

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 tres de septiembre de dos mil veinticinco, en el **SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR** del **HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET**, cuyo NIF es , sito en Zaragoza.

La visita tuvo por objeto efectuar una inspección de control de una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a la posesión y uso de materiales radiactivos y equipos generadores de radiación con fines de diagnóstico y tratamiento médico, en el campo de aplicación de Medicina Nuclear, cuya última autorización (MO-16) fue concedida por la Dirección General de Energía y Minas del Gobierno de Aragón con fecha 3 de noviembre de 2023.

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

Los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levantara 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:

UNO. INSTALACIÓN

- El Servicio de Medicina Nuclear se encuentra ubicado en la planta baja del hospital y está dividido en dos zonas: zona SPECT y zona PET. _____
- La instalación dispone de medios para garantizar un control de accesos, de medios de extinción de incendios. Determinadas zonas de la instalación no se encuentran señalizadas reglamentariamente conforme a la Norma UNE 73302 "Distintivos para señalización de radiaciones ionizantes". _____

ZONA SPET



- En la zona SPECT se dispone de dos gammacámaras , una modelo , n/s y otra modelo , n/s , con salas de control individuales para cada equipo. Ambas están provistas de un generador de rayos X de 130 kV de tensión máxima y con señalización luminosa en el dintel de las puertas.
- Los equipos SPET disponen etiqueta indeleble que identifica marca, modelo, número de serie, año de fabricación y de características técnicas. _____
- Sala de espera de pacientes inyectados y aseos para pacientes inyectados. _____

ZONA PET

- La zona PET consta de las siguientes dependencias: sala de exploración blindada con su sala de control, sala de inyección y aseo exclusivos para pacientes PET, cuatro boxes para pacientes inyectados y almacén de residuos radiactivos sólidos. _____
- La sala de exploración del PET/CT se encuentra blindada y alberga un equipo híbrido PET/CT de marca , modelo , n/s , de 140 kV, 800 mA y 80 kW, de tensión, intensidad y potencia máximas. _____
- La situación y disposición de las dependencias y zonas colindantes del PET/CT concuerdan con los planos y datos aportados en la memoria descriptiva de la instalación. _____
- Se dispone de una Radiofarmacia que gestiona , señalizada como “zona controlada con riesgo de contaminación”. Incluye gammateca, mesas de trabajo, cabina blindada de flujo laminar para manipulación de radiofármacos, mampara plomada y almacén de residuos sólidos. Dispone de un “sas” de acceso del material SPECT al pasillo de acceso a la zona SPECT. Se dispone de detector de radiación y contaminación fijo. _____
- Los boxes de pacientes inyectados y la sala de exploración se encuentran señalizados como “zona de permanencia limitada” y el aseo de pacientes, como “zona controlada, con riesgo de contaminación”. _____
- El equipo PET/CT dispone de etiqueta indeleble que identifica marca, modelo, número de serie, año de fabricación y características técnicas. _____
- El equipo se opera desde un puesto de control externo, desde el que hay visión completa del conjunto equipo-paciente a través de un cristal plomado. _____
- El equipo dispone de los siguientes sistemas y dispositivos de seguridad: _____
 - Indicador acústico asociado a la emisión de radiación mientras funciona el CT. ____
 - Enclavamientos de seguridad en las puertas de acceso. _____



- Señalización luminosa de emisión de radiación del CT, que consta de _____
 - Un juego de dos luces blanca/roja, ubicado sobre el techo, delante de la puerta de acceso al recinto blindado desde la sala de control, con leyenda explicativa en el dintel: blanca (acceso libre) y roja (no pasar). _____
 - Un juego de dos luces blanca/roja, en la puerta de acceso de pacientes. ____
 - Indicadores luminosos circulares sobre el equipo y en la consola de control del equipo, con el símbolo de radiactivo. _____
- Interruptores de parada de emergencia. _____
- Se dispone de superficies de trabajo, paredes y suelos acondicionados y fácilmente descontaminables. _____
- Se dispone de las fuentes radiactivas encapsuladas que se identifican:

Isótopo	Actividad	Nº serie	Calibración	Observaciones	Hermeticidad
	MBq	N/S	01/12/08	Control activímetro	22/10/2025
	MBq		12/10/22	Marcador anatómico puntiforme	22/10/2025
	kBq	N/S	15/11/16	Control contador pozo	22/10/2025
	MBq	Mod: N/S	12/07/23	Fuente plana uniforme	22/10/2025
	kBq	N/S	01/09/23	Fuente puntual control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Fuente cilíndrica uniforme control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Varilla control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Varilla control PET	
	MBq		24/02/25	Fuente plana uniforme	
	MBq		06/08/25	Marcador anatómico puntiforme	



- Se manifestó que no disponen de sistemas de retención de efluentes radiactivos líquidos, evacuando éstos directamente a la red general de alcantarillado. _____

DOS. EQUIPAMIENTO DE RADIOPROTECCIÓN

- Se dispone de materiales de protección: guantes, pinzas, bandejas, portajeringas plomados, delantales plomados, un inyector semiautomático y papeleras blindadas en la Radiofarmacia y en el pasillo de acceso a los boxes. _____
- Durante el año posterior a la puesta en marcha y funcionamiento del equipo PET, se colocaron 8 dosímetros de área en las zonas adyacentes a la sala de exploración del PET/CT: en puerta de acceso a la Radiofarmacia, puerta de acceso de pacientes, acceso al aseo de pacientes inyectados, dos entre los boxes de la zona PET y tres en la sala de control. Los valores de dichas lecturas fueron todas _____ a excepción del dosímetro de área colocado en la ventana de la sala de control en la parte interior de la sala de exploración. _____
- Actualmente se colocan 20 dosímetros de área, repartidos entre la zona SPET y zona PET, durante un mes al año. Última dosimetría de área realizada en julio de 2024 refleja valores máximos mensuales de _____ $\mu\text{Sv/h}$ correspondientes a la sala de espera de pacientes inyectados de la zona SPET. _____
- Se indicó, que todavía está por decidir cuántos dosímetros de área se van a colocar en la vigilancia de área en 2025. _____
- En las áreas de SPET, los técnicos del SPR, realizan vigilancia radiológica ambiental semanalmente con monitores de radiación del SPR, queda registrado en el documento, "Vigilancia de áreas en Zona de medicina nuclear convencional (Semanal)". Se dispone del último registro en fecha 29/08/2025. Estos monitores son: Monitor marca _____, modelo _____, n/s _____, calibrado y verificado en regla. Monitor de marca _____, modelo _____, con n/s _____ calibrado y verificado en regla. _____
- En la Sala PET se realiza vigilancia de área diaria, quedando registrada en un documento presente en la zona PET, que da permiso de entrada al personal de limpieza. _____
- En ambas dependencias, se realiza un control de la contaminación, con periodicidad semanal por parte de los técnicos del SPR, último realizado en fecha 29/08/2025.
- La vigilancia de la contaminación, se realiza con el monitor de contaminación del SPR, monitor marca _____, modelo _____, con n/s _____. Este monitor no se calibra y sí está verificado. Según se indicó, el monitor de contaminación prácticamente no se utiliza y ningún laboratorio lo calibra al ser muy antiguo. _____
- Se dispone de dos equipos para la detección y medida de la radiación, propios del departamento de medicina nuclear:



- Un detector de radiación de marca _____, modelo _____, n/s _____, calibrado por _____ en fecha 14/09/2023, colocado fijo en el pasillo de boxes. _____
- Un detector de la firma _____, modelo _____, n/s _____, calibrado por _____ el 20/09/2021. _____
- Están disponibles los certificados de calibración y de verificación de los detectores.
- Se dispone de un Procedimiento de mantenimiento de los detectores de radiación, que establece una frecuencia de calibración cada cuatro años y verificación anual.

TRES. NIVELES DE RADIACIÓN Y/O CONTAMINACIÓN

- La inspección realizó las siguientes comprobaciones de seguridad: tanto en el equipo PET como en el equipo SPET _____
 - Según se indicó, la apertura de la puerta de acceso a la sala de exploración del equipo PET, detiene la radiación. En la puerta de acceso de los pacientes, no es posible la apertura de la puerta durante la irradiación del CT y dispone de un sistema de bloqueo durante un tiempo de retardo, en que no es posible su apertura. Y no es posible la irradiación cuando la puerta está abierta. La inspección no probó su funcionamiento por haber un paciente en tratamiento. _____
 - Las puertas de los equipos SPET/CT no disponen de enclavamientos. _____
 - Correcto funcionamiento de los indicadores luminosos en los equipos SPET y PET. _
 - Desde los puestos de control hay una visión del equipo y paciente a través de un cristal plomado. Se dispone de cámaras CCTV y de interfonos de comunicación. _____
- La Inspección realizó una serie de medidas de niveles de radiación con un detector de radiación de marca _____, modelo _____:
 - Medida en zona SPET: _____, en sala de espera de pacientes inyectados, en baño de pacientes, en sala de inyección, _____ $\mu\text{Sv/h}$ en contenedor de punzantes de _____ y con el SPET funcionando en modo CT a 130 Kv y 17 mA efectivos, máxima de _____ $\mu\text{Sv/h}$ en la puerta de entrada al SPET y Sala de Control.
 - Medida en radiofarmacia: Fondo en contenedor de residuos y gammacámara. _____
 - Zona PET: _____ $\mu\text{Sv/h}$ en boxes con paciente inyectado, _____ en baño de pacientes inyectados y sala de inyección, _____ $\mu\text{Sv/h}$ con el PET funcionando en modo CT, _____ $\mu\text{Sv/h}$ en contacto con la fuente de _____ con n/s _____. _____



CUATRO. PERSONAL DE LA INSTALACIÓN

- Se dispone de nueve licencias de supervisor vigentes y de veintitrés licencias de operador. _____
- Queda pendiente dar de baja las siguientes licencias de operador:

_____ . Queda pendiente dar de alta las siguientes
licencias de operador: _____
- Queda pendiente dar de baja las siguientes licencias de supervisor:

_____ . Queda
pendiente dar de alta las siguientes licencias de supervisor: _____
- Los técnicos que administran dosis a pacientes están clasificados como trabajadores expuestos de categoría "A". El resto del personal está clasificado como trabajador de categoría "B". _____
- Se dispone de dosímetros personales de solapa para 36 usuarios, de 18 dosímetros de muñeca y 9 dosímetros de anillo, gestionadas por _____. Los registros de 2025, muestran un valor máximo de dosis profunda anual acumulada de _____ mSv para dosímetros de solapa, de _____ mSv para dosímetros de muñeca y de _____ mSv para dosímetros de anillo, siendo la última lectura de los dosímetros en julio de 2025. ____
- El SPR imparte sesiones de formación en protección radiológica a los trabajadores expuestos, sobre normas básicas de protección radiológica operacional y planes de emergencia, los últimos en noviembre de 2023 y en enero de 2025. _____
- Se manifestó que durante el desarrollo de los Procedimientos diagnósticos mediante PET/CT, en cada turno siempre estará presente un supervisor responsable. _____

CINCO. GENERAL, DOCUMENTACIÓN

- La firma _____ realiza las revisiones semestrales de las gammacámaras, las últimas en fecha 13/05/2025 para el equipo de n/s _____ y en fecha 08/04/2025 para el equipo de n/s _____. Se dispone de informes. _____
- La firma _____ realiza las revisiones semestrales del equipo PET/CT. Se dispone del último registro de mantenimiento en fecha 12/06/2025. _____
- El SPR realiza revisiones, semanales, mensuales y otras pruebas 2 pruebas semestrales en las gammacámaras, con últimos registros, en fecha 11/07/2025 para el equipo _____ y en fecha 08/08/2025 para el equipo de modelo _____. _____



- El SPR realiza revisiones trimestrales y anuales (La anual se realizará en octubre de 2025), se dispone de registros, última revisión trimestral realizada en julio de 2025. _
- Se dispone de certificados de actividad de las fuentes radiactivas encapsuladas y las pruebas de hermeticidad serán realizadas anualmente por el SPR. _____
- Se dispone de certificados de entrega de las dos nuevas fuentes de _____ llegadas en marzo y en agosto de 2025, con n/s _____ y _____ respectivamente. _____
- Las pruebas de hermeticidad de las fuentes radiactivas son realizadas por personal del SPR, las últimas en fecha 22/10/2025, a excepción de las fuentes de _____ a las que no se les ha realizado hermeticidad. Se dispone de registros. _____
- Se dispone de registros semanales sobre los niveles de radiación y contaminación en diferentes puntos de la instalación, que constan en el Diario de operación. _____
- Los residuos radiactivos generados se segregan fundamentalmente en tres grupos: residuos _____, residuos de _____ e _____ y, por otra parte, los de _____. _____
- El SPR realiza el control diario del inventario de material radiactivo y se dispone de registros semanales, que desclasifican en función de los tiempos de decaimiento. Incluyen datos de los radioisótopos, peso, nivel de radiación y personal responsable y una vez desclasificados, se retiran las etiquetas de "radiactivo". _____
- Se dispone de un diario de operación, diligenciado por el CSN, con datos de entrada de material radiactivo, dosis administradas, que se completan con registros informáticos más detallados. _____
- Estaban disponibles los albaranes de recepción de material radiactivo. El día 01/09/2025 se realizaron dos entregas, procedentes de la firma _____ en las que se recibieron 3 dosis de _____ y 17 de _____ de _____, _____ y _____ mCi. _____
- Se dispone del albarán de retirada de la fuente plana de _____ con n/s _____, retirada por _____ en fecha 22/04/2025 cuyo destinatario _____.
- Se ha recibido en el CSN el informe anual correspondiente a 2024. _____

SEIS. DESVIACIONES

- No se ha realizado la prueba de hermeticidad a las fuentes de _____. Se incumpliría la especificación II.B.2 de la 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, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964, de 29 de abril, sobre energía nuclear, el Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes, 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 las radiaciones ionizantes, el Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y de las fuentes radiactivas y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente acta firmada electrónicamente.



TRÁMITE. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 43.4 del Real Decreto 1308/2011, de 26 de septiembre, sobre protección física de las instalaciones y los materiales nucleares y de las fuentes radiactivas, se invita a un representante autorizado del **"SERVICIO DE MEDICINA NUCLEAR del HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET"**, 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 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: SERVICIO ARAGONÉS DE SALUD. HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET

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

CSN/AIN/42/IRA/0534/2025

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:

1. Respecto a la señalización incorrecta en algunas zonas, se procederá a su subsanación.
 2. Respecto a la inyección de fármacos PET, se realiza en los boxes.
 3. Respecto a la última fecha de realización de comprobaciones de hermeticidad de fuentes, fue el 22/10/2024, y no el 22/10/2025 como consta en el acta.
 4. Respecto a la comprobación de hermeticidad a las fuentes de y de , vamos a incluir estas verificaciones en nuestros procedimientos y realizaremos la comprobación de hermeticidad. Incluiremos el procedimiento y los registros en el Informe Anual del año 2025.
 5. El marcador puntiforme de calibrado el 12/10/2022 (ns) está retirado en el almacén de fuentes del SPR.
 6. La fuente plana de calibrada el 12/7/2023 (ns) fue retirada por el 22/4/2025. Se presentó certificado en la inspección.
 7. Se realizó frotis a la fuente plana de calibrada el 24/2/2025 (ns), con resultado de .
 8. Se realizó frotis a la fuente puntiforme de calibrada el 6/8/2025 (NS), con resultado de .
 9. Respecto a la administración de radiofármacos, los TSID no los administran, sino el personal enfermero/a (con licencia de Operador) y el personal médico (con licencia de Supervisor).
 10. Respecto de la actualización del registro de Licencias en vigor:
 - a. El siguiente personal nombrado en el acta se encuentra con licencia de Operador o Supervisor aplicada en el CSN (de acuerdo a su registro) y en activo en la IRA0534:

.
 - b. El siguiente personal nombrado en el acta NO se encuentra en la actualidad trabajando en la IRA0534, ni con licencia aplicada en el CSN:

.
 - c. El siguiente personal nombrado en el acta ya NO se encuentra trabajando en la instalación, por lo que hemos procedido a cursar baja de registro en la sede electrónica del CSN y presentamos justificante con este documento:

.
-

- d. El siguiente personal nombrado en el acta se encuentra trabajando en la instalación y presentamos justificante del registro:
-

Documentación

☒ Se adjunta documentación complementaria

Indicar brevemente contenido:

Justificantes de registro de licencias en la sede electrónica del CSN.

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/CSN/AIN/42/IRA/0534/2025, correspondiente a la inspección realizada en la instalación radiactiva de **HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET**, el día 03 de septiembre de 2025, el inspector que la suscribe declara lo siguiente,

- Página 1, Punto 2; Se acepta el comentario y modifica el contenido del acta, quedando el texto de la siguiente forma, “La zona PET consta de las siguientes dependencias: sala de exploración blindada con su sala de control, aseo exclusivos para pacientes PET, cuatro boxes para pacientes inyectados donde se inyecta los fármacos PET y almacén de residuos radiactivos sólidos”.
- Página 1, Punto 3, 7 y 8; Se aceptan el comentarios y modifican el contenido del acta, quedando el texto de la siguiente forma:

Isótopo	Actividad	Nº serie	Calibración	Observaciones	Hermeticidad
	MBq	N/S	01/12/08	Control activímetro	22/10/2024
	MBq		12/10/22	Marcador anatómico puntiforme	22/10/2024
	kBq	N/S	15/11/16	Control contador pozo	22/10/2024
	MBq	N/S	12/07/23	Fuente plana uniforme	22/10/2024
	kBq	N/S	01/09/23	Fuente puntual control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Fuente cilíndrica uniforme control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Varilla control PET	
	MBq	N/S	13/07/23	Varilla control PET	
	MBq		24/02/25	Fuente plana uniforme	24/02/2025
	MBq		06/08/25	Marcador anatómico puntiforme	06/08/2025

- Página 1, Punto 9; Se acepta el comentario y modifica el contenido del acta, quedando el texto de la siguiente forma “El personal con licencia que administra dosis a pacientes está clasificado como trabajadores expuestos de categoría “A”. El resto del personal está clasificado como trabajador de categoría “B”.”
- Página 1, Punto 4; Se acepta la medida adoptada, que subsana la desviación “No se ha realizado la prueba de hermeticidad a las fuentes de ”.

En Madrid, a fecha de la firma

INSPECTOR/A DE INSTALACIONES
RADIATIVAS

