

ACTA DE INSPECCION

D. [REDACTED] Inspector del Consejo de Seguridad Nuclear.

CERTIFICA: Que se ha personado el día once de mayo de dos mil diez en el Hospital Universitario Reina Sofía, sito en la [REDACTED] C.P. 14004, Córdoba.

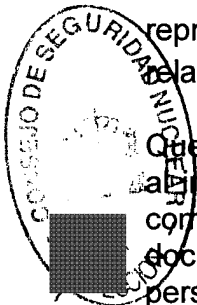
Que la visita tuvo por objeto efectuar, a petición del titular, la preceptiva inspección para notificación de funcionamiento tras la modificación de la instalación radiactiva correspondiente a un acelerador del servicio de Radioterapia del mencionado hospital, cuya autorización última (MO-9) fue concedida por la Dirección General de Política Energética y Minas el 24 de julio de 2009 .

Que la Inspección fue recibida por Doña [REDACTED] Jefa del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Reina Sofía, en representación del titular, quién aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y la protección radiológica.

Que 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.

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

- El acceso a la instalación está controlado y señalizado según la



reglamentación vigente.-----

- El equipo instalado consiste en un acelerador lineal de la Firma [REDACTED] modelo [REDACTED], nº de serie 151919, capaz de producir haces de fotones de 6 y 15 MV y electrones de 6, 9, 12, 15 y 18 MeV -----
- Estaba disponible para la Inspección la siguiente documentación:
 - Certificado de final de obra del acelerador [REDACTED]
 - Pruebas de aceptación
 - Planos de obra
 - Certificados de Densidad de hormigón y de ladrillos suplementarios de blindaje
 - Estudio de niveles de radiación por los radio físicos del Servicio Al final de instalación y a fecha de Inspección
 - Pruebas de aceptación
 - Control de calidad
- El equipo está instalado en un búnker construido y ubicado según se detalla en los planos presentados en la documentación de solicitud funcionamiento.---
- El búnker del acelerador, del que se procede a su puesta en marcha, Ha sufrido diversas modificaciones para su adaptación al acelerador lineal [REDACTED], según se detalla en la memoria de solicitud. La Inspección verificó que, hasta lo que es dado ver, las modificaciones se corresponden con la memoria de solicitud -----

El acceso al búnker propiamente dicho se efectúa mediante laberinto simple con puerta de entrada motorizada y blindada de hoja simple-----

El equipo dispone de señal óptica de irradiación visible a la entrada del laberinto, comprobada su operatividad por la Inspección.-----

La puerta de entrada al búnker del acelerador dispone de un enclavamiento de seguridad que impide la irradiación caso de quedar la puerta abierta y la interrumpe si es abierta-----

- El enclavamiento de seguridad arriba mencionado estaba operativo a la fecha de Inspección. -----
- La sala de máquinas ubicada tras el brazo del acelerador, ocupa la totalidad



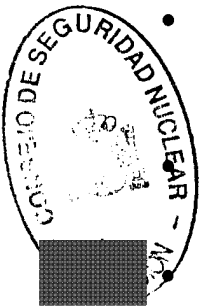
de la pared del bunker paralela al plano de giro del gantry, -----

- El equipo dispone de tres láseres de centrado y dos circuitos independientes de televisión para control de pacientes, uno de ellos con cámara motorizada---
- Las dos puertas de entrada a sala de máquinas disponen de un dispositivo inhibidor de funcionamiento caso de quedar abiertas y con avisador acústico que funciona cuando quedan cerradas ambas puertas y en disposición de irradiar el acelerador-----
- El acelerador dispone de un botón de confirmación con temporización, que ha de ser pulsado antes de salir del bunker para proceder a irradiación. Esta confirmación tiene validez temporal y ha de renovarse caso de acabar el tiempo prefijado-----
- Los enclavamientos de seguridad del expositivo anterior estaban operativos a la fecha de Inspección. -----
- Dentro del recinto donde se halla ubicado el propio acelerador existen dos setas de parada de emergencia, que disponen de dos setas adicionales de parada de emergencia tras el panel del Gantry, en la sala de máquinas, y un pulsador de confirmación de puesta en marcha. Que adicionalmente en sentido salida existe una tercera seta de parada antes inmediatamente de la puerta de salida del bunker-----
- En sala de control existen las setas de parada de los controles de la propia máquina mas una seta adicional en la pared sobre estantería colocada encima del pupitre de control-----

