

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Acta de inspección

[REDACTED], funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN),

Certifico que me he presentado, acompañada de doña [REDACTED] inspectora acreditada por el CSN, los días 15 y 16 de julio de 2013, en el Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró – CELLS ([REDACTED]), en la [REDACTED] de Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental – Barcelona).

La visita tuvo por objeto realizar la inspección de control de la instalación radiactiva IRA-3075, ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigar. Por Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, el 7.03.2011 se autorizó la instalación; posteriores modificaciones son del 30.01.2012 y del 24.04.2012 de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo .

Fuimos recibidas por don [REDACTED], jefe del Servicio de Protección Radiológica (SPR); doña [REDACTED], técnico experto del SPR en formación; doña [REDACTED], directora de CELLS, en representación del titular; y don [REDACTED], delegado de Prevención y don [REDACTED], delegado de Prevención, quienes aceptaron la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y la protección radiológica.

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 su tramitación, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Ello se notifica para que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

De las comprobaciones que efectuamos y de la información que requerimos y nos suministró el personal de la instalación, resulta lo siguiente:

- La instalación está constituida por las dependencias siguientes:
 1. El recinto blindado que alberga el acelerador [REDACTED] de la firma [REDACTED]
 2. El túnel blindado Alba, que alberga los aceleradores *Booster* y Anillo de Almacenamiento, y las líneas de transferencia del acelerador [REDACTED] del [REDACTED] de Almacenamiento [REDACTED] diseño propio de CELLS.

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

El área de servicio, en la parte interior del túnel, donde se ubican los transmisores de radiofrecuencia.

3. El *hall* experimental, donde se ubican las estaciones experimentales: BL04 (MSPD); BL09 (MISTRAL); BL11 (NCD); BL13 (XALOC); BL22 (CLAESS); BL24 (CIRCE); BL29 (BOREAS).
4. La sala de almacenamiento de componentes activados y de fuentes radiactivas encapsuladas de verificación denominada ps-G11, en la planta sótano del edificio principal.
5. El recinto de almacenamiento de fuentes radiactivas encapsuladas de verificación en el laboratorio de Seguridad, en la planta baja del edificio principal.
6. El área de control de los aceleradores, en planta primera del edificio.
7. El laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia en el edificio nave almacén contiguo al edificio principal.

- Durante la inspección el equipo funcionaba en modo BL, beam line, con el anillo de almacenamiento en marcha, por lo que no se pudo acceder al túnel.....

- El acceso al búnquer y el túnel y el funcionamiento de los equipos están controlados por el Sistema de Seguridad de Planta (PSS), de la firma [REDACTED], con componentes de la [REDACTED].....

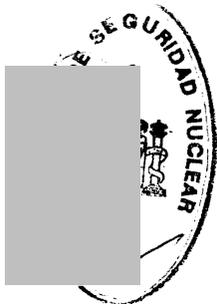
- En la sala de control se dispone del panel principal del PSS que gobierna todo el equipo sincrotrón.....

- Este panel tiene instalado un sistema de llaves prisioneras que permite operar los aceleradores, da el permiso para iniciar el proceso de la ronda tanto en el búnker del acelerador lineal como en el túnel blindado que alberga [REDACTED] y permite el acceso a dichos búnkeres en modo de acceso restringido. Además dispone de un botón para parada en caso de emergencia.....

- Asimismo, dicho panel dispone de información en línea sobre el estado de los diferentes sistemas sobre los que actúa el PSS, tales como el estado en que se encuentra cada una de las puertas de acceso a los búnkeres (*open, restricted, interlocked, beam on*), el seguimiento del procedimiento de ronda, la información sobre cualquier alarma originada tanto por radiación como por la actuación sobre algún pulsador de emergencia, la apertura de la puerta, el estado de las 7 líneas experimentales, etc.....

1 - El recinto blindado que alberga el acelerador [REDACTED]

- En el recinto estaba instalado, sin funcionar, el acelerador lineal fabricado por [REDACTED], capaz de emitir electrones de una energía máxima de 130 MeV, con una carga máxima por disparo de 4 nC y una frecuencia de repetición de hasta 5 Hz.....



SNCONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- Dentro del recinto había 4 botones de parada de emergencia. Además, la puerta de acceso dispone de un panel en el que se encuentra un botón de parada de emergencia, y de información luminosa del estado de la instalación y de un sistema manual para adaptar la señalización de la zona en función de las diferentes situaciones.....

- Puesto el equipo en funcionamiento con 107 MeV, 1 nC por pulso y 3 Hz, se hicieron medidas de niveles de dosis. De los resultados obtenidos no se deduce que en condiciones normales de funcionamiento se puedan superar los límites legales. Se señaló la puerta de acceso al recinto búnker de [REDACTED] como de acceso prohibido.....

- En la zona colindante al recinto del [REDACTED] había 2 sistemas *klystron*, de la empresa [REDACTED], que estaban señalizados como zona vigilada. El resto de la zona es de acceso libre.....

-- Los *klystron* tienen blindaje de plomo. En contacto con su superficie, en el *klystron* 1 se midió un máximo de 3,7 $\mu\text{Sv/h}$, y en el *klystron* 2 se midió un máximo de 0,5 $\mu\text{Sv/h}$

2 - El túnel blindado [REDACTED] y el área de servicio

- En el túnel [REDACTED], y de diseño propio de [REDACTED] estaban instalados los equipos siguientes:

- El anillo de alimentación - [REDACTED] tipo sincrotrón, capaz de acelerar electrones hasta una energía máxima de 3 GeV e intensidad de corriente de 5 mA....
- El anillo de almacenamiento - *Storage Ring*, que recoge el haz de [REDACTED] a través de la [REDACTED] a una energía de 3 GeV y lo almacena a la misma energía...
- Las líneas de transferencia del acelerador ([REDACTED]) y del [REDACTED].....

- En el momento de la inspección, el *Storage Ring* estaba en funcionamiento, con 3 GeV y 100 mA.....

- Se verificó visualmente el blindaje del túnel blindado, tanto por la zona del área de servicio como por la zona del hall experimental y se hicieron medidas de niveles de dosis. De los resultados obtenidos no se deduce que en condiciones normales de funcionamiento se puedan superar los límites legales.....

- El túnel dispone de 4 puertas de acceso denominadas T1, T2, T3 y T4. Todas ellas estaban señalizadas de acceso prohibido. Asimismo,

- El PSS solo permite que se pueda realizar el procedimiento de ronda a través de la T3.
- El PSS solo permite la entrada en modo restringido a través de la T1 y la T3.



SNCONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- Las puertas T1 y T3 disponen de panel con llaves, luces indicativas del funcionamiento y botón de parada.
- Las puertas T2 y T4 permanecerán normalmente cerradas; sólo estarán abiertas durante grandes paradas de la planta para mantenimiento general. Disponen de señales indicadoras del funcionamiento y botón de parada.
 - Junto a la zona de T3 estaba, fijo, un equipo detector de radiación.....
 - En el interior de túnel se dispone de un total de 24 botones de búsqueda (21 situados a lo largo del túnel y 3 en los laberintos de entrada por las puertas T1, T2 y T4) y de 21 botones de parada de emergencia.....
 - En el momento en que los operadores acceden al túnel y se cierra la puerta T3 a sus espaldas, el PSS enclava las 4 puertas de acceso para impedir el acceso una vez iniciada la ronda.....
 - Una vez finalizada la ronda, el PSS efectúa un auto chequeo y si todo es correcto deja el túnel en estado *interlocked*.....
 - En cada una de las 4 puertas de acceso hay un panel con un botón de parada de emergencia. Además, en todos ellos se dispone de información luminosa del estado de la instalación. Asimismo, las puertas disponen de un sistema manual para adaptar la señalización de la zona en función de las diferentes situaciones del túnel.....
 - Durante la inspección, las 4 puertas estaban señalizadas como zonas de acceso prohibido.....

Plantas de Radiofrecuencia

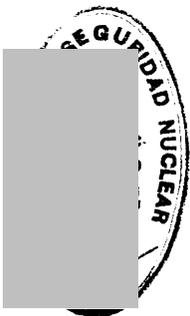
- Disponen de 14 transmisores de radiofrecuencia (IOT), de la empresa [REDACTED], con un voltaje de 37 kV y un valor máximo de corriente del haz de 4 A. Están distribuidos de la manera siguiente:
 - Cuatro plantas de radiofrecuencia (tres del anillo de almacenamiento, con un total de 12 IOT; y una [REDACTED]), en el Área de Servicio.
 - Un IOT en el laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia, pendiente de su puesta en marcha.
- Los IOT tienen la puerta blindada con sistema de cierre mediante llaves, custodiadas por el responsable del sistema de radiofrecuencia. Estaban señalizados como equipos radiactivos.....
- Cada IOT tiene un botón de emergencia propio e independiente del PSS; su accionamiento provoca la parada del equipo y de su fuente de alimentación.....





3 - El *hall* experimental

- Estaban disponibles las estaciones experimentales siguientes: BL04 MSPD, BL11 NCD, BL13 XALOC y la BL22 CLAESS, con cabinas ópticas y experimentales; BL09 MISTRAL, BL24 CIRCE y BL29 BOREAS, con cabinas ópticas
- Cada estación dispone de un detector de área que la controla.....
- Las cabinas ópticas disponen de panel del PSS, cuyas llaves están una a cargo del coordinador de la línea experimental y la otra de personal de SPR de CELLS, así como de un panel con información luminosa de su estado. Únicamente el personal de CELLS accede a ellas.....
- Dentro de las cabinas había botones de búsqueda, botones de emergencia, así como botón de emergencia en el panel de las puertas, y la obligación de seguir el procedimiento de ronda.....
- En algunas cabinas ópticas se dispone de un sistema de laberinto anti-radiación (*chicane*), blindado, enclavado con el PSS de la cabina, que permite pasar cables adicionales al interior, que puedan ser necesarios para algún experimento. Para su operación se precisa disponer de una llave especial que queda prisionera.....
- Las cabinas experimentales también tienen un procedimiento de ronda similar. Asimismo, junto a cada botón de búsqueda hay instalado un botón de emergencia. Además hay otro botón de emergencia en el panel de la puerta.....
- Cada puerta de acceso a la cabina experimental tiene un panel con información luminosa de su estado.....
- La activación de alguno de los botones de emergencia de las cabinas experimentales o el forzar la apertura de la puerta provoca el cierre del doble [REDACTED] que comunica el anillo de almacenamiento con la línea experimental y del [REDACTED] que comunica la cabina óptica con la experimental. Con ello se corta el haz en las cabinas, pero no se detienen los aceleradores.....
- Para detener el funcionamiento de los aceleradores desde una cabina experimental, hay que superar un nivel de alarma de dosis preestablecido o que el [REDACTED] tarde en bajar más de 8 segundos.....
- En algunas cabinas experimentales se dispone de un sistema de laberinto anti-radiación, blindado, enclavado con el PSS de la cabina, que permite pasar cables adicionales en interior, que puedan ser necesarios para algún experimento. Para su operación se precisa disponer de una llave especial que queda prisionera
- En las cabinas experimentales trabajan tanto los usuarios externos como el propio personal de CELLS.....



SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- Las cabinas ópticas y las cabinas experimentales no estaban señalizadas según la reglamentación vigente.....

4 - La sala de almacenamiento PS-G11

- Se visitó la sala prevista para almacenar el material activado y de las fuentes radiactivas encapsuladas de verificación, denominada *safety storage* PSG11, en el sótano y con cerradura mediante llave.....

- En el PSG11 se encontraban almacenadas en el interior de una caja fuerte, señalizada como zona vigilada, las fuentes radiactivas encapsuladas de verificación siguientes:

- Las cuatro fuentes de Fe-55 siguientes:
 - E2802, 3,7 GBq, 1.04.2007
 - E2801, 740 MBq, 1.04.2007
 - WW-704, 20 mCi
 - TT-003, 10 μ Ci, 1.07.2000
- Una fuente de Cs-137 n/s 1875 de 333 kBq, 2006
- Una fuente de Am-241/Be de 37 MBq, n/s 078/08, 23.08.2007
- Una fuente de Am-241, de 10 mCi, n/s AM1G10, 2.2.2010

- La UTPR de la [REDACTED] realizó las pruebas de hermeticidad de las fuentes el 6.09.2012.....

5 - El recinto de almacenamiento de fuentes radiactivas encapsuladas de verificación en el Laboratorio de Seguridad en la planta baja del edificio principal

- Actualmente no había fuentes radiactivas almacenadas.....

6 - El área de control de los aceleradores

- Desde este área, situada en la planta 1ª del recinto, controlaban el funcionamiento del sincrotrón.....

7 - El laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia en el edificio contiguo al edificio principal

- Se visitó la nave almacén utilizada para el almacenamiento general de piezas, en la que estaba el laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia, con un equipo IOT en fase de montaje. Como parte del laboratorio estaba el búnker, dentro del cual se hallaba instalada la cavidad (de recambio) del *Storage Ring*, en fase de montaje.....

- En el mismo almacén general estaba, desmontado, el recambio de la cavidad de [REDACTED].....



SNCONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEARGeneral

- El área de servicio y el *hall* experimental se señalizan como zona vigilada cuando la instalación está en modo Máquina (M), con todos los equipos [REDACTED]; [REDACTED] en funcionamiento. Y en modo [REDACTED], el área de servicio y el *hall* experimental se señalizan como zona de acceso público.....

- Ubicados en diferentes puntos de la instalación, disponen de equipos de medida fijos con sondas gamma y de neutrones; y de dosímetros TLD. También disponen de equipos detectores portátiles y dosímetros personales de lectura directa EPD, para medir la radiación.....

- Los equipos de detección y medida de la radiación fijos y portátiles disponen de certificado de calibración de origen y han sido verificados.....

- Disponen de 7 personas con licencia de supervisor y 13 de operador.....

- Todo el personal clasificado como trabajadores expuestos (A y B) dispone de dosimetría personal TLD contratada con el [REDACTED] Así:

- El personal de aceleradores, *computing* y de ingeniería (que trabaja en el túnel) está clasificado de categoría A.
- El personal de experimentos de CELLS, y de las empresas externas a CELLS de limpieza y de seguridad está clasificado de categoría B y también dispone de dosímetro personal. El personal de categoría B sólo accede a las zonas vigiladas si lleva su TLD personal, y a las zonas controladas si llevan un EPD adicional.

- A los usuarios de las líneas, trabajadores de empresas externas y visitas, que acceden al *hall* experimental cuando está clasificado como zona vigilada, se les asigna dosímetro personal electrónico EPD.....

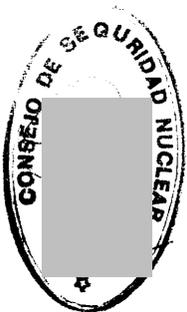
- La vigilancia médica la realizan en la clínica [REDACTED].....

- Disponen de un diario de operación donde recogen los datos relevantes del funcionamiento de la instalación, con los turnos de los supervisores y operadores

- Han efectuado diferentes sesiones de formación, a todo el personal de la instalación así como a los usuarios; a estos, para trabajar en las cabinas experimentales, se les imparte un curso en línea que deben superar y uno presencial para el trabajo específico en la línea.....

- La instalación dejó de funcionar, por problemas técnicos, el 22 de marzo de 2013. El 19.06.2013 y tras solucionarlos, volvió a ponerse en marcha.....

- Periódicamente (al menos una vez al año) verifican los equipos siguientes:



SNCONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- El [REDACTED] (última fecha del 19.11.2012);
- Las plantas de radiofrecuencia (última fecha del 12.12.2012);
- Los imanes pulsados [REDACTED] (última fecha del 8.01.2013);
- Las fuentes de potencia de los imanes de [REDACTED] (última fecha del 8.01.2013);
- La verificación funcional del sistema PSS (última fecha del 9.08.2012);
- La verificación operativa del sistema PSS (última fecha del 19.12.2012);
- Los monitores de radiación gamma (última fecha del 22.08.2012);
- Los monitores de radiación neutrónica (última fecha del 22.08.2012);
- Los detectores portátiles (última fecha del 30.08.2012);
- Los EPD (última fecha del 22.08.2012).

- Como anejos al acta, se incluye la documentación siguiente:.....

