

---

**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 13 de junio de 2012, en el Institut Català de la Salut – ICS, Ciutat Sanitària i Universitària Vall d'Hebron, en e [REDACTED], de Barcelona (Barcelonés).

Que la visita tuvo por objeto realizar la inspección de una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a teleterapia y braquiterapia oftálmica, y cuya última autorización fue concedida por el Departament d'Economia i Finances de la Generalitat de Catalunya en fecha 19.07.2007.

Que la inspección fue recibida por don [REDACTED] Jefe de Protección Radiológica del Hospital, don [REDACTED], técnico de Protección Radiológica, don [REDACTED], radiofísico hospitalario doña [REDACTED], cap de secció de la Unidad de Radiofísica, 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:

- Las dependencias que componen la instalación en la planta semisótano son:

- Las tres salas blindadas para los aceleradores.
  - La sala blindada para el equipo de telecobaltoterapia.
  - La sala del equipo de simulación.
  - Las zonas de control de los equipos.
  - Otras dependencias: el recinto para guardar las fuentes radiactivas, la sala de espera, los vestuarios, los despachos, etc.
-

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

### UNO. UNIDAD DEL ACELERADOR [REDACTED]

- En el interior de un recinto blindado se encontraba instalado un equipo acelerador de partículas de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED] capaz de emitir rayos X de una energía máxima de 6 MV, en cuya placa de identificación se leía: [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 584, octubre 1999.-----

- Estaba disponible la documentación preceptiva original y el certificado de control de calidad del acelerador.-----

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

- Las últimas revisiones fueron las efectuadas en fechas 18 y 19.01.2012 y 27 y 28.03.2012.-----

[REDACTED] Estaban disponibles interruptores de emergencia dentro de la sala blindada.-----

[REDACTED] La puerta de acceso al búnker disponía de microinterruptores que impedían el funcionamiento del equipo con las puertas abiertas y de luz que indicaba el funcionamiento del equipo. Todo ello funcionaba correctamente.-----

[REDACTED] 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 antes de comenzar los tratamientos a pacientes se realizan verificaciones de seguridad según el protocolo escrito.-----

- Con el equipo en funcionamiento con fotones de 6 MV, un campo de 20 cm X 20 cm, el haz a 270° y 300 UM, c cuerpo dispersor, se midieron unas tasas de dosis de 1,40  $\mu$ Sv/h en el lugar ocupado por el operador, y no se midieron tasas de dosis significativas en contacto con la puerta de acceso al búnker.-----

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

- En lugar visible estaban disponibles las normas de funcionamiento en condiciones normales y en caso de emergencia.-----

- Se ha impermeabilizado la cubierta de la sala del acelerador. Actualmente, dicha zona y la colindante, se encuentran en obras por lo que la cubierta no dispone



del vallado con puerta y llave, de acuerdo con la condición 36 de la resolución vigente. -----

## DOS. UNIDAD DEL ACELERADOR [REDACTED]

- En el interior de un recinto blindado se encontraba instalado un equipo acelerador de partículas de la firma [REDACTED], [REDACTED] capaz de emitir haces de electrones con una energía máxima 4 a 18 MeV y fotones con una energía de 6 y 18 MV. En cuya placa de identificación interior se leía: n/s 3390. -----

- Estaban disponibles los certificados de aceptación del equipo, de aseguramiento de la calidad, de comprobación de fugas del cabezal, de marcado CE y de conformidad como producto sanitario. -----

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

- Las últimas revisiones efectuadas a dicha unidad fueron las realizadas en fechas 19 y 21.03.2012 y 5 y 6.06.2012. -----

- Estaban disponibles interruptores de emergencia dentro de la sala blindada. -----

- 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. -----

- Con el equipo en funcionamiento con fotones con una energía 18 de MV, 400 UM min., un campo de 20 cm x 20 cm y distancia foco-isocentro 100 cm, con cuerpo dispersor y el cabezal a 90° (haz dirigido hacia la pared de separación con la sala de control), se midió una tasa de dosis máxima de 42  $\mu\text{Sv/h}$  en contacto con la puerta, 36  $\mu\text{Sv/h}$  en el pasillo en la zona de incidencia del haz directo y 0,75  $\mu\text{Sv/h}$  en el lugar del operador. -----

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

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

- Estaban disponibles las normas de funcionamiento en condiciones normales y en caso de emergencia. -----

**TRES - UNIDAD DEL ACELERADOR**

- En el interior de un recinto blindado se encontraba instalado un equipo acelerador de partículas de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED] capaz de emitir haces de electrones con una energía máxima 4 a 18 MeV y fotones con una energía de 6 y 18 MV. en cuya placa de identificación se leía: [REDACTED] model [REDACTED] serial n/s 3849, febrero 2008. -----

- Estaban disponibles los certificados de aceptación del equipo, de aseguramiento de la calidad, de comprobación de fugas del cabezal, de marcado CE y de conformidad como producto sanitario. -----

- Estaba disponible un contrato de mantenimiento del equipo establecido con la firma Varian que comporta 4 revisiones al año.-----

- La firma [REDACTED] había realizado las últimas revisiones de mantenimiento preventivo del equipo en fechas 15 y 16.02.2012 y 22 y 23.05.2012.-----

- Estaban disponibles interruptores de emergencia dentro de la sala blindada.-----

- 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.-----

Con el equipo en funcionamiento con fotones con una energía 18 de MV, 400 UM min., un campo de 40 cm x 40 cm y distancia foco-isocentro 100 cm, sin un cuerpo dispersor y el cabezal a 270° (haz dirigido hacia la pared de separación con la sala de control), se midió un máximo de 50 µSv/h en contacto con la puerta y no se midieron tasas de dosis significativas en el lugar del operador.-----

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

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

- Estaban disponibles las normas de funcionamiento en condiciones normales y en caso de emergencia.-----

**CUATRO. UNIDAD DE TELECOBALTOTERAPIA**

- Que en el interior del recinto blindado se encontraba instalado y en funcionamiento un equipo de teleterapia de la firma [REDACTED], modelo



██████████ en cuyas placas de identificación se leía, en una: Fuente Co-60, Activitat 230,5 TBq, 6230 Ci en fecha de noviembre de 2000.-----

- En la puerta de acceso al recinto blindado, se encontraba instalado un equipo fijo para la detección y medida de los niveles de radiación, provisto de alarma acústica y óptica, de la firma ██████████, modelc ██████████ n/s 411, cuya sonda se encontraba instalada en el interior del recinto blindado.-----

- Estaban disponibles el certificado de aprobación del prototipo y de control de calidad del equipo radiactivo y el certificado de actividad y hermeticidad en origen de la fuente radiactiva encapsulada, con n/S 5264.-----

- Tienen establecido un contrato con la firma ██████████, para la revisión periódica de la unidad. Las últimas revisiones fueron las efectuadas con fechas 08.02.2012 y 24.05.2012.-----

- La SPR del ██████████ realizó la última prueba de hermeticidad de la fuente radiactiva de Co-60, n/s 5264, en fecha 24.05.2012, a partir del frotis que realizó el técnico de ██████████.-----

- La consola de control disponía de dos cronómetros redundantes y además estaba disponible un tercer cronómetro manual y se establecía contacto con el interior de búnker mediante una cámara y un monitor de TV.-----

Se disponía de señalización óptica de funcionamiento situada en la puerta de acceso al búnker, de disruptor de corte de dicha puerta y de alarma óptica y acústica del detector, los cuales actuaban correctamente.-----

- En contacto y a un metro del cabezal de la unidad, se midieron unos niveles de radiación máximos de 18  $\mu$ Sv/h y de 0,7  $\mu$ Sv/h, respectivamente.-----

- Con un campo de 20 cm x 20 cm, el cabezal a 0° y con cuerpo dispersor, no se midieron niveles significativos de radiación en el lugar ocupado por el operador en la zona de control de la unidad, ni en contacto con la puerta de entrada ni en las zonas colindantes.-----

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

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

- En fecha 07.04.2011 se realizó el último simulacro de emergencia.-----

- Estaba disponible la hoja de inventario de la fuente radiactiva encapsulada de Co-60, para dar cumplimiento al R.D.229/2006 sobre el control de fuentes radiactivas encapsuladas de alta actividad y fuentes huérfanas.-----



- Estaban disponibles las normas a seguir en régimen normal de funcionamiento y en caso de emergencia.-----

### CINCO. SALA DEL SIMULADOR

- En la Sala del Simulador se encontraba instalado un equipo de simulación TC, de la firma [REDACTED], con unas características máximas de funcionamiento de 140 kV y 440 mA, en cuyas placas de identificación se leía : [REDACTED] y n/s 399219CN5.-----

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

- La puerta de acceso a la sala blindada desde el pasillo disponía de un pestillo interior y de señalización óptica de funcionamiento del equipo de simulación TAC.---

- Puesto en funcionamiento el equipo con unas condiciones de 120 kV y 440 mA, y con un paciente al que se realizaba una prueba, no se midieron niveles significativos de radiación en el lugar ocupado por el operador junto a la consola control, ni en las puertas de acceso, ni junto al visor de vidrio plomado.-----

- La SPR del Hospital efectuó el control de calidad del equipo de simulación en fecha 25.11.2011.-----

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

- Las últimas revisiones fueron las efectuadas en fechas 10.01.2012 y 08.05.2012. No estaban disponibles los informes de las revisiones únicamente disponían de las hojas de trabajo-----

- Estaban disponibles los certificados de marcaje CE y de conformidad como producto sanitario, el certificado de control de calidad y las pruebas de aceptación del equipo.-----

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

### SEIS- FUENTES

- En una dependencia de la instalación estaba colgada en la pared una caja de seguridad blindada en cuyo interior se almacenaban los aplicadores oftalmológicos de rutenio-106.-----

- La dependencia disponía de una mesa de trabajo en donde se manipulaban las fuentes radiactivas y de una pantalla de metacrilato.-----

- En la instalación estaban almacenadas las fuentes radiactivas encapsuladas de

rutenio-106, utilizadas como aplicadores oftálmicos, que se describen en la siguiente tabla, donde se detalla la fecha en la que el SPR del Hospital realizó el control de hermeticidad:

Actividad (MBq)	Fecha de referencia	Número	Fecha control de hermeticidad
18,6	02.01.2012	COB 942	11.01.2012
13,7	02.01.2012	CCA 1332	11.01.2012
7,4	02.01.2012	CCX 200	11.01.2012

- Dichas fuentes habían sido recibidas en la instalación en fecha 09.01.2012.-----
- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de dichas fuentes radiactivas.-----
- Las fuentes radiactivas encapsuladas de rutenio-106 fuera de uso estaban almacenadas en almacén de residuos radiactivos de la IRA-2366 del mismo hospital a la espera de ser retiradas por Enresa y eran la siguientes:

Actividad (MBq)	Fecha de referencia	Número
20,6	14.01.2010	COB 871
20,8	20.01.2010	CCD 383
12,5	20.01.2010	CCA 1209
7	20.01.2010	CCX 174

- Estaba disponible el diario de operación de los aplicadores oftálmicos.-----
- En otra dependencia de la instalación destinada a almacén de equipos utilizados por los radiofísicos estaba disponible un armario en cuyo interior se encontraban almacenadas las fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90 que dispone la instalación.-----
- Se adjunta como anexo 1 de la presente acta el listado de las fuentes radiactivas encapsuladas que dispone la instalación, en el que figura la fecha en la que la SPR había realizado las últimas pruebas de hermeticidad a las fuentes radiactivas encapsuladas.-----
- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90: de 33,3 MBq de la marca [REDACTED] [REDACTED], n/s OM 87, de 20 MBq de la marca [REDACTED] n/s PE526 y de 33 MBq de la marca [REDACTED], n/s 40.05.-----
- No estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes radiactivas encapsulas de Sr-90 de la firma [REDACTED] con n/s 9713/3,



9981/42 y S1097. No era posible obtenerlos debido a la antigüedad de las fuentes.-----

### SIETE.

- Los radiofísicos hospitalarios 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.-----

- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] nº de serie 1369, provisto de una sonda modelo [REDACTED] nº de serie 953, que aloja un tubo [REDACTED] n/s 832376.-----

- Se adjunta como anexo 2 de la presente acta el listado de las verificaciones de los detectores realizadas por la Unidad de Protección Radiológica del Hospital de la Vall d'Hebron.-----

- Se adjunta como anexo 3 al 4 de la presenta acta el listado de los trabajadores expuestos de la instalación radiactiva en el que figura si disponen o no de licencia de supervisor o de operador y su situación laboral.-----

- Tienen establecido un convenio con el [REDACTED] y [REDACTED] para la realización del control dosimétrico.-----

- Desde julio de 2008 se había cambiado el sistema de dosímetros personales, A partir de esta fecha el [REDACTED] envía los dosímetros sin asignarlos a un trabajador expuesto, únicamente los envía identificados con número de referencia.-----

- El SPR del Hospital asigna los dosímetros numerados a los trabajadores expuestos colocando una etiqueta identificativa con el nombre del usuario. Al acabar el mes los dosímetros son enviados a leer sin identificar los nombres de los usuarios que los han utilizado.-----

- El [REDACTED] envía el resultado de la lecturas de los dosímetros y el SPR del Hospital efectúa la correspondencia entre el número de referencia con el usuario que lo había utilizado asignándole la dosis recibida.-----

- No se comunica al [REDACTED] el listado de los trabajadores expuestos que han utilizado los dosímetros numerados.-----

- El SPR envía las dosimetrías anuales de los trabajadores expuestos al CSN y al SCAR como anexos en el informe anual.-----
- Estaban disponibles los historiales dosimétricos individualizados de los trabajadores expuestos.-----
- Se adjunta como anexo 5 y 6 de la presenta acta las dosimetrías individuales correspondientes al año 2012 de los trabajadores expuestos.-----
- Se adjunta como anexo 7 y 8 de la presenta el listado de las licencias de supervisor/operador disponibles en la instalación.-----
- Los trabajadores [REDACTED] disponen de licencia de operador pero no la tienen aplicada en esta instalación radioactiva.-----
- La operadora [REDACTED] había causado baja en la instalación radioactiva.-----
- El SPR del [REDACTED] realiza el control de los niveles de radiación de la instalación mediante dosímetros de área ubicados en el pasillo de la instalación y en el simulador, siendo las últimas las realizadas en noviembre de 2011 para el simulador y entre las fechas de 07.05.2012 y 04.06.2012 para el resto de la instalación.-----
- El SPR del [REDACTED] controla anualmente los niveles de radiación en el interior de los recintos blindados. -----
- Estaban disponibles equipos de extinción contra incendios.-----
- Del 5 al 7.04.2011 se había impartido un curso de formación de protección radiológica en radioterapia a los trabajadores expuestos de la instalación, se adjunta como anexo 9 el contenido del curso y como anexo 10 y 11 el registro de los asistentes en el que queda reflejado que no todos los trabajadores reciben la formación continuada.-----

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, 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 15 de junio de

2012.

Firmado:



TRÁMITE: En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45.1 del RD 1836/1999, se invita a un representante autorizado del ICS – Ciutat Sanitària i Universitària Vall d'Hebron, para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