Para poder poner en marcha el acelerador se debe pulsar el botón de confirmación presente en la sala del acelerador, -----

La Inspección comprobó el funcionamiento correcto de los enclavamientos de seguridad; detención del acelerador tras abrir la puerta de entrada al laberinto, imposibilidad de puesta en marcha si no se cierra la puerta del bunker, e imposibilidad de volver a llevar el acelerador a condiciones de irradiación si alguna de las setas de parada de emergencia permanece pulsada-----

- En la pantalla de control del puesto de mando del acelerador son visibles, entre otros, los datos esenciales de la irradiación; Modo, tipo de emisión,



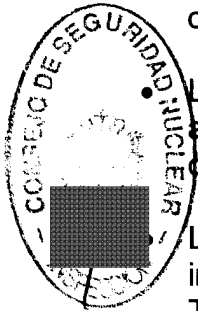
energía, unidades monitor, dosis, tamaño del campo, orientación del cabezal e indicador de irradiación-----

- El acelerador puede trabajar en modo clínico, con contraseña conocida por los médicos y radiofísicos, modo físico con contraseña conocida por los físicos y modo servicio con contraseña conocida únicamente por los técnicos de [REDACTED]-----
- El equipo solo puede irradiar en fotones de 6 y 15 MV y electrones de 6, 9, 12,15 y 18 MeV, y que no se permite operar con otro modo de energías distinto-----
- El equipo fue puesto por los radiofísicos del servicio de radioterapia funcionamiento en haz directo con y sin blanco dispersor; Campo 16x21 centímetros y 15 MV de energía-----
- El gantry fue puesto en posición de 0° 90°, 180° y 270° apuntando el haz respectivamente a la paredes perimetrales del bunker , al techo del bunker y a la pared colindante con el puesto de mando del cobalto y con sala de consultas.-----

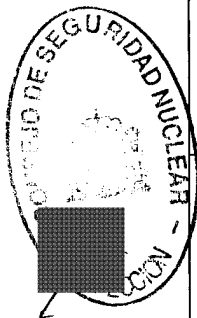
- Los resultados y posición de las medidas efectuadas por la Inspección acompañada por personal del Hospital en el perímetro, techo y colindamientos del bunker Sievert/Hora, medidas por la Inspección-----

La terraza del bunker está vallada a media altura y no permite paso inadvertido por encima de ella, pues es preciso saltar valla para acceder. Tiene una puerta practicable pero con candado-----

- Las medidas se efectuaron sin blanco dispersor considerando la situación mas desfavorable posible y como envolvente máxima de las tasa de dosis
- Las siguientes medidas se efectuaron con un detector [REDACTED] Se efectúan a modo de detección de radiación. El servicio de Protección radiologica del Hospital reprodujo, acompañado de la Inspección, todas y cada una de las medidas del estudio de niveles de radiación efectuado en 11/12/09 para la memoria de solicitud. Esta repetición de las medidas de niveles de radiación se adjuntan con las iniciales en Anexo al presente Acta de Inspección-----

