

ACTA DE INSPECCIÓN

funcionaria de la Generalitat de Catalunya e inspectora acreditada por el Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que se personó el día 13 de octubre de 2021 en el Sincrotrón ALBA del Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró – CELLS, en de Cerdanyola del Vallès (Vallès Occidental), provincia de Barcelona.

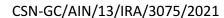
La visita tuvo por objeto inspeccionar una instalación radiactiva ubicada en el emplazamiento referido, destinada a investigación, cuya autorización vigente fue concedida por resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico en fecha 17.5.2020.

La Inspección fue recibida por jefa del Servicio de Protección Radiológica (SPR), quien aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

Se advierte a la representante del titular de la instalación que el acta que se levante, 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. 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.

De las comprobaciones efectuadas por la Inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta:

-	La inst	alación está constituida por las dependencias siguientes:
	0	Recinto blindado que alberga el acelerador
	0	Túnel blindado ALBA, que alberga los aceleradores (anillo de almacenamiento), así como las líneas de transferencia LTB (del acelerador Linac al booster) y BTS (del booster al anillo de almacenamiento)
	0	Hall experimental, donde se ubican las estaciones experimentales:



Página 2 de 11



- BL04 (MSPD)
- BL06 (XAIRA)
- BL09 (MISTRAL)
- BL11 (NCD)
- BL13 (XALOC)
- BL16 (NOTOS)
- BL20 (LOREA)
- BL22 (CLAESS)
- BL24 (CIRCE)
- BL29 (BOREAS)
- O Sala de almacenamiento de fuentes radiactivas y componentes activados denominada ps-G11, en la planta del edificio principal. -------
- o Sala de control de aceleradores ubicada en la planta primera del edificio principal.
- o Laboratorio de verificación de las cavidades de radiofrecuencia ubicado en el edificio contiguo al edificio principal.-----
- La instalación radiactiva se encontraