

160902

Hoja 1 de 6

## ACTA DE INSPECCION

 Inspector del Consejo de Seguridad Nuclear.

**CERTIFICA:** Que se ha personado el día veintisiete de noviembre de dos mil seis en el Hospital Universitario Reina Sofía, sito en  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 fue concedida por la Dirección General de Política Energética y Minas el 18 de mayo de 2006.

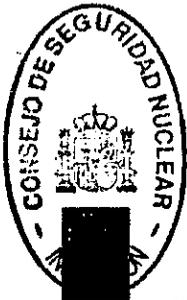
 Que la Inspección fue recibida por  Radiofísico del Servicio de Protección Radiológica del Hospital Universitario Reina Sofía, en representación del titular, quién aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la Seguridad y la Protección Radiológica.

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  modelo "Precise", capaz de producir haces de fotones de 6 y 15 MV y electrones de 6, 9, 12, 15 y 18 MeV y con nº de serie 151261-----
- Exhiben ante la Inspección la siguiente documentación:

- Certificado de final de obra del acelerador 
- Planos de obra
- Certificados de Densidad de hormigón y de ladrillos INSOBRIC-4000
- Estudio de niveles de radiación por los radiofísicos del Servicio
- Pruebas de aceptación
- Control de calidad
- Certificados de desmantelamiento del 



- 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, estaba diseñado para blindar la radiación por energías de hasta 25 MV del antiguo  ya desmantelado. Ha sufrido diversas modificaciones para su adaptación al acelerador lineal  de 18 MV máximo, 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 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 de la antigua sala de máquinas del [REDACTED] que se sigue conservando como almacén con entrada restringida y con acceso controlado del personal de radio física del Hospital—
- 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 Elekta.

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 sin blanco dispersor; Campo 40x40 centímetros

- y 15 MV de energía-----
- El gantry fue puesto en posición de 0° 90°, 130°, 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 antigua sala de .
- Los resultados y posición de las medidas efectuadas por la Inspección acompañada por personal del Hospital en el perímetro, techo y colindamientos del bunker no se obtuvieron medidas distintas del fondo radiactivo habitual 0.2-0.3 micro Sievert/Hora, medidas por la Inspección-----



Posición medida	Fotones 18 MV Campo 40x40 2000 UM Haz directo	GANTRY	Tasa dosis Gamma $\mu\text{Sv/h}$	Neutrones $\mu\text{Sv/h}$
Puerta BUNKER Varias posiciones en puerta , suelo, dintel	Haz directo hacia pared sala maquinas SATURNO	90°	Fondo	indistinguible Fondo
Puerta BUNKER Varias posiciones en puerta , suelo, dintel	Haz apuntando a línea pared suelo	0°, 130°	1.1	indistinguible Fondo
Puerta BUNKER Varias posiciones en puerta , suelo, dintel	Haz apuntando a pared enfrentada a tierra del sótano	270	1.1	indistinguible Fondo
Pared sala de maquinas del Saturno. Eje del Haz	Haz directo Plano/eje del haz Medidas sobre pared	270°	3.1-2.8	Indistinguible del Fondo
Pared Sala de control del cobalto	Haz directo Plano/eje del haz	90°	Fondo	-
En sala de control del acelerador	Haz en todas las posiciones de las restantes medidas	0°, 90°,180°, 270°	Fondo	indistinguible Fondo
PUERTA bunker esquina superior derecha	Haz apuntando hacia línea pared- suelo	0°	Fondo	indistinguible Fondo
TERRAZA	Haz directo	180°	Fondo	-

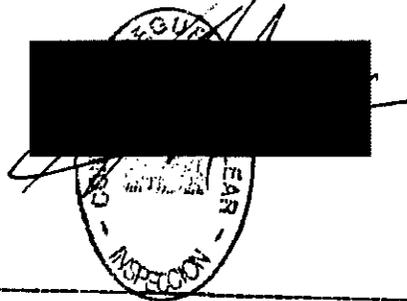


- La Inspección efectuó medidas de tasa de dosis por neutrones en la perimetría accesible del bunker del acelerador, no obteniéndose en el exterior medidas distinguibles del fondo
- La Inspección comprobó el funcionamiento correcto, a la fecha de la Inspección, de: Los enclavamientos de seguridad; la 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.--

- La finalización de la instalación de la red interna que permite el acoplamiento informático y la transmisión de datos e información entre el acelerador y diversas herramientas de cálculo y diagnósticas, se estaba completando a fecha de Inspección. Los responsables autorizados del hospital han adquirido el compromiso de comunicar su finalización al CSN en tanto en cuanto esto pudiera afectar a la completitud del certificado de las pruebas de aceptación del acelerador e IMRT-----

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el RD 1836/1999 Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas, el RD 783/2001 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 veintinueve de noviembre de dos mil seis.



**TRAMITE.-** En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento citado, se invita a un representante autorizado del HOSPITAL UNIVERSITARIO REINA SOFIA, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Conforme, con las observaciones reflejadas en Informe adjunto

Córdoba a 22 de diciembre de 2006

P.D. 

Fd.   
FEA Radiofísica Hospitalaria

Fd. M.   
JEFE SERV. PROTECCION RADIOLOGICA



Servicio Andaluz de Salud  
**CONSEJERÍA DE SALUD**

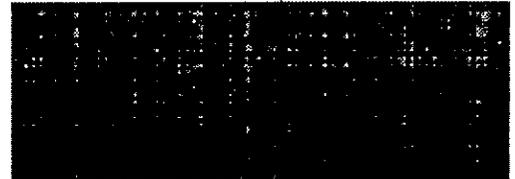
Hospital Universitario Reina Sofia

**INFORME ADJUNTO AL ACTA DE INSPECCIÓN DE REFERENCIA CSN/AIN/18/IRA/1199/2006**

En relación al Acta de la Inspección realizada el pasado día 27 de Noviembre de 2006 en la IRA 1199, realizamos las siguientes observaciones:

En lo referente al punto nº 20 del Acta referida, indicarle que el Acelerador puede trabajar en modo clínico, con contraseña conocida por los Médicos, los Técnicos Operadores y los Radiofísicos.

Y en cuanto al punto nº 22, indicarle que todos los Radiofísicos están adscritos al Servicio de Física y Protección Radiológica, aunque algunos de ellos trabajen en el área de Radloterapia principalmente.



F.E.A. Radiofísica Hospitalaria



JEFE SERV. PROTECCIÓN RADIOLÓGICA