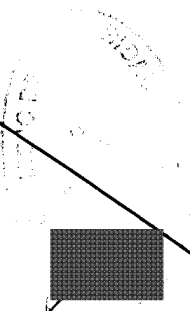
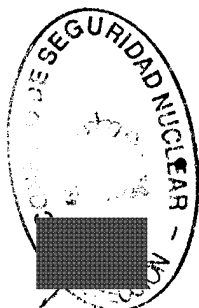


| Fotones 15 MV Campo 16x21 Tasa 700 UM/min Haz directo Equipo medida (Geiger) en periodo válido de calibración Medidas efectuadas como envuelta de caso mas desfavorable Sin medio dispersor, campo máximo y en eje del haz | | | | |
|--|-----------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------|
| Tasa dosis Gamma $\mu\text{Sv/h}$ | | | | |
| Posición medida | Brazo 0° | Brazo a 90° | Brazo a 270° | Brazo a 180° |
| Puerta BUNKER Varias posiciones en puerta , suelo puerta, alrededor dintel puerta, | 2,86 | 5,00 - 8,00 5,75 0,5 | - | 2.15-2.50 0.18 |
| Zona de pupitre de control, nivel de suelo media altura estantería encima monitores control penetraciones | fondo | fondo | fondo | fondo |
| Pared bunker Eje del haz Zona del recrecimiento del blindaje dentro de la Alta Tasa | - | 0.80 | - | fondo |
| Zona de Consultas de Enfermería Plano perpendicular al giro gantry | fondo | fondo | fondo | Fondo |
| Terraza a nivel de calle Eje del haz (Exterior vallada) | - | - | - | 10,1 |

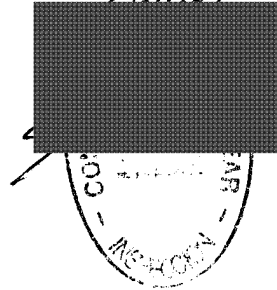


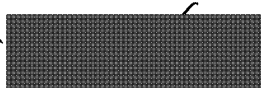
- La Inspección comprobó las medidas que efectuaban los físicos del Servicio de protección radiológica en tanto volvían a reproducir las mediciones de los niveles de radiación en el perímetro del acelerador. Anexo al presente Acta de Inspección-----
- La Inspección efectuó medidas de tasa de dosis por neutrones en la puertas del bunker del acelerador, no obteniéndose en el exterior del bunker al lado de la puerta medidas significativas de dosis por neutrones empleando el detector [REDACTED] en periodo válido de calibración-----
- La Inspección comprobó el funcionamiento correcto, a la fecha de la Inspección, de: Los enclavamientos de seguridad; la detención del acelerador tras apertura de la puerta de entrada, la imposibilidad de puesta en marcha si no se acciona en plazo el pulsador de confirmación o no están cerradas las puertas de acceso a la sala de máquinas y el correcto funcionamiento de las luces de irradiación, interfono de pacientes y circuitos cerrados de televisión.---
- Las setas de parada de emergencia fueron comprobadas todas y cada una de ellas en tanto que pulsadas impedían que el acelerador se llevara a estado de irradiación. Las paradas de irradiación habituales de pupitre están operativas a fecha de Inspección-----

El acelerador se halla en periodo de garantía y cuando finalice se establecerá un contrato de asistencia técnica con a casa suministradora, según manifiestan representantes del Hospital-----



Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por Ley 33/2007) de creación del Consejo de Seguridad Nuclear; la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear; el RD 1836/1999 (modificado por RD 35/2008) por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el RD 783/2001, por el que se aprueba el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes y la referida autorización, se levanta y suscribe la presente acta por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a doce de mayo de dos mil diez.

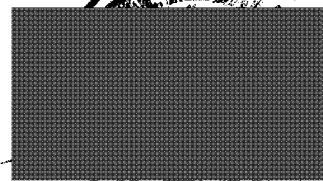


Fd. 
Inspector

TRÁMITE. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45.1 del RD 1836/1999, se invita a un representante autorizado del "HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFIA", de Córdoba para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Conforme:

Córdoba a 8 de Junio de 2010



Fd. 

JEFE SERV. FISICA Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA