

21/6/13



[Redacted]

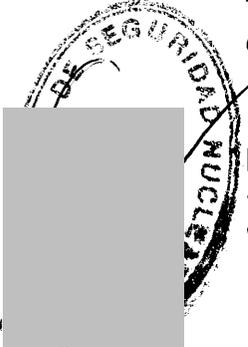
ACTA DE INSPECCIÓN

[Redacted], funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear.

CERTIFICA: Que se ha personado el día 11 de junio de 2012 en el Consorci Mar Parc Salut, en la calle [Redacted] (con coordenadas GPS [Redacted] UTM) de Barcelona (Barcelonès).

Que la visita tuvo por objeto realizar la inspección de una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a radioterapia y cuya última autorización fue concedida por el Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya en fecha 19.01.2011.

Que la inspección fue recibida por don [Redacted], Cap de Protecció Radiològica del Parc de Salut Mar, y don [Redacted], Responsable de la Secció de Radiofísica y supervisor, en representación del titular, quienes aceptaron la finalidad de la inspección, en cuanto se relaciona con la seguridad nuclear y 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 realizadas por la inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta que:

- La instalación radiactiva estaba constituida por las siguientes dependencias ubicadas en la planta sótano del emplazamiento referido: -----

\* Tres recintos blindados tipo búnker: -----

- La sala del equipo HDR, -----
- La sala del acelerador lineal 1, -----
- La sala del acelerador lineal 2. -----

\* Una sala blindada del TAC de simulación. -----

\* La zona de control y vestuarios. -----

- La instalación radiactiva se encontraba señalizada de acuerdo con la legislación vigente y disponía de medios para establecer un acceso controlado.-----

### UNO- Sala del equipo HDR

- En el interior de la sala blindada había un equipo de alta tasa de dosis, de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED], número de serie 0534. En la placa del equipo se leía: radioactivo max. 555 GBq (15 Ci), Ir-192, tipo A, n. serie 0534 año 03/2008.-----

- En la etiqueta de identificación de la fuente se leía: Ir-192, Actividad 412 GBq, número de serie 242393.-----

- Estaban disponibles:

- un equipo fijo de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED] número de serie 148607, calibrado por el [REDACTED] en fecha 11.07.2012, provisto de una sonda con número de serie PR-148607 instalada en el interior de la sala con alarma óptica y acústica.-----

- un equipo fijo de detección de los niveles de radiación de la firma [REDACTED]; modelo [REDACTED] n/s 107722 provisto de una sonda instalada en el interior de la sala con alarma óptica y acústica.-----

- La puerta de acceso a la sala disponía de microinterruptor que impedía el funcionamiento del equipo con la puerta abierta y de señalización óptica que indicaban el estado del funcionamiento del equipo. Todo ello funcionaba correctamente.-----

- Con el equipo en funcionamiento, con un cuerpo dispersor, no se midieron niveles significativos de radiación en contacto con la puerta ni en la zona de control que ocupa el operador.-----

- Estaban disponibles los certificados de control de calidad, de aprobación del diseño del prototipo del equipo radiactivo, el marcado CE y el de conformidad como producto sanitario.-----

- Estaba disponible el certificado de la actividad y la hermeticidad en origen de la fuente de iridio-192 en el que figuraba: actividad 412,245 GBq en fecha 24.04.2013, n/s 24-07-2393-004-042413-11142-54.-----

- Estaba disponible la hoja de inventario de la fuente radiactiva encapsulada de Ir-192, para dar cumplimiento al R.D.229/2006 sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.-----



- Estaba disponible un contenedor plomado, unas tenazas y unas pinzas para actuar en caso de emergencia.-----

- Diariamente antes de comenzar los tratamientos a pacientes se realizan verificaciones de seguridad del equipo según el protocolo escrito. -----

- La firma [REDACTED] cuando cambia la fuente radiactiva realiza o el mantenimiento del equipo o la revisión completa anual. El último cambio de fuente fue el realizado en fecha 07.05.2013 y coincidió con la revisión completa del equipo.-----

- La firma [REDACTED] retira las fuentes radiactivas fuera de uso. -----

- Desde la última inspección [REDACTED] había realizado los siguientes cambios de fuentes de Ir-192: -----

Número de serie	Actividad (GBq)	Fecha referencia	Fecha instalación	Fecha Retirada
24-07-1447-004-122011-11960-46	442,514	20.12.2011	09.01.2012	08.05.2012
24-07-1635-004-041212-12745-77	471,575	12.04.2012	08.05.2012	08.09.2012
24-07-1814-004-080112-13547-97	501,242	01.08.2012	08.09.2012	08.01.2013
24-07-2122-004-121212-12774-79	472,638	12.12.2012	08.01.2013	07.05.2013
24-07-2393-004-042413-11142-54	412,245	24.04.2013	07.05.2013	

- Estaba disponible el diario de operación de la unidad. -----

- Estaban disponibles y a la vista del personal las normas escritas de actuación tanto para funcionamiento normal como para casos de emergencia.

- En una dependencia a la cual se accede únicamente a través de la sala del HDR estaba un armario y dentro de sus contenedores de almacenamiento y transporte se encontraba las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas de verificación:

\* Una fuente radiactiva encapsulada de verificación de Sr-90, tipo 8921, de 33,3 MBq de actividad en fecha 11.05.1983, nº 8921-493-1983.-----

\* Una fuente radiactiva encapsulada de verificación de Sr-90, tipo 23261, de 33,3 MBq de actividad en fecha 12.04.1984, nº 23261-409-1984. -----

\* Una fuente radiactiva encapsulada para braquiterapia oftalmológica de Sr-90

**SN**CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

de 2,0 GBq de actividad en fecha 04.04.2000, nº 1174 ML. -----

- No se habían iniciado los tratamientos con la fuente radiactiva encapsulada para braquiterapia oftalmológica de Sr-90, ni tenían previsto realizarlos. -----

- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes radiactivas encapsuladas.-----

- La Unidad Técnica de Protección Radiológica de [REDACTED] realiza las pruebas de hermeticidad de las fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90. Las últimas son de fecha 30.04.2013. -----

### **DOS. Sala del acelerador lineal 1**

- En el interior de la sala blindada se encontraba instalado y en funcionamiento un equipo acelerador de partículas de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] nº 2883, capaz de emitir fotones de una energía máxima de 18 MV y electrones de una energía máxima de 21 MeV.-----

- Estaba disponible la documentación preceptiva original del acelerador y el certificado de control de calidad de las pruebas de aceptación de fecha 18.09.98. -----

- Estaban disponibles interruptores de emergencia dentro del búnker.-----

- La puerta de acceso al búnker disponía de microinterruptores que impedían el funcionamiento del equipo con las puertas abiertas y de luces que indicaban el estado de funcionamiento del equipo. Todo ello funcionaba correctamente. -----

- Se disponía de un sistema cerrado de TV, instalado en el interior del recinto blindado, para visionar su interior desde la consola de control. -----

- Diariamente los operadores y los radiofísicos de la instalación realizan las comprobaciones de seguridad y la verificación de los parámetros básicos del acelerador, según el protocolo de control de calidad de la instalación. -----

- Estaba disponible y vigente un contrato de mantenimiento del equipo establecido con la firma [REDACTED]. -----

- Las últimas revisiones efectuadas a dicha unidad por la firma [REDACTED] fueron las realizadas en fechas 13.12.2012, 08.03.2013 y 07.05.2013. -----

- Puesto en funcionamiento el equipo con fotones con una energía 18 de MV, 300 UM/min, un campo de 40 cm x 40 cm y distancia foco-isocentro 100 cm, con cuerpo dispersor y el cabezal a 90º (haz dirigido hacia la sala de

**SN**CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

control) se midió una tasa de dosis equivalente máxima de 12  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta de entrada del acelerador y no se midieron niveles significativos de radiación en la zona de control de la unidad, ni en la pared de incidencia del haz.-----

- Estaba disponible el diario de operación de la unidad.-----

### TRES. Sala del acelerador lineal 2

- En el interior de la sala blindada se encontraba instalado y en funcionamiento un equipo acelerador de partículas de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] capaz de emitir fotones de una energía máxima de 6 MV y electrones de una energía máxima de 14 MeV en cuya placa de identificación se leía: [REDACTED] modelo [REDACTED] nº serie 2895, data marzo 1998.-----

- Estaba disponible la documentación preceptiva original del acelerador y el certificado de control de calidad de las pruebas de electrones de fecha 11.12.1998.-----

- El acelerador lineal no está habilitado para poder irradiar con haces de electrones.-----

- Estaban disponibles interruptores de emergencia dentro del búnker.-----

- La puerta de acceso al búnker disponía de microinterruptores que impedían el funcionamiento del equipo con las puertas abiertas y de luces que indicaban el funcionamiento del equipo. Todo ello funcionaba correctamente.--

- Se disponía de un sistema cerrado de TV, instalado en el interior del recinto blindado, para visionar su interior desde la consola de control.-----

- Diariamente los operadores y los radiofísicos de la instalación realizan las comprobaciones de seguridad y la verificación de los parámetros básicos del acelerador, según el protocolo de control de calidad de la instalación.-----

- Estaba disponible un contrato de mantenimiento del equipo establecido con la firma Siemens.-----

- Las últimas revisiones efectuadas a dicha unidad por la firma [REDACTED] fueron las realizadas en fechas 23.11.2012, 28.01.2013 y 05.04.2013.-----

- Que puesto en funcionamiento el equipo con una energía 6 de MV, 300 UM/min, un campo de 40 cm x 40 cm y distancia foco-isocentro 100 cm, con cuerpo dispersor y el cabezal a 90° (haz dirigido hacia la pared del laberinto) se midió una tasa de dosis equivalente máxima de 27  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta de entrada del acelerador y no se midieron niveles significativos de radiación en la zona de control de la unidad ni en contacto con la pared del



búnquer frente a la zona de control. -----

- Estaba disponible el diario de operación. -----

#### CUATRO. Sala del TAC

- En el interior de la sala se encontraba instalado un equipo de tomografía axial computerizada para simulación de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED], n° de serie 12585S04 con unas características máximas de funcionamiento de 135 kV y 100 mA. En una de las placas de identificación se leía tubo de rayos X modelo 6207059, n/s 2773. -----

- Estaba disponible el certificado de control de calidad de las pruebas de aceptación de fecha 18.09.1998 y la conformidad como producto sanitario.-----

- El acceso de entrada de los pacientes desde el pasillo disponía de una señal óptica de funcionamiento y de cerradura. -----

- El equipo disponía de interruptores de parada de emergencia en el equipo y en el interior de la sala. -----

- Puesto en funcionamiento el equipo con unas condiciones de 130 kV y 210 mAs, con cuerpo dispersor, no se midieron niveles significativos de radiación en el lugar ocupado por el operador junto a la consola de control, ni en la puerta de acceso desde el pasillo, ni junto al visor de vidrio plomado. ----

- Estaba disponible un contrato de mantenimiento del equipo establecido con la firma [REDACTED] -----

- La última revisión efectuada a dicha unidad por la firma [REDACTED] fue la realizada en fecha 04.06.2012. -----

- Los radiofísicos del Servicio realizan el control de calidad del equipo de tomografía. El último control se realizó en fecha 03.05.2013. -----

- Estaba disponible el diario de operación del equipo.-----

#### CINCO

- Los radiofísicos del Servei de Física del Hospital efectúan en los equipos de radioterapia de la instalación, las verificaciones pertinentes siguiendo el programa de control de calidad de la instalación, de acuerdo con el Real Decreto 1566/1998, de 17 de julio por el que se establecen los criterios de calidad en radioterapia.-----

- Las verificaciones diarias de seguridad de los equipos radiactivos se



registran en soporte informático. -----

- El Sr. [REDACTED], Cap de Protección Radiológica del Parc de Salut Mar, realiza los controles de los niveles de radiación de la instalación siendo el último de abril de 2013. -----

- Estaba disponible un equipo portátil para la detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED] modelc [REDACTED] nº de serie 3544, calibrado por e [REDACTED] en 17.11.2009. -----

- Estaba disponible el programa de verificación y calibración de los equipos de detección y medida de los niveles de radiación. La última verificación se realizó en fecha 08.05.2013. -----

- Estaban disponibles los siguientes dosímetros de termoluminiscencia:

- 29 dosímetros personales para el control dosimétrico de los trabajadores expuestos de la instalación. -----
- 3 dosímetros de área, 2 de ellos ubicados en la pared de las salas de los aceleradores frente a la zona de las consolas de control y 1 en la zona de la puerta del acelerador [REDACTED], modelc [REDACTED] -----
- 10 dosímetros personales para el control dosimétrico de los trabajadores suplentes. -----

- Tienen establecido un convenio con e [REDACTED] y se registran las dosis recibidas por los dosímetros. Se entregó a la inspección el último registro dosimétrico correspondiente al mes de marzo de 2013. -----

- Únicamente los trabajadores de braquiterapia están clasificados de categoría A. -----

- Estaban disponibles los historiales dosimétricos de los trabajadores expuestos, que incluía también a los trabajadores suplentes -----

- Los trabajadores expuestos de categoría A son sometidos anualmente a reconocimiento médico en un centro autorizado para tal fin. Estaban disponibles los certificados de aptitud. -----

- Estaban disponibles 11 licencias de supervisor y 15 licencias de operador, todas ellas en vigor y 1 solicitud de renovación de licencia de operador. -----

- El operador [REDACTED] había causado baja como trabajador en la instalación radioactiva. -----

- El operador [REDACTED] tiene también la licencia aplicada en la instalación radioactiva del [REDACTED] IRA-234. Estaba disponible el historial dosímetro de la IRA-234. -----



- Estaba disponible el diario de operación general de la instalación radiactiva.-----
- Estaban disponibles en lugar visible las normas de funcionamiento en condiciones normales y en caso de emergencia. -----
- Estaba disponible un contrato con la empresa [redacted] para actuar como Unidad Técnica de Protección Radiológica de la instalación radiactiva.---
- En fecha 22 y 23.10.2012 el radiofísico [redacted] había impartido el curso de formación a los trabajadores expuestos de la instalación.
- En fecha 21.11.2012 se había realizado un simulacro de emergencia con el equipo HDR. -----
- Estaban disponibles equipos de extinción contra incendios.-----

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por la Ley 33/2007) de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear; el RD 1836/1999 (modificado por el 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, y en virtud de las funciones encomendadas por el Consejo de Seguridad Nuclear a la Generalitat de Catalunya en el acuerdo de 15 de junio de 1984 y renovado en fechas de 14 de mayo de 1987, 20 de diciembre de 1996 y 22 de diciembre de 1998, se levanta y suscribe la presente acta por triplicado en Barcelona y en la sede del Servei de Coordinació d'Activitats Radioactives del Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya a 13 de junio de 2013.

Firmado:

TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas (Real Decreto 1836/1999 (modificado por RD 35/2008), BOE 313 del 31.12.1999 - versión castellana y BOE 1 del 20.01.2000 - versión catalana), se invita a un representante autorizado del Consorci Mar Parc de Salut de Barcelona, para que con su firma, lugar y fecha [redacted] o reparos al contenido del Acta.