## MANIFESTACIONES AL ACTA

- ① En el último párrafo del apartado 1, hoja 2 de 10 se lee como cada año:  
*“Se ha impermeabilizado la cubierta de la sala del acelerador. Actualmente dicha zona y la colindante se encuentran en obras por lo que la cubierta no dispone del vallado con puerta y llave de acuerdo con la condición 36 de la resolución vigente”.*  
Hago notar lo mismo que manifesté en el acta de la inspección de 2008 después de la modificación y en la de 2010 y 2011:
  - ⇒ En la memoria para solicitar la modificación de la instalación aporté datos que demuestran que esa zona de la cubierta es de libre acceso al público en cuanto a riesgo por radiación ionizante.
  - ⇒ Esto es técnicamente así y la condición 36 de la resolución vigente carece de fundamento. En cualquier caso la cubierta sigue inaccesible a causa del vallado de las obras.
- ② En el apartado 5, hoja 6 de 10, respecto a las revisiones técnicas del programa de mantenimiento del simulador [REDACTED] dice: “No estaban disponibles los informes de las revisiones, únicamente disponían de las hojas de trabajo”.  
Efectivamente las EVAT por lo general no proporcionan los informes de sus verificaciones y ajustes ni el certificado de restitución del equipo a las condiciones iniciales de referencia.  
Hemos solicitado de nuevo a los responsables de [REDACTED] [REDACTED] que subsanen este incumplimiento.
- ③ En el apartado 7, hojas 8 y 9 de 10, el acta vuelve a poner de manifiesto lo que denomina el cambio del “sistema de dosímetros personales a partir de julio de 2008”.  
Reitero lo expuesto en nuestras manifestaciones al acta de 2009 y 2011:  
Además dejó constancia de que, lo que el acta denomina nuestro “sistema de dosímetros personales” no incumple la normativa vigente como parece sugerir.  
Efectivamente, el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes dice: “La dosimetría individual será efectuada por los Servicios de Dosimetría Personal expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear”  
Y el Reglamento sobre instalación y utilización de aparatos de rayos X con fines de diagnóstico médico, más reciente, lo concreta diciendo: “Las dosis recibidas por los trabajadores expuestos se determinarán con periodicidad mensual y la lectura de los dosímetros utilizados a tal fin será efectuada por Servicios de Dosimetría Personal expresamente autorizados por el Consejo de Seguridad Nuclear”

(sigue en la siguiente hoja)

(sigue)

---

## MANIFESTACIONES AL ACTA

---

- ④ En el mismo apartado 7, hoja 9: "**Los trabajadores [REDACTED] disponen de licencia de operador pero no la tienen aplicada a esta instalación radiactiva**".

He de manifestar que nos sorprende que ahora vengamos a saber que los tres operadores citados no tienen aplicada a esta instalación su licencia.

Dos de ellos solicitaron su licencia a través de este SPR:

[REDACTED] licencia solicitada el 10/06/2008 y obtenida aplicada a esta instalación el 16/10/2008

[REDACTED], licencia solicitada el 02/09/2010 y obtenida aplicada a esta instalación el 12/11/2010

Tenemos la documentación de estos dos casos.

El tercer caso es más insólito aún, porque solicitó aplicar su licencia a esta instalación compatibilizándola con la del ICO por "cobertura como suplente discontinuo" :

[REDACTED], solicitada aplicación de licencia compartida el 30/07/2010 y obtenida el 17/09/2010

Adjunto de ANEXO 12 los documentos de este último caso.

Y precisamente por practicar la "suplencia discontinua" se le desaplica la licencia como a los otros dos, sin que el titular de esta instalación o el titular de la licencia lo ha solicitado.

Y sin requerimiento ni notificación del hecho por parte del SCAR. En resumen, sin ningún trámite ni documento que lo respalde.

- ⑤ En el mismo apartado 7, hoja 9, respecto al curso de formación continuada en protección radiológica impartido el pasado año termina diciendo: "**no todos los trabajadores reciben formación continuada**".

Es normal que no todos los trabajadores reciban toda la formación continuada de protección radiológica a causa de las ausencias por permisos y bajas.

Pero en este caso han faltado todos los facultativos de la instalación.

Corregiremos este fallo incorporando durante el año sesiones de protección radiológica al programa de sesiones de formación continuada de los facultativos.

En lo demás, de acuerdo con el contenido del acta.

Barcelona, 3/07/2012

