema SARA en el CNA. Las muestras pueden ser sólidas o gaseosas, y en la fuente de iones el material es bombardeado con iones de Cs^+ para producir un haz de iones negativos. Este haz es analizado por un campo magnético antes de entrar en la zona de aceleración de 200 kV. Dentro de la zona de aceleración, los iones interactúan con el gas de stripper, de modo que los iones cambian su estado de carga de negativo a neutral o positivo. Los iones positivos son acelerados nuevamente hasta potencial de tierra y son analizados en función de su masa y carga.



El sistema de AMS determina de forma precisa el cociente $^{14}\text{C}/^{12}\text{C}$ de las muestras, para lo que mide los diferentes isótopos en distintas zonas del sistema. En la zona de baja energía mide la intensidad del haz de ^{12}C . En la zona de alta energía mide la intensidad de los haces de ^{12}C , ^{13}C y ^{13}C procedente de la rotura de las moléculas de ^{13}CH . Además, mide el número de iones de ^{14}C .

Centro Nacional de Aceleradores-CNA Irradiador de ^{60}Co



El CNA recibió a finales del 2012 el irradiador de ^{60}Co , lo que le permitirá desarrollar estudios de irradiación con fotones, complementarios a los

desarrollados con protones en la línea de investigación de irradiación del acelerador Tándem de 3 MV y del ciclotrón del 18 MeV.

Se trata de uno de los irradiadores de investigación más versátiles disponibles hoy en día. El Gamma-beam®X200 (GBX200) tiene una fuente de cobalto-60 (^{60}Co) de 357 TBq (9651 Ci) a fecha de 02/12/2013. Con él se puede obtener una tasa de kerma en aire máxima a 100 cm de 103 Gy/h.

El objetivo inicial de esta nueva instalación del CNA es la realización de estudios de fiabilidad de componentes electrónicos utilizados en tecnología aeroespacial mediante irradiación con radiación gamma proveniente de la desintegración del ^{60}Co . Conforme a la norma de la Agencia Espacial Europea ESA/SCC Basic Specification Nº 22900 (Total Dose Steady-State Irradiation Test Method). Así como a las normas MIL-STD-750 y MIL-STD-883 de la Defense Logistics Agency – DLA Land and Maritime.

Sus aplicaciones son: estudio del cambio en las propiedades térmicas, eléctricas o mecánicas en materiales en ambiente de radiación, metrología de radiaciones ionizantes e irradiación de tejidos o muestras biológicas en investigación.