

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), acreditado como inspector, en su condición de autoridad pública según el artículo 122 del Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, en el ejercicio de la función inspectora,

CERTIFICA: Que se personó el día veintidós de abril de dos mil veinticinco, en las oficinas de la **CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA (CNA)**, sito en _____ en Sevilla.

La visita tuvo por objeto efectuar la inspección de una instalación radiactiva destinada al uso de aceleradores de partículas y de un cabezal para irradiación con _____ en el campo de investigación de materiales y biomédica, análisis instrumental utilizando equipos de fluorescencia de rayos X o fuentes encapsuladas emisoras de rayos X, uso de acelerador de partículas tipo ciclotrón para producción de radioisótopos PET y síntesis de radiofármacos PET, técnicas de irradiación con protones, exploraciones de pacientes por técnicas PET, comercialización de radiofármacos PET y almacenamiento de fuentes radiactivas encapsuladas para análisis y verificaciones, ubicada en el emplazamiento referido y cuya última autorización de modificación (MO-11) fue concedida, por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, con fecha 22 de febrero de 2022.

La Inspección fue recibida por _____, quien aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

El representante del titular de la instalación fue advertido previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De las comprobaciones efectuadas por la Inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta que:

UNO. INSTALACIÓN.

Acelerador de partículas tipo Tandem Pelletron Van der Graaf, marca _____, modelo _____. con tensión máxima aceleración en terminal medio _____ MV, máxima intensidad de corriente _____ microAm y autorizado para condiciones máximas de reacciones Be9 (d, n) Be10 con energía máxima de neutrones producidos de _____ MeV. El sistema incluye un equipo de rayos X de _____ kV y _____ mA. _____



- El recinto blindado dispone de circuito cerrado de TV e interruptores de emergencia y enclavamiento de la puerta de acceso. _____
- Se dispone de señalización luminosa de funcionamiento. _____
- Dentro del recinto blindado se encuentran dos sondas para la medida de niveles de radiación gamma () y neutrones () con unidades lectoras en la sala de control; y dos sondas , una para gamma () y otra para neutrones () situadas en la sala de control. _____

Acelerador (), modelo , nº de MeV, μ A.

- Se dispone de señalización luminosa de funcionamiento y tres setas de parada de emergencia, una en la sala de control y dos en la dependencia del acelerador. ____
- Si se superan nivel de tarado de tasa, se apaga el equipo. _____
- Se encuentra dentro de la sala un equipo de medida de radiación gamma , nº y otro para la medida de neutrones nº . ____

Cinco equipos de fluorescencia de rayos X: un , de kV, mA, nº ; dos , de kV, nº serie tubo y de generador ; y nº de serie tubo y generador ; un modelo de kV y mA, con nº de serie del tubo ; y un , con nº de serie tubo y de generador de kV y mA. _____

- Los equipos se encuentran en una dependencia de la planta , con señalización luminosa en puerta de entrada. _____

Acelerador . Minisistema de datación por carbono () de kV, fabricado por .

- Se encuentra instalado un equipo de dosimetría ambiental con registro continuo , nº , con sonda gamma con alarma. _____
- El equipo dispone de señal luminosa de funcionamiento. _____
- Se dispone de setas de parada de emergencia dentro de la dependencia y en el puesto de control. _____

Irradiador fabricado por , modelo , nº , provista de una fuente encapsulada de de TBq (Ci), en fecha 1 de enero de 2013, nº , instalada en fecha 25-2-2013.



- La instalación se encuentra señalizada y el acceso al recinto blindado es por medio de _____. Existe señalización luminosa (verde-roja) que indica el funcionamiento de la Unidad. _____
- Se encuentra instalado un equipo para la medida de la radiación _____, nº _____ con sonda gamma con señal luminosa y alarma acústica, situada dentro del recinto de la Unidad. _____
- La puerta dispone de un blindaje de 6 mm de plomo y su apertura impide el funcionamiento de la Unidad, así mismo no se puede abrir con la fuente en posición de irradiación. _____
- Se dispone 6 interruptores de emergencia: 2 en la Unidad, 1 en la sala de irradiación, 2 en el laberinto y 1 en la consola de control y de 3 detectores de presencia: 2 en el laberinto y 1 en la sala de irradiación _____
- Existe un pulsador de última presencia en la sala de irradiación que impide el funcionamiento de la unidad, si una vez pulsado no se inicia la secuencia de irradiación seguidamente. _____
- Se dispone de circuito cerrado de TV con dos cámaras con conexión web e interfono. _____
- _____
- Se dispone de detector de humos y extintor de incendios, dentro del recinto de la Unidad. _____

Acelerador de partículas tipo Ciclotrón, modelo _____, nº _____ de la firma _____, con **Línea Externa y Laboratorios**.