1. La relación de los equipos de detección, las fechas de calibración, de verificación, su ubicación;
2. La dosimetría del mes de marzo (último mes de funcionamiento del equipo) del personal y de área (con su ubicación);
3. La lista del personal con la licencia, las fechas de las revisiones médicas, la formación, la dosimetría, y la categoría;
4. La lista del personal con licencia de la instalación, con las copias de las acreditaciones;
5. El programa para verificar y calibrar los equipos de detección;
6. El programa de formación del personal y las fechas en que se ha realizado;
7. Las comprobaciones sobre la idoneidad de los blindajes biológicos (según condición 32 de la autorización), realizadas en febrero de 2012 y 2013, con la conformidad en el resultado;
8. Las medidas de tasa de dosis en la zona del techo sobre el septum inyección [REDACTED] (condición 32 de la autorización);
9. Las verificaciones de los sistemas de seguridad y enclavamientos (según condición 33 de la autorización), con las fechas y la conformidad en resultado.
10. La lista de las fuentes radiactivas encapsuladas de que disponen.

- Según indicaron, en el informe anual del SPR informaron de un incidente sin consecuencias radiológicas, que tuvo lugar en la cabina óptica del BL09 el 12.09.2012, cuando estuvieron trabajando con el techo de la cabina abierto hasta el 5.10.2012.....

- A juicio de la inspección:.....

- El Área de Servicio debe tener el acceso controlado físicamente para el personal ajeno a ella.

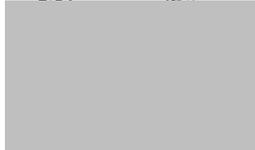


SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

- La zona colindante con el muro del túnel y de las estaciones experimentales debe estar libre de elementos que dificulten los trabajos del personal de protección radiológica.....

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 (reformada por Ley 33/2007), 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 el 26 de julio de 2013.



Trámite - En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45.1 del RD 1836/1999, se invita a un representante autorizado del Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

MANIFIESTO DE LOS SIGUIENTES REPAROS:

1. EN LA PÁG 4/9: EN EL 3^{er} PUNTO, donde POME
'... DE T3 ESTABA, FIJO, UN EQUIPO DETECTOR DE RADIACIÓN...', ha de POMER
'... DE T3 ESTABA, FIJO, UN EQUIPO DETECTOR DE RADIACIÓN INSTALADO EN UN CARRO...'
2. EN LA PÁG 6/9, PUNTO 4, donde POME
'... Cs-137 m/s 185...', ha de POMER
'... Cs-137 m/s OM-932...'
3. EN LA PÁG 7/9, 4^o PUNTO, SE HA DE AÑADIR:

EL PERSONAL DEL GRUPO DE [REDACTED]
[REDACTED] DE [REDACTED] SON DE CATEGORIA 'A'

4. EN LA PÁG 8/9, PUNTO 2º, donde PONE
'... TRABAJANDO CON EL TECHO DE LA CABINA ABIERTO...'

ha DE PONER:

'... TRABAJANDO CON UNA TAPA DE UNA CHICANE
DEL TECHO DE LA CABINA ABIERTA...'

5. EN LA PÁG 6/9, LA 1ª OBSERVACIÓN SOBRE
LA SEÑALIZACIÓN DE LAS CABINAS ÓPTICAS Y
EXPERIMENTALES ES CORRECTA, Y SE TOMARÁN
MEDIDAS PARA SOLVENTARLO. SE INFORMARÁ AL
SCAR DE LA PROUESTA DE SEÑALIZACIÓN
QUE DECIDA EL [REDACTED], ANTES DE SU
IMPLEMENTACIÓN.

6. DE LA PÁG 8/9, LOS PUNTOS 'A JUZIO DE LA
INSPECCIÓN', SERÁN CONSIDERADOS POR EL SPR
[REDACTED]

BARCELONA, 29 JULIO 2013
[REDACTED]
[REDACTED]



Diligencia

En relación con el acta de inspección CSN-GC/AIN/2/IRA/3075/2013 realizada el 16/07/2013, a la instalación radiactiva Consorci Constr., Equip. i Explot. Lab. Llum [redacted], sita en [redacted] de Cerdanyola del Vallès, el titular de la instalación radiactiva incluye comentarios y alegaciones a su contenido.

Don/Doña [redacted], inspector/a acreditado/a del CSN, que la suscribe, manifiesta lo siguiente:

- Se acepta el comentario
- No se acepta el comentario
- El comentario o alegación no modifica el contenido del acta

Barcelona, 30 de julio de 2013

