
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 7 de marzo de 2014 en las Facultades de Química y Física de la Universitat de Barcelona (UB), en la calle [REDACTED], [REDACTED] y en el edificio [REDACTED] de la UB, (CCiTUB) en la calle [REDACTED] Barcelona (Barcelonès).

Que la visita tuvo por objeto realizar la inspección de una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigación y docencia, y cuya última autorización fue concedida por la Direcció General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya en fecha 18.12.2012.

Que la inspección fue recibida por la doctora [REDACTED], cap de la Unitat Tècnica de Protecció Radiològica (UTPR) de la UB, el doctor [REDACTED] profesor responsable del laboratorio de prácticas de Física Moderna de la Facultad de Física y el doctor [REDACTED], supervisor, responsable del Laboratorio de Difracción de rayos X de los CCiTUB 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 consta de las siguientes dependencias:

- En la calle [REDACTED]

Planta [REDACTED] de la Facultat de Física y Química:

- El laboratorio para preparar patrones y muestras marcadas,
 - El laboratorio para medir muestras marcadas,
 - El laboratorio para medir muestras ambientales,
-

- El laboratorio de medida para datar por radiocarbono,
- El laboratorio de muestras ambientales (laboratorio radioquímico),
- El almacén de muestras ambientales (con 2 zonas),
- El almacén centralizado de residuos radiactivos.

Planta ■ del Aulario de la Facultat de Física (antigua planta ■)

- El laboratorio de Prácticas de Física Moderna.

· En la calle ■.

Planta ■ de los Centres Científics i Tecnològics de la UB (CCITUB)

- El laboratorio de Difracción de rayos X, formado por dos dependencias.

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

UNO- Planta ■ de la Facultad de Física y Química:

Laboratorio para preparar patrones y muestras marcadas

- El laboratorio estaba constituido por dos dependencias de manipulación. -----

- Las dos dependencias del laboratorio disponían de un sistema de extracción sin filtro y en una de ellas se encontraba un recinto blindado de manipulación, una nevera y un congelador.-----

- Se adjunta como Anexo-I de la presente acta el material radiactivo no encapsulado almacenado.-----

- Estaba disponible un estuche suministrado por la Junta de Energía Nuclear, de referencia FR/3N n/s 34/6, que contenía las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas:

Radionúclido	Actividad (kBq) en fecha 11.04.78
Bi-207	102
Na-22	83
Co-60	116
C-14	11,9
Tc-99	4
Tl-204	3,1
Sr-90/Y-90	1,7
Cs-137	568

- Estaban disponibles las fuentes radiactivas encapsuladas de verificación de los contadores, siguientes:

- de Cs-137 de 384,8 kBq de actividad en fecha 1.04.2013; n/s: 1653-49; [REDACTED] -----
- de I-129 de 0,0494 μ Ci, Cal date: 29.03.2010; n/s: E-2-21/37; F10-31; [REDACTED] -----
- de Cs-137 de 9,25 kBq en fecha 01/91, n/s 072. -----

- Estaba disponible un equipo portátil para la detección y medida de los niveles de contaminación superficial de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 10-6507; provisto de una sonda modelo [REDACTED], n/s 6819, calibrado en origen en fecha 14.07.2011 y verificado por la UTPR de la UB en fecha 23.07.2013.-----

- Estaba disponible un equipo fijo para la detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED]s, modelo [REDACTED] Type 7-10, n/s 71382, provisto de una sonda [REDACTED] n/s 816, calibrado por e [REDACTED] en fecha 22.10.2008 y verificado por la UTPR de la UB en fecha 29.07.2013. -----

Laboratorio para medir muestras marcadas,

[REDACTED] encontraba el siguiente equipo:

- Un contador de centelleo líquido de la firma [REDACTED]; modelo [REDACTED] 1414 provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Europio-152 de 440 kBq de actividad en fecha 25.11.1994. -----

Laboratorio para medir de muestras ambientales.

- Se encontraban los siguientes equipos:

- Un contador de centelleo líquido de la firma [REDACTED] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Bario-133 de 695,6 kBq de actividad.-----
- Un contador de centelleo líquido de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Ba-133 de 740 kBq de actividad en fecha 28.05.1986.-----
- Un contador de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Cs-137 de 366,3 kBq de actividad en fecha 2.08.1982.-----
- Un contador de centelleo líquido de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED] [REDACTED], provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Eu-152 de 37 kBq

de actividad.-----

- Estaban disponibles las siguientes soluciones radiactivas utilizadas como patrones de verificación:

Nº soluciones	Isótopo	Actividad (dpm)	Fecha
1	H-3	193.800	09/83
1	C-14	105.500	09/83
1	H-3	246.600	25/10/90
1	C-14	139.400	27/09/90
1	H-3	85.160	01/11/91
1	C-14	43.880	01/11/91
1	H-3	196.700	01/09/98
1	C-14	105.600	10/98
1	H-3	266.000	07/01/09
1	C-14	125.200	07/01/09
2	H-3	264.200	18/12/10
2	C-14	132.400	18/12/10
1	H-3	88.880	15/04/11
1	C-14	43.520	15/04/11

El laboratorio de medida para datar por radiocarbono.

- En su interior se encontraban los siguientes equipos:
 - Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Radio-226 de 370 kBq de actividad.-----
 - Un contador de centelleo líquido de la firma [redacted] modelo [redacted] [redacted] provisto de una fuente radiactiva encapsulada de Bario-133 de 29,6 kBq de actividad.-----

El laboratorio de muestras ambientales (laboratorio radioquímico).

- Estaba disponible un recinto de manipulación provisto de ventilación forzada con salida al exterior y una vitrina de manipulación de la firma [redacted] provista de ventilación forzada sin salida al exterior.-----

- Estaba disponible un equipo fijo de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [redacted] modelo [redacted], F Nr 135, n/s 42497/01, provisto de una sonda [redacted], calibrado por [redacted] en fecha 24.10.2013 y verificado por la

UTPR de la UB en fecha 4.11.2013. -----

El almacén de muestras ambientales (con 2 zonas).

- El almacén se encontraba dividido en 2 zonas, una de ellas con acceso en forma de laberinto.-----

- Se encontraban almacenadas diversas muestras ambientales (en la primera zona) y residuos radiactivos (en la zona del laberinto).-----

- En zona de residuos radiactivos se midió una tasa de dosis máxima de 1,5 $\mu\text{Sv/h}$. -----

El almacén centralizado de residuos radiactivos.

- El almacén estaba subdividido en 3 zonas: la primera disponía de pilas con toma de agua para poder realizar la desclasificación de residuos líquidos y un equipo "ultrasonic cleaner"; la segunda disponía de 4 recintos plomados para el almacenamiento de residuos, y la tercera disponía de 1 recinto plomado para el almacenamiento de residuos. -----

- Se encontraban almacenados diversos recipientes conteniendo residuos sólidos y líquidos todos identificados a la espera de ser gestionados. -----

- En la tercera zona se encontraba almacenado el equipo irradiador de dosímetros de la firma [REDACTED] modelo [REDACTED], provisto de dos fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90/Y-90 con una actividad nominal máxima de 37 MBq cada una en fecha de 92.7.14 y n/s 3335BC y 3336BC. -----

- En contacto con el equipo irradiador de dosímetros se midió una tasa de dosis máxima de 4,6 $\mu\text{Sv/h}$. -----

- La UTPR de la UB había revisado el equipo y había realizado las pruebas de hermeticidad a las fuentes en fecha de 30.01.2014. -----

- La firma [REDACTED] no había suministrado el certificado de actividad y hermeticidad de las fuentes del equipo irradiador.-----

- Estaba disponible el protocolo de gestión de los residuos radiactivos generados en la instalación. -----

- Los residuos radiactivos sólidos y líquidos, tanto los miscibles en agua como los no miscibles, que se generan en la instalación se gestionan de acuerdo con lo descrito en el Protocolo de gestión de residuos de la instalación, cuya última



actualización es de fecha 17.07.2013. -----

- Estaba disponible un registro de las entradas de residuos radiactivos al almacén indicando la fecha, el isótopo, el tipo de residuo, el volumen, la ubicación y el usuario. -----

- Estaba disponible el registro escrito de la desclasificación de los residuos radiactivos sólidos y líquidos. -----

- La última retirada de residuos radiactivos líquidos efectuada por ENRESA fue la realizada en fecha 10.12.2013. Estaba disponible el albarán de retirada emitido por ENRESA. -----

DOS - Planta [redacted] del Aulario de la Facultat de Física (antigua planta [redacted])

El Laboratorio de prácticas de Física Moderna

- En un armario, señalizado en la parte interior del mismo y provisto de llave, y en una caja fuerte ubicada dentro del armario se almacenaban las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas utilizadas para docencia:

Suministradas por la Junta de Energía Nuclear (conjunto F3/3N nº 37/7):

Isótopo	Actividad (kBq)	Fecha de referencia
C-14	13,7	11.04.78
Tl-204	3,2	11.04.78
Sr-90/Y-90	1,8	11.04.78
Tc-99	5,06	11.04.78
Cs-137	614	11.04.78
Na-22	124	11.04.78
Co-60	119	11.04.78
Bi-207	107	11.04.78

Cs-137	74	01.10.67
Cs-137	74	01.10.67

Suministradas [redacted]

Isótopo	Actividad (kBq)	Fecha de referencia	Referencia
---------	-----------------	---------------------	------------

Cs-137	37	30.10.94	DL 447
Am-241	370	13.05.93	DY 931
Am-241	340	01.96	LH 55982
<u>nº set 66</u>			
Am-241	45	01.02.91	AW 173
Ba-133	42.6	01.02.91	AW 174
Cs-137	46.0	01.02.91	AW 175
Co-57	39.7	01.02.91	AW 176
Co-60	37.7	01.02.91	AW 177
Mn-54	43.2	01.02.91	AW 178
Hg-203	92.2	01.02.91	AW 179
Na-22	40.7	01.02.91	AW 180
Y-88	40	01.02.91	AW 181
<u>nº set 227</u>			
Am-241	38	01.03.97	FB 515
Ba-133	45.9	01.03.97	FB 516
Cs-137	41.9	01.03.97	FB 517
Co-57	42.2	01.03.97	FB 518
Co-60	42.8	01.03.97	FB 519
Hg-203	78.5	01.03.97	FB 520
Mn-54	41.4	01.03.97	FB 521
Na-22	41.9	01.03.97	FB 522
Y-88	47.2	01.03.97	FB 523
<u>nº serie LH 55983</u>			
Sr-90	74	28.06.95	EB 876
Co-60	74	28.06.95	EB 912
Am-241	74	28.06.95	EB 888
Na-22	74	28.06.95	EB 900
Cs-137/Sr-90/Am -241	333/4,4/4, 4	28.06.95	EB 924
<u>nº serie LH 55987(EV699)</u>			
Sr-90	111	19.01.96	EV 699

Suministradas por [REDACTED]

Isótopo	Actividad (kBq)	Referencia
Ra-226	3,3	559430 (NW 229/81)

Suministradas [REDACTED]:

Isótopo	Actividad (GBq)	Fecha de referencia	Referencia
Co-57	1,2	19.03.1996	17/96
Co-57	0,925	04.1998	18/98
Co-57	1,11	19.03.2001	40/01
Co-57	1,086	27.06.2002	85/02
Co-57	1,06	06.03.2007	19/07

Suministradas [REDACTED]:

Isótopo	Actividad (kBq)	Fecha de referencia	Referencia
Mn-54	180,3	15.06.2005	2004-1125
Na-22	113,6 ± 0,9	01.01.2014	2010-1025

- También estaban disponibles dos generadores de Cs-137/Ba-137m, uno de 333 kBq de Cesio-137 de actividad en enero de 1991 y el otro de 400 kBq de Cesio-137 de actividad en fecha 19.10.1995.-----

- En el laboratorio se encontraba un equipo de espectroscopia [REDACTED] desprovisto de la fuente radiactiva encapsulada y actualmente fuera de servicio. -----

- Estaban disponibles los documentos de la cesión temporal de la fuente radiactiva encapsulada de Co-57 con una actividad de 1,06 GBq en fecha 06.03.2007, núm de serie 19/07, de la Universitat Politècnica de Catalunya (IRA-2452) a la Facultat de Física de la Universidad de Barcelona (IRA-7). -----

- Estaba disponible junto al equipo de espectroscopia [REDACTED]; un equipo fijo de detección y medida de los niveles de radiación, provisto de alarma acústica de la firma [REDACTED] Modelc [REDACTED], n/s de serie 850063, calibrado por e [REDACTED] en fecha 10.04.2013 y verificado por la UTPR de la UB en fecha 28.10.2013. -----

TRES - Planta [REDACTED] de Centres Científics i Tecnològics de la UB

El laboratorio de Difracción de rayos X, formado por 2 dependencias.

- Se encontraban los siguientes difractómetros:

- 1 Difractómetro de la marca [REDACTED] n/s WO51723, con un generador [REDACTED] y n/s K 760-04/10-787, de unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 80 mA. El equipo estaba fuera de

servicio desde 01.07.2011.-----

- 1 Difractómetro de la marca [REDACTED], [REDACTED] n/s HX-JS-103, con un generador de la marca [REDACTED], modelo [REDACTED] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA. Equipo fuera de servicio. -----
- 1 Difractómetro de la marca [REDACTED], modelo [REDACTED] n/s DY1925, con un generador [REDACTED], modelo [REDACTED] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA. Equipo fuera de servicio. -----
- 1 Difractómetro de la marca [REDACTED], [REDACTED], n/s 03-018, con un generador [REDACTED], modelo [REDACTED] y unas características máximas de funcionamiento de 60 kV y 60 mA. El equipo estaba fuera de servicio desde 01.09.2011.-----

- La revisión de los difractómetros de rayos X con el fin de garantizar su buen funcionamiento desde el punto de vista de la protección radiológica es realizada por la UTPR de la UB, siendo la última la realizada a los dos equipos en funcionamiento (difractómetro [REDACTED] y difractómetro [REDACTED]) en fecha de 16.07.2013. El 13.02.2014, fecha prevista para la revisión, no se revisó ningún equipo ya que todos estaban averiados. -----

- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED] n/s 875, calibrado por el [REDACTED] en fecha 14.03.2013 y verificado por la UTPR de la UB en fecha 29.07.2013. -

*- Estaba disponible un equipo portátil de detección y medida de los niveles de radiación de la firma [REDACTED], modelo [REDACTED], n/s 5544, calibrado en origen en fecha 14.02.2013 y verificado por la UTPR de la UB en fecha 29.07.2013. -----

CUATRO - General

- Estaba disponible el programa de verificación y calibración de los equipos de detección y medida de los niveles de radiación y de contaminación.-----

- Estaban disponibles los certificados de actividad y hermeticidad en origen de las fuentes radiactivas encapsuladas excepto de las fuentes de Sr-90/Y-90 del equipo irradiador. -----

- La UTPR de la UB efectuó en fecha 30.01.2014 las pruebas de hermeticidad a las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas:

Isótopo	Actividad	Fecha	Referencia
Co-57	1,06 GBq	06.03.2007	19/07



Am-241	370 kBq	13.05.93	DY 931
Sr-90/Y-90	2 x 37 MBq	14.07.1992	

- La UTPR de la UB realiza periódicamente controles de niveles de radiación y de contaminación de la instalación radiactiva siendo los últimos realizados en fechas:

- Laboratorios de la Facultad de Física y Química, planta [REDACTED]: 24.02.2014
- Laboratorio de Prácticas de Física Moderna (niveles radiación): 26.02.2014

- Estaban disponibles y en vigor, 8 licencias de supervisor y 2 licencias de operador. -----

- El trabajador expuesto [REDACTED] dispone de licencia de supervisor con campo de aplicación de Radiografía Industrial, aunque su trabajo se lleva a cabo en los laboratorios de la Facultad de Física y Química. -----

- Los trabajadores expuestos de laboratorios de la Facultad de Física y Química [REDACTED] y [REDACTED] no disponían de licencia aplicada a la instalación. -----

- Estaban disponibles, a cargo del [REDACTED], 17 dosímetros personales de termoluminiscencia, para el control dosimétrico de una parte de los trabajadores expuestos de la instalación, 1 de suplente y 2 de control de área (uno en el laboratorio adyacente a sala difracción con 1 equipo de fluorescencia de rayos X homologado y el otro en el laboratorio de prácticas de Física Moderna.). Se adjunta como Anexo-II el control dosimétrico del mes de enero de 2014. -----

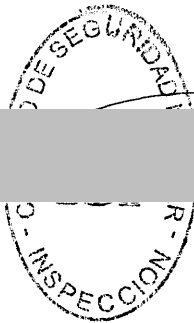
- Estaba disponible el registro de la utilización del dosímetro de suplente. -----

- Estaban disponibles los historiales dosimétricos individualizados de los trabajadores expuestos. -----

- La dosis recibida por el doctor [REDACTED] se estima, de acuerdo con el procedimiento de estimación de dosis vigente de la instalación, a partir del dosímetro de área del laboratorio de prácticas de Física Moderna. En el informe anual consta la asignación de dosis anual de dicho trabajador. -----

- Se adjunta como Anexo-III de la presente acta el listado de los trabajadores en el que consta: los grupos de trabajo, los que disponen de licencia de supervisor o de operador, el tipo de función laboral en la instalación radiactiva y la dosis anual acumulada en el año 2013. -----

- Estaban disponibles 3 diarios de operación de la instalación radiactiva, uno para cada grupo de trabajo (Facultad de Química, Facultad de Física y [REDACTED]). En el año 2013 las entradas de material radiactivo de fuentes encapsuladas eran las



siguientes:

- 1 de Cs-137 de 384,8 kBq de actividad en fecha 1.04.2013; n/s: 1653-49; [REDACTED]
- 1 de Na-22 de $113,6 \pm 0,9$ kBq de actividad en fecha 01.01.2014 y referencia 2012-1025. [REDACTED]

- Estaban disponibles las normas de actuación en funcionamiento normal y en caso de emergencia. [REDACTED]

- Durante los meses de octubre y noviembre de 2012 la UTPR de la UB había impartido un curso de formación no presencial mediante el campus virtual de la UB a los trabajadores expuestos de la instalación. [REDACTED]

- Estaban disponibles equipos para la extinción de incendios. [REDACTED]

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 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 12 de marzo de 2014.

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 de Universitat de Barcelona para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Por la presente damos nuestra conformidad al contenido de la presente Acta de inspección, si bien cabe indicar lo siguiente:

- En la hoja 5 de 11, referido al almacén de muestras ambientales con dos zonas, matizar que la zona del laberinto está destinada al almacenamiento de muestras (no residuos) que, por diversos motivos, se deben conservar durante cierto tiempo antes de pasar a considerarse materiales residuales.

- En relación a la hoja 10 de 11:

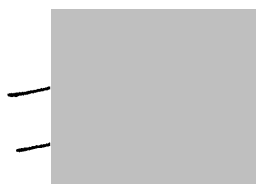
Se menciona que el Dr. [REDACTED] no dispone de licencia, esto es debido, entre otros factores, a que estaba pendiente de confirmar un puesto en el extranjero, confirmación que recibió justo después de la visita de inspección y que por tanto en breve está prevista su baja de esta instalación.

Por otro lado, la Sra. [REDACTED] es de relativamente reciente incorporación a esta instalación y no dispone de licencia por manipular exclusivamente muestras ambientales y cantidades exentas.

Finalmente indicar que el [REDACTED] dispone de licencia de supervisor desde hace más de 10 años, en base a su formación en un curso de adiestramiento en la especialidad de "industrial y medicina e investigación" (ver documento anexo), por lo que se considera que dispone de la formación y experiencia suficientes para poder aplicar su licencia indistintamente a ambos campos de aplicación, tanto al de radiografía industrial como al investigación con fuentes no encapsuladas. Cabe tener en cuenta además que durante estos años se ha mantenido activo en ambos campos, primero como supervisor responsable de una instalación radioactiva de radiografía industrial en la UB ([REDACTED] así como personal docente e investigador en el área de la Química ambiental de radionúclidos (Facultad de Química). Adicionalmente, desde el punto de vista de la protección radiológica se considera que el campo de aplicación de la radiografía industrial presenta un nivel superior al de las Fuentes no encapsuladas. Por todo ello el titular de la licencia tiene previsto solicitar el mantenimiento de la actual licencia aplicada a radiografía industrial y solicitar su aplicación también a fuentes no encapsuladas.

Atentamente,

Barcelona, 26 de marzo de 2014



[REDACTED]
Supervisor
Lab. Difracción RX



[REDACTED]
Supervisor
Lab Física Moderna



[REDACTED]
Supervisora FNE
Jefa UTPR-UB



[REDACTED]
Vicerrector Investigación
Representante del Titular



Diligencia

En relación con el acta de inspección CSN-GC/AIN/36/IRA/7/2014 realizada el 07/03/2014, a la instalación radiactiva UB - Ciències experimentals (III), sita en C. [REDACTED] de Barcelona, el titular de la instalación radiactiva incluye comentarios y alegaciones a su contenido.

Doña [REDACTED], inspectora acreditada del CSN, que la suscribe, manifiesta lo siguiente:

Se acepta el comentario a la hoja 5 de 11.

El comentario a la hoja 10 de 11 no modifica el contenido del acta.

Barcelona, 8 de abril de 2014

[REDACTED]

[REDACTED]