- La instalación se encuentra señalizada y dispone de medios para establecer un acceso controlado. Los dos accesos a la zona del ciclotrón y radiofarmacia disponen de control mediante _____.
- La sala blindada del Ciclotrón dispone de interruptores de emergencia dentro y fuera del recinto blindado y señales de alarma por radiación y funcionamiento de la puerta, la cual dispone de sensores de presión y de presencia. Se encuentra instalado dentro de la sala blindada un equipo para la detección y medida de la radiación gamma, _____, modelo _____, nº _____. _____
- El tarado para la apertura de la puerta es de 100 µSv/h dentro del bunker. _____
- La sala blindada de la línea externa, contigua al Ciclotrón, dispone de interruptores dentro y fuera del recinto blindado y señales de alarma por radiación



y funcionamiento de la puerta, la cual dispone de sensores de presión. Se encuentran instalados sendos equipos para la detección y medida de la radiación , nº (gamma) y , nº (neutrones) en el interior de la sala. _____

- El tarado para la apertura de la puerta es de 10 $\mu\text{Sv/h}$ dentro del bunker, descontado el fondo del equipo ($\mu\text{Sv/h}$). _____
- En la sala de operación del Ciclotrón se encuentra la consola de control del mismo (otra consola se encuentra en laboratorio de producción de radiofarmacia) así como paneles donde se muestra el funcionamiento del sistema de extracción de aire; los niveles de actividad en aire y los niveles de radiación en el Ciclotrón; Laboratorio de Investigación, Laboratorio de Producción y Laboratorio de Control de Calidad de _____ con señales de pre-alarma y alarma. _____
- La consola de operación del ciclotrón dispone de _____ y en ella se muestra el estado de operación de la fuente de iones, de la radiofrecuencia, vacío del ciclotrón, sistema de blancos y celdas calientes. _____
- Asimismo, en los Laboratorios de Investigación, de Producción y en los dos de Control de Calidad (_____ y CNA), se encuentran paneles donde se indican los niveles de radiación, también con señales de pre-alarma y alarma. _____
- La vitrina de gases del Laboratorio de control de calidad de _____ dispone de sistema de extracción de aire independiente. Se encuentra instalado un equipo para la detección y medida de la radiación _____ , nº . _____
- En el laboratorio de control de calidad del CNA se dispone de un monitor de radiación fijo para la medida en continuo de la tasa de dosis gamma con unidad de lectura _____ , y detector _____ con nº de serie _____ . _____
- El Laboratorio de Investigación dispone de cinco celdas de síntesis, consolas de control de los módulos de síntesis y dos SAS de entrada y salida. Se encuentra instalado un equipo para la detección y medida de la radiación _____ , nº . Disponen de un activímetro _____ y de un contador de pies y manos _____ con nº de serie _____ . _____
- Las diferentes dependencias se comunican con la sala de control del Ciclotrón por medio de teléfonos inalámbricos. _____
- El acceso al Laboratorio de Producción dispone de una doble esclusa y el acceso al Laboratorio de Investigación dispone de una esclusa, todas ellas con accesos controlados y enclavamientos de las puertas y donde se encuentra un contador de pies y manos _____ con nº de serie _____ y sala con ducha para descontaminación, en el laboratorio de producción. _____



- En el Laboratorio de Producción se encuentran dos celdas de síntesis que incluyen los módulos de síntesis de _____, _____ y _____, y una celda de manipulación (dispensación) con pinzas telemandadas y una cabina de flujo laminar para la preparación de material. Cada celda dispone en su interior de una sonda de radiación gamma. Se encuentra instalado un equipo para la detección y medida de la radiación _____, nº _____. Disponen de un activímetro _____.
- Las celdas de los laboratorios de investigación y producción disponen de equipos para la detección y medida de la radiación _____ modelo _____. _____
- El sistema de compresión de gases radiactivos (ACS) dispone de un recipiente Marinelli con un monitor Geiger que interrumpe la descarga de gases al exterior si la tasa de dosis supera los 40 $\mu\text{Sv/h}$. _____

Residuos.

- Se dispone de un almacén de residuos para materiales con radioisótopos de vida media y larga procedente de radiofarmacia o del ciclotrón. _____
- En la sala del ciclotrón también se almacenan en un primer paso piezas activadas procedentes de mantenimientos e intervenciones. _____
- Se dispone de un cajón plomado en la sala de la Línea Externa del Ciclotrón. _____
- Se dispone de un cajón plomado en la sala del acelerador Tandem. _____
- En los laboratorios de producción también se dispone de cajones plomados para el almacenamiento temporal de los fungibles radiactivos procedentes de la síntesis.
- En el laboratorio de control de calidad se dispone de dos contenedores cilíndricos para proteger botellas con líquidos contaminados procedentes de lavados en cromatografías. _____
- Patio de gases: dos cajones señalizados, donde se almacenan piezas activadas en cambios de targets, piezas del sistema de refrigeración de helio y del sistema de compresión de gases; cuatro botellas de gas comprimido y un soporte metálico, activados y señalizados.; mueble metálico activado.; bolsas con materiales, etc. _

PET/TAC _____, _____, nº _____.

- El equipo está en estado inactivo desde enero de 2025. _____
- La Unidad consta de cámara caliente donde se encuentra una vitrina plomada provista de dispensador automático, sala de inyección, estancias para inyectados y sala de exploración. _____



- En la dependencia de inyección de dosis se dispone de un monitor portátil para la detección y medida de la radiación _____, n° ____.
- Se dispone de un activímetro ____.
- En una dependencia contigua se hayan dos estancias destinadas a la espera de los pacientes inyectados, previa a su exploración. _____
- Se dispone de aseo para pacientes inyectados. _____
- La puerta de acceso para los pacientes, a la sala del equipo, dispone de enclavamiento y señal luminosa de funcionamiento del equipo _____
- El acceso a la Unidad es independiente de otros accesos al Centro. _____
- Se dispone de un contador de pies y manos _____ con n° de serie ____.
- En el pasillo de la Unidad se encuentra instalado un equipo para la medida de la radiación _____, n° _____, con sonda gamma, provisto de alarma. _____

Micro PET _____ y **Micro-TAC** _____, para experimentación en animales.

- Se dispone de un activímetro _____ n° _____ - _____

Almacén de fuentes en planta _____. Disponen de dos cajas plomadas, una para fuentes exentas y otra para no exentas.

- Se dispone de señalización de zona radiológica reglamentaria. _____
- El acceso a las cajas plomadas es _____. _____

Fuentes radiactivas encapsuladas.

- Se dispone de un listado actualizado con las fuentes radiactivas no exentas y exentas. _____
- Se dispone de las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas no exentas:
 - Tres fuentes de _____ para control de calidad del PET/CT con n° de serie (_____ MBq en fecha 15-07-24) y n° de serie (_____ MBq en fecha 15-07-24). n° de serie (_____ MBq en fecha 15-07-24)
 - Tres fuentes de _____ para calibración de activímetros, con n° de serie (_____ MBq en fecha 07-04-15), n° de serie (_____ MBq en fecha 30-07-15), y n° de serie (_____ MBq en fecha 17-03-17) _____



- Una fuente de _____ en el irradiador con nº de serie _____ de _____ TBq (_____ Ci), en fecha 1 de enero de 2013, nº _____, instalada en fecha 25-02-13. _____
- Una fuente de _____ con nº de serie _____ para verificación de cámaras de dosimetría del irradiador (_____ MBq en fecha 20-07-12). _____
- Fuentes para equipos de fluorescencia de rayos-X, dos fuentes de _____, con nº de serie _____ y _____, y con _____ MBq en fecha 11-05-90 y _____ GBq en fecha 02-03-89). _____
- Fuentes de calibración para el equipo Micro PET _____ (_____ nº de serie _____, con _____ MBq en fecha 01-03-05; y _____ nº de serie _____ con _____ MBq en fecha 25-04-2022). _____
- Una fuente de _____ para calibración de activímetros con nº de serie _____ y _____ MBq en fecha 14-01-04. _____
- Una fuente de _____ para verificación de cámaras de dosimetría del irradiador, con nº de serie _____ y _____ MBq en fecha 25-09-12. _____
- Dos fuentes de _____ (_____) de _____ MBq cada una en fecha 26-10-20. _____

DOS. EQUIPAMIENTO DE RADIOPROTECCIÓN.

- Se dispone de un listado actualizado con los detectores de radiación (monitores portátiles de tasa de dosis, monitores de contaminación superficial, dosímetros de lectura directa, monitores pies/manos y monitores de dosimetría ambiental), indicando marca, modelo, nº de serie, tipo y ubicación. _____
- Se dispone del procedimiento PC/UPR/02 para la calibración y verificación de los equipos para la detección y medida de las radiaciones. Los equipos patrón se calibran cada cuatro años y el resto de equipos se verifican anualmente (salvo los detectores de radiación de las celdas de síntesis y de salida del ACS, que se verifican semestralmente). _____
- Se dispone de cinco equipos patrón
- Monitor de radiación para tasas de dosis gamma _____, nº serie _____, con certificado de calibración _____ de fecha 02-11-21. _____
- Dosímetro de lectura directa gamma _____, nº de serie _____, con certificado de calibración _____ de fecha 02-11-21. _____



- Dosímetro de lectura directa gamma/neutron , n° de serie , calibrado en haces gamma (certificado de calibración de fecha 02-11-21) y con fuentes de neutrones de ^{252}Cf y Am/Be (certificado de calibración de fecha 11-11-21). _____
- Monitor de radiación para neutrones , n° serie , calibrado con fuentes de neutrones de ^{252}Cf y Am/Be y con certificado emitido por en fecha 23-12-21. _____
- Monitor de contaminación superficial con n° de serie , con certificado de calibración de fecha 05-11-21. _____
- Se dispone del informe de verificación del año 2024 de todo el equipamiento para la medida de la radiación, de la contaminación radiactiva y de la concentración de actividad. _____

TRES. NIVELES DE RADIACIÓN.

- Durante la inspección se midieron con el monitor de radiación n° de serie , las siguientes tasas de dosis ambientales, obteniendo:
- En el irradiador de , $\mu\text{Sv/h}$ en la zona de máxima radiación exterior, con la fuente en posición de reposo. _____
- Entre $\mu\text{Sv/h}$ y $\mu\text{Sv/h}$ en almacén de residuos. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ junto a armario, en almacén de residuos. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ junto a bomba de vacío del ciclotrón en reparación. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ en el interior de la sala del ciclotrón. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ junto a los “blancos” 2 y 6 del ciclotrón. _____
- $\mu\text{Sv/h}$, tras bidón plomado en línea externa, donde se almacenan temporalmente “blancos” cambiados del ciclotrón. _____
- En el patio de gases, hasta $\mu\text{Sv/h}$ junto a cajones, donde se almacenan piezas activadas en cambios de targets, piezas del sistema de refrigeración de helio y del sistema de compresión de gases. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ en el interior del almacén de fuentes. _____
- $\mu\text{Sv/h}$ en el interior de la sala del acelerador de partículas tipo Tandem. _____



CUATRO. PROTECCIÓN FÍSICA.

CINCO. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN.

- Se dispone de 37 licencias de operador y 30 licencia de supervisor en vigor. _____
- Aún se mantienen licencias compartidas del personal del Servicio de Medicina Nuclear _____ y _____, que se desplazaba al CNA los días que se realizan las exploraciones a pacientes. _____
- El personal expuesto está clasificado como trabajador tipo B, salvo _____, y _____, que están clasificados como trabajadores tipo A. ____
- Se dispone del _____.
- Del personal perteneciente a _____, disponen de los informes dosimétricos de 2024 emitidos por _____ para dosímetros de solapa, muñeca y anillo, indicando dosis equivalente personal profunda acumulada máxima anual de _____ mSv en solapa, máxima anual acumulada en muñeca de _____ mSv y en anillo _____ mSv. _____
- Del personal perteneciente al CNA, disponen del informe marzo de 2025, para dosímetros de solapa, y de muñeca y anillos (para el personal del ciclotrón), emitido por _____, e indicando dosis equivalente personal profunda acumulada máxima anual de _____ mSv en solapa, máxima anual acumulada en muñeca de _____ mSv y en anillo _____ mSv. _____
- Del personal perteneciente al CNA, disponen del informe dosimétrico de 2024, para dosímetros de solapa, y de muñeca y anillos (para el personal del ciclotrón), emitido por _____, e indicando valores máximos de dosis equivalente profunda personal acumulada anual de _____ mSv, dosis máxima acumulada en muñeca de _____



mSv y dosis máxima acumulada en anillo, mSv. _____

- Del personal perteneciente a _____, disponen del informe dosimétrico de 2024 y de febrero de 2025, emitido por _____, indicando mSv. _____
- Del personal de _____, con dosímetro de solapa, muñeca y anillo, disponen del informe dosimétrico del mes de marzo de 2025, emitido por _____. Muestra valores de dosis equivalente personal máxima profunda acumulada de _____ mSv, dosis máxima superficial acumulada en anillo de _____ mSv, dosis máxima superficial acumulada de muñeca de _____ mSv y dosis anual acumulada en cristalino de _____ mSv. _____
- Del personal de _____, con dosímetro de solapa, muñeca y anillo, disponen del informe dosimétrico de 2024, emitido por _____. Muestra valores de dosis equivalente personal máxima profunda acumulada de _____ mSv, dosis máxima superficial acumulada en anillo de _____ mSv, dosis máxima superficial acumulada de muñeca de _____ mSv y dosis máxima anual acumulada en cristalino de _____ mSv (_____). _____
- Se dispone de dosímetros de lectura directa (DLD) para el personal de _____ y otros trabajadores expuestos. _____
- Se dispone de registros con los datos dosimétricos de los DLD. _____
- En la documentación asociada al informe de mantenimiento del ciclotrón realizado por personal extranjero de _____ en fechas 28/29/30-10-24, se incluyen los datos dosimétricos obtenidos con el DLD, pero no se incluyen el historial dosimétrico, reconocimiento médico y certificado de cualificación emitido por el fabricante, para el técnico _____. _____
- Se dispone de registros sobre la entrega del Reglamento de Funcionamiento y Plan de Emergencia al nuevo personal expuesto. _____
- Respecto a la formación en materia de protección radiológica en un periodo superior a dos años, se dispone de un documento denominado "Seminario de formación periódica para trabajadores expuestos en instalaciones radiactivas" con fecha de impartición el 19 de octubre de 2023. _____
- Se dispone de registros de formación bienal en protección radiológica de los técnicos de _____. _____



SEIS. GENERAL, DOCUMENTACIÓN.

Acelerador TANDEM.

- Se dispone del apoyo del servicio técnico de . _____
- Se dispone un Procedimiento Básico de Operación y Mantenimiento del acelerador . _____
- Se dispone de un Diario General, donde figuran las operaciones de mantenimiento, incidencias, datos dosimétricos y verificaciones. _____
- Se dispone de un libro con los registros relativos a usuarios, fechas y condiciones de trabajo. _____
- Se dispone de registros de la vigilancia radiológica mediante diez dosímetros de área. Disponen del informe dosimétrico del 2024 y ultimas lecturas de marzo de 2025, emitidas por . _____
- Desde la anterior inspección del año 2021 no se han realizado nuevas experiencias que requieran estudio del supervisor. _____
- Se dispone de un monitor de radiación portátil si se accede en fase de aceleración y transporte a la zona del tanque de aceleración. _____
- Realizan vigilancia radiológica mediante monitorización constante. _____
- Se dispone de las medidas anuales acumuladas de tasa de dosis ambiental con monitores e incluidas en el informe anual del año 2024. _____
- Se dispone del informe anual de verificaciones de los sistemas de seguridad de fecha 13-06-24, indicando "comprobaciones correctas". _____

Acelerador .

- Cuentan con el apoyo técnico de . _____
- Se dispone del manual de operación del equipo. _____
- Realizan mantenimiento propio. _____
- Se dispone de Diario de Operación donde figuran las operaciones de mantenimiento, incidencias datos dosimétricos y verificaciones y otro libro de registros donde figuran las operaciones diarias. _____
- Realizan vigilancia radiológica mediante monitorización constante. _____



- Se dispone del informe anual de verificaciones de los sistemas de seguridad de fecha 11-04-24, indicando "comprobaciones correctas". _____
- Se dispone de las medidas anuales acumuladas de tasa de dosis ambiental con monitores e incluidas en el informe anual del año 2024. _____
- Se realizan mantenimientos propios. _____
- Cuentan con el apoyo técnico de . _____
- Se dispone del manual de operación del equipo. _____

Fluorescencia de rayos x.

- Se dispone de Diario de Operación donde figura la utilización de los equipos. ____
- El SPR realiza anualmente la verificación de los sistemas de seguridad y dosimetría ambiental. _____
- Se dispone de un registro de uso y localización de equipos. _____

Acelerador .

- Cuentan con el apoyo técnico de . _____
- Se dispone del informe anual de verificaciones de los sistemas de seguridad de fecha 06-03-24, indicando "comprobaciones correctas". _____
- Se realizan medidas tasa de dosis con monitor de radiación. _____
- Se dispone de Diario de Operación. _____

Unidad de irradiación con .

- Se dispone del certificado de actividad y hermeticidad de la fuente radiactiva, así como la documentación de la unidad. _____
- Se dispone de Diario de Operación y de un libro de registros con nombres, fechas y estudios. _____
- Registran la fuente de en la sede electrónica del CSN. _____
- Se dispone del informe de verificación de los sistemas de seguridad, blindajes estructurales y dosimetría ambiental de fecha 12-09-24. _____
- Se dispone del certificado de actividad y hermeticidad de la fuente radiactiva, así como la documentación de la unidad. _____



- Se dispone del último informe semestral de revisión del irradiador de con visita técnica realizada del 4 al 6 de marzo del 2025. _____
- Se dispone del certificado de hermeticidad, emitido por la UTPR en fecha 10-04-24, con resultado satisfactorio. _____

Ciclotrón, con línea externa y laboratorio de investigación

- El mantenimiento de primer nivel es realizado por _____, ingeniero acreditado de _____, con puesto de trabajo permanente en el ciclotrón. En caso necesario, actúan los técnicos de _____, presencialmente o mediante comunicación remota. _____
- El técnico de _____, _____, asiste a _____ y también realiza tareas de mantenimiento. _____
- Se dispone del último informe con anexos, del mantenimiento bimensual del ciclotrón donde se indican todas las operaciones que se realizan y según la periodicidad que corresponda a cada elemento. _____
- Se dispone del procedimiento de mantenimiento del ciclotrón. _____
- Se dispone de los informes de mantenimiento e intervenciones realizados por personal extranjero de _____. Se mostró a la inspección el realizado en fechas 28 al 30 de octubre de 2024. _____
- Se dispone de registros de las intervenciones de primer nivel. _____
- Se dispone de registros sobre los trabajos realizados en la Línea externa. _____
- Se dispone de registros informáticos y documentales de las condiciones de bombardeo del ciclotrón y síntesis. _____
- Se dispone de registros de la vigilancia radiológica, mediante catorce dosímetros de área. Se dispone de los informes dosimétricos del 2024 indicando máxima dosis acumulada anual profunda de _____ mSv y de marzo de 2025 con dosis máxima mensual de _____ mSv, emitidos por _____
- Se dispone de registros diarios de contaminación superficial (sala de expedición, laboratorio de control de calidad, laboratorio de investigación, laboratorio de producción) realizados por personal de _____. _____
- Se dispone de registros semanales de contaminación superficial y radiación ambiental del almacén de residuos, realizados por personal del SPR del CNA. _____



- Se dispone de los informes trimestrales de verificación de enclavamientos de seguridad radiológica en el área ciclotrón/radiofarmacia (último realizado en fecha 25 de marzo de 2025) que incluyen:
 - Sistema dosimetría-apertura puertas de búnkeres c1 y c2. _____
 - Estado funcionamiento ciclotrón-apertura de puertas de búnkeres c1 y c2. _____
 - Beam line (bl) - obturador neutrones. _____
 - Interruptores de parada emergencia (ipe) del haz. _____
 - Indicadores luminosos/acústicos del sistema de dosimetría ambiental-estado puertas búnkeres c1, c2. _____
 - Interruptores apertura/cierre/emergencia de las puertas de los búnkeres c1 y c2.
 - Apertura de celdas de síntesis y detectores de radiación interior. _____
 - Transferencia desde los blancos del ciclotrón a las celdas de síntesis química. ____
 - Enclavamiento del encendido del ciclotrón - sistema de ventilación. _____
- Se dispone del informe sobre la prueba de enclavamiento del sistema de dosimetría ambiental y sistema de ventilación del ciclotrón, realizada en fecha 25 de marzo del 2025. _____
- Se dispone del informe de verificación anual de fecha 23-10-24 del sistema de medida de concentración de actividad de aire de efluentes radiactivos gaseosos en el ciclotrón/radiofarmacia, constituido por el equipo marca _____ modelo _____ con nº de serie _____.
- Se dispone de dos Diarios de Operación, uno para el Ciclotrón-Línea Externa y otro para Ciclotrón-Producción, donde figuran las incidencias, personal, verificación de seguridades y formación. _____
- Se dispone de los datos diarios de actividad generada en fabricación, para comercialización y para control de calidad. _____

PET/TAC , .

- Durante el año 2024 se ha efectuado dosimetría de área mediante seis dosímetros de área. Se dispone del informe dosimétrico del 2024, emitido por _____.



- El mantenimiento preventivo semestral y correctivo es realizado por _____. Se dispone del informe de mantenimiento preventivo de fecha 26-03-25. _____
- Se dispone de Diario de Operación. _____

Micro PET y MICRO-TAC .

- El mantenimiento preventivo y correctivo es realizado por _____ (microTAC). _____
- Para el Micro PET no se realiza mantenimiento. _____
- El SPR realiza la verificación anual de los sistemas de seguridad. _____

Comercialización.

- _____ es responsable de la producción, comercialización y transporte del material radiactivo producido. _____
- Se dispone de Consejero de Seguridad y póliza de seguro para el transporte. _____
- Se dispone de carcasas plomadas, bidones y material complementario para la expedición del material a comercializar. _____
- El transporte se realiza a través de _____. _____
- Se dispone de la documentación necesaria para el transporte y la documentación para remitir al cliente. _____
- Se dispone de soportes tanto informáticos como documentales en relación con la producción diaria de viales / bultos y actividad que comercializan diariamente. _____
- Se mostró a la inspección la documentación que se genera con cada envío al cliente. Incluye carta de porte, albarán de entrega e informe de protección radiológica. _____
- Las alícuotas generadas se introducen en contenedores plomados con sobreembalaje, midiéndose la tasa de dosis en contacto y a un metro y se procede a su etiquetado como radiactivo II-amarilla o III-amarilla, índice de transporte, contenido _____ y actividad en GBq. _____
- Se dispone de los acuerdos con los titulares de IRAs receptoras en la sede central. _____
- Remiten al CSN los informes trimestrales de ventas. _____

General.

- Se dispone de los registros sobre las solicitudes de uso de los equipos, remitidas al SPR para su autorización. _____



- Se dispone de Servicio de Protección Radiológica. _____
- Se dispone de procedimientos propios de la IRA y del SPR. _____
- Se dispone de acuerdos de devolución de fuentes con _____ y en cada presupuesto con _____ para los cambios de fuentes de _____, incluyen la retirada de las anteriores fuentes. _____
- Se dispone del certificado de transporte de retirada de fecha 30-07-24, y del formulario de entrega de fuentes radiactivas de _____, de tres fuentes de para control de calidad del PET/CT con nº de serie _____ (_____ MBq en fecha 05-04-23), nº de serie _____ (_____ MBq en fecha 05-04-23) y nº de serie _____ (_____ MBq en fecha 05-04-23). _____
- Se dispone de los certificados de actividad y hermeticidad original de las tres fuentes de _____ para control de calidad del PET/CT. _____
- Se dispone de registros sobre los residuos generados en la instalación. _____
- Se dispone del informe de hermeticidad de fecha 2024 para las fuentes radiactivas encapsuladas no exentas, con resultado satisfactorio. _____



SIETE. DESVIACIONES.

- El titular de la instalación no dispone del certificado del fabricante sobre la cualificación técnica de _____, técnico de _____, quien realizó el mantenimiento del ciclotrón en fechas 28/29/30-10-24 (incumpliría la especificación II.C.2 Instrucción IS-28, de 22 de septiembre de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre las especificaciones técnicas de funcionamiento que deben cumplir las instalaciones radiactivas de segunda y tercera categoría). _____

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980, 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre Energía Nuclear, el Real Decreto 1029/2022, de 20 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a la radiaciones ionizantes, el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, así como la autorización referida, se levanta y se suscribe la presente

acta firmada electrónicamente.

TRÁMITE. En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 124 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, se invita a un representante autorizado de **“CENTRO NACIONAL DE ACCELERADORES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA”** para que en el plazo que establece el artículo 73 de la Ley 39/2015, de 1 de octubre, manifieste con su firma bien su conformidad con el contenido del acta, o bien haga constar las manifestaciones que estime pertinentes.

A tal efecto se deberá generar un documento independiente, firmado y que debe incluir la referencia del expediente que figura en el cabecero de esta acta de inspección. Se recomienda utilizar la sede electrónica del CSN de acuerdo con el procedimiento (trámite) administrativo y tipo de inspección correspondiente.



TRÁMITE AL ACTA DE INSPECCIÓN ⁱ

Titular de la instalación: Universidad de Sevilla, Centro Nacional de Aceleradores.

Referencia del expediente de inspección (la que figura en **el encabezado** del acta de inspección):

CSN/AIN/34/IRA/2193/2025

Seleccione una de estas dos opciones:

- ☐ Doy mi conformidad al contenido del acta
- ☒ Presento alegaciones o reparos al contenido del acta

A continuación, detalle las alegaciones o reparos:

Deseo hacer constar las siguientes aclaraciones:

1. En la página 2, sobre los equipos de fluorescencia con RX, falta un equipo autorizado por aceptación expresa (MA-07) del 20-10-2023. El total son pues seis equipos.
 2. En la página 6, precisar que el activímetro ha sido sustituido por un
 3. En la página 8, precisar que el dosímetro gamma/neutrón n° que fue calibrado en , ha sido dado de baja por irreparable, y sustituido por uno del mismo modelo y marca, n° de serie , calibrado por el fabricante el 21-12-21 para gammas y el 15-6-23 para neutrones, según consta en certificado.
 4. Página 16 (desviaciones): Se adjunta el certificado de la empresa del ingeniero
-

Documentación

☒ Se adjunta documentación complementaria

Indicar brevemente contenido:

Certificado de formación del ingeniero de servicio de la empresa .

Firmas

Firma del titular o representante del titular:

ⁱ Artículo 124 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones, aprobado por el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre.

DILIGENCIA

En relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE del acta de inspección de referencia CSN/AIN/34/IRA-2193/2025, correspondiente a la inspección realizada en CENTRO NACIONAL DE ACELERADORES DE LA UNIVERSIDAD DE SEVILLA, el día veintidós de abril de dos mil veinticinco, el inspector que la suscribe declara,

Respecto a lo indicado en el punto 1 del acta, página 2ª, párrafo 8º, se acepta el comentario.

Respecto a lo indicado en el punto 1 del acta, página 6ª, párrafo 2º, se acepta el comentario que modifica el contenido del acta, debiendo sustituir por

Respecto a lo indicado en el punto 2 del acta, página 8ª, párrafo 1º, se acepta el comentario que modifica el contenido del acta, debiendo sustituir:

“... , n° de serie , calibrado en haces gamma (certificado de calibración de fecha 02-11-21) y con fuentes de neutrones de ²⁵²Cf y Am/Be (certificado de calibración de fecha 11-11-21).”

Por:

“... , n° de serie , calibrado en haces gamma (certificado de calibración de fecha 21-12-21) y con fuentes de neutrones (certificado de calibración de fecha 15-06-23).”

Respecto a lo indicado en el punto 7 del acta, se acepta el documento remitido que cierra desviación.

En Madrid, a fecha de la firma

