

## ACTA DE INSPECCIÓN

, funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),  
acreditado como inspector,

**CERTIFICA:** Que se personó, el día cuatro de abril de dos mil veintitrés, en el **HOSPITAL RECOLETAS DE PONFERRADA**, sito en la , en Ponferrada, León.

La visita tuvo por objeto efectuar una inspección previa a la puesta en marcha de una instalación radiactiva destinada al uso de material radiactivo y equipos emisores de radiación con fines médicos, en el campo de la Radioterapia, ubicada en el emplazamiento referido, cuya autorización de funcionamiento fue concedida por la Dirección General de Industria, de la Consejería de Industria, Comercio y Empleo, de la Junta de Castilla y León en fecha 14 de septiembre de 2022.

La Inspección fue recibida por , supervisor y operadoras de la instalación respectivamente, en representación del titular, quienes aceptaron 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 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:

### **UNO. PUESTA EN MARCHA DEL ACELERADOR LINEAL MODELO**

#### **INSTALACIÓN**

- La situación y disposición de las dependencias concuerdan con los planos y datos aportados en la Memoria Descriptiva de la instalación. \_\_\_\_\_
- En la planta sótano -2 del Hospital, se dispone de las siguientes dependencias:
  - un recinto blindado señalizado como zona controlada de acceso prohibido con riesgo de irradiación externa. \_\_\_\_\_
  - una sala de control señalizada como zona vigilada con riesgo de irradiación. \_\_



- dos despachos de planificación/Radiofísica señalizados como zona vigilada con riesgo de irradiación. \_\_\_\_\_
- Una sala técnica o almacén señalizada como zona vigilada con riesgo de irradiación. \_\_\_\_\_
- Una sala de espera no señalizada. \_\_\_\_\_
- Un aseo para pacientes. \_\_\_\_\_
- Dos vestuarios para pacientes. \_\_\_\_\_
- En el recinto blindado se encuentra instalado un acelerador lineal de electrones de la firma \_\_\_\_\_ modelo \_\_\_\_\_, con n/s \_\_\_\_\_ capaz de producir haces de fotones de energías de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ MV. Adicionalmente, puede funcionar en modo “sin filtro aplanador” ( \_\_\_\_\_ con una energía de fotones de \_\_\_\_\_ MV y con emisión de electrones de una energía de \_\_\_\_\_ MeV. Este equipo lleva incorporado un Sistema de Imagen Guiada ( \_\_\_\_\_ que contiene un generador de rayos X con tubo capaz de generar \_\_\_\_\_ kV de tensión máxima. \_\_\_\_\_
- La Inspección comprueba que en la consola de control del acelerador, a la hora de seleccionar las posibles energías y modo, solamente constan los valores de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ MV, no apareciendo valores adicionales ni siquiera como valor deshabilitado. \_\_\_\_\_
- El acceso al recinto blindado se efectúa a través de una puerta blindada, con \_\_\_\_\_ cm de plomo, 0,6 cm de acero y 15 cm de parafina, de apertura automática que dispone de sensores de presión en el interior y exterior de la sala. \_\_\_\_\_
- El acelerador dispone de los siguientes dispositivos de seguridad: \_\_\_\_\_
  - Tres indicadores luminosos de irradiación: en cada una de las paredes laterales. Los indicadores luminosos están formados por un indicador que cambia de color (luz verde indicando acelerador encendido pero sin emitir radiación y luz roja indicando acelerador irradiando o sistema de imagen emitiendo radiación). En el dintel de la puerta, se dispone de una leyenda de que indica el significado de cada luz; “ROJO: NO PASAR” y “VERDE: ACCESO LIBRE”. \_\_\_\_\_
  - Sistema de cámaras de TV compuesto por un circuito cerrado de TV. Se dispone de cuatro cámaras fijas para la sala de tratamiento, las cuatro son 360°. Los monitores de visualización se encuentran en el puesto de control de operación, se dispone de un monitor independiente para cada cámara. Ninguna de las cámaras instaladas proporciona imágenes del laberinto de entrada. \_\_\_\_\_
  - Intercomunicador bidireccional que permite la comunicación de audio entre el interior del recinto y el puesto de control. \_\_\_\_\_



- 11 pulsadores de parada de emergencia, que interrumpen instantáneamente no solo la irradiación, sino cualquier operación o movimiento del acelerador y de sus sistemas asociados. Además, una vez pulsados, no se podrá reanudar el funcionamiento de la unidad hasta que no sean expresamente desbloqueados. Se dispone de pulsadores en cada una de las paredes laterales y en la pared frontal de la sala de tratamiento, dos en el gantry, tres en el modulador, uno en el puesto de control y dos en sendos lados de la camilla de tratamiento. Adicionalmente, se dispone de un pulsador de emergencia en el armario eléctrico, que corta la alimentación eléctrica a todo el equipo. \_\_\_\_\_
- Mecanismo de seguridad de puerta de entrada, con microinterruptor de seguridad de cierre de puerta para impedir el funcionamiento del acelerador con puerta abierta e interrumpir irradiación si se abre. \_\_\_\_\_
- Señal acústica indicativa de que el acelerador o el sistema de guiado están irradiando. \_\_\_\_\_
- Se dispone de tres láseres de centrado situados en las paredes laterales y frontal del acelerador. \_\_\_\_\_
- Los parámetros de funcionamiento se visualizan en la consola de control (energía, unidades monitor, tamaño del campo, orientación del cabezal, etc.). \_\_\_\_\_



#### NIVELES DE RADIACIÓN Y COMPROBACIONES EFECTUADAS

- Se comprueba el funcionamiento de los siguientes dispositivos de seguridad: \_\_\_\_
  - Pulsador de parada de emergencia situado en el puesto de control. \_\_\_\_\_
  - El intercomunicador bidireccional. \_\_\_\_\_
  - Indicadores luminosos de funcionamiento del acelerador y del sistema de guiado. \_\_\_\_\_
  - Sistema de cámaras de TV. \_\_\_\_\_
  - Automatismos de la puerta de acceso al recinto blindado. Se interrumpe la irradiación al abrir la puerta e impide que se comience a irradiar si ésta no se encuentra cerrada tanto con el acelerador funcionando como con el sistema de guiado. \_\_\_\_\_
  - Señal acústica cuando el acelerador está irradiando. \_\_\_\_\_
  - Mecanismo de apertura manual de la puerta. \_\_\_\_\_

- Las medidas de niveles de radiación se realiza con un monitor de la firma modelo \_\_\_\_\_, n/s \_\_\_\_\_
- Tras una irradiación de 20 minutos con fotones de \_\_\_\_\_ MV se comprobó que en el cabezal quedaba una radiación residual que impartía una tasa de dosis máxima de \_\_\_\_\_  $\mu\text{Sv/h}$ .
- Estando en funcionamiento el acelerador modelo \_\_\_\_\_, con n/s \_\_\_\_\_ se realizan una serie de medidas de las tasas de dosis en diferentes puntos del recinto blindado para las siguientes condiciones: \_\_\_\_\_
  - Energía de \_\_\_\_\_ MV, con filtro aplanador, para \_\_\_\_\_ UM/min, con un tamaño de campo de 40x40, colimador a 45° y una distancia foco-maniquí de un metro.\_
- En la tabla siguiente se recogen los valores máximos obtenidos. Los puntos de medida están especificados en el plano adjuntado como ANEXO I. Para los puntos de medida \_\_\_\_\_ se realizan adicionalmente las irradiaciones sin medio dispersor ( \_\_\_\_\_)



PUNTO DE MEDIDA	ZONA/BARRERA	GANTRY	GANTRY
		0° ( $\mu\text{Sv/h}$ )	270° ( $\mu\text{Sv/h}$ )
	Pasillo de evacuación. Primaria 270°		
	Cocinas. Primaria 270°		
	Almacén de cocina. Secundaria 270°		
	Sala de espera. Primaria 270°		
	Puerta del recinto blindado		
	Aseo		
	Sala técnica		
	Pasillo. Secundaria 270°		
	Pasillo de evacuación. Secundaria 270°		
	Salida de emergencia. Secundaria 270°		

- Para comprobar los blindajes del techo del recinto blindado las condiciones utilizadas son: energía de MV, sin filtro aplanador, UM/min, con un tamaño de campo de 40x40, con colimador a 45°. La posición del gantry para cada uno de los puntos se especifica en la tabla siguiente. \_\_\_\_\_
- En la tabla siguiente se recogen los valores obtenidos para cada uno de los casos. Los puntos de medida están especificados en el plano adjuntado como ANEXO I. \_

PUNTO DE MEDIDA	ZONA	Con medio dispersor ( $\mu$ Sv/h)	Sin medio dispersor ( $\mu$ Sv/h)
	Gimnasio. 240°		
	Fisioterapia. 240°		
	Cafetería. Secundaria 225°		
	Terraza cafetería. Primaria 180°		
	Terraza cafetería. Secundaria 180°		
	Máquina de A/C. Secundaria 180°		



#### GENERAL, DOCUMENTACIÓN

- Se dispone de dos personas con licencia de supervisor y una con licencia de operador en vigor y dos personas con licencia de supervisor en trámite de concesión. El número de licencias inscritas en la instalación no cumple con los mínimos exigidos e indicados en el Reglamento de Funcionamiento. Según se manifiesta, \_\_\_\_\_ con licencia de operador en vigor registrada en la IRA/3039 ( \_\_\_\_\_ , va a solicitar el cambio de instalación a la IRA/3501. \_\_\_\_\_
- Se dispone de procedimiento de calibración y verificación de los monitores de radiación donde se indica que la calibración se realizará en un laboratorio acreditado cada cuatro años y la verificación anualmente, en la IRA/2655, mediante fuente de \_\_\_\_\_

- Se indica en la Memoria de la instalación que los dispositivos de seguridad serán comprobados por el personal de la casa suministradora del equipo en los mantenimientos preventivos, que se realizarán con una periodicidad cuatrimestral.
- Se dispone de programa de formación suministrado por \_\_\_\_\_ donde se indican los diferentes módulos, las fechas de impartición y qué personal debe asistir a dichas imparticiones. \_\_\_\_\_
- Se dispone de registro de entrega de una copia del Reglamento de Funcionamiento y del Plan de Emergencia de la instalación al personal expuesto. Se comprueba el registro de la entrega realizada a los trabajadores expuestos de la instalación entre los días 17/3/23 y el 4/4/23. \_\_\_\_\_
- Se dispone de un Diario de Operación diligenciado por el CSN asignado al nuevo acelerador. El Diario se encuentra en la IRA/2655 en el momento de la inspección, se muestra fotografía de la portada y del sello del CSN. \_\_\_\_\_
- No se dispone de dosímetros personales ni dosímetros de área en el momento de la inspección. Según se manifiesta, se ha contratado el suministro de estos con el \_\_\_\_\_
- Se dispone de registro informático de la comprobación de los sistemas de seguridad \_\_\_\_\_



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 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas y 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; y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente acta en Madrid.

---

**TRÁMITE.-** En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del RD 1836/1999, se invita a un representante autorizado de “HOSPITAL RECOLETAS DE PONFERRADA”, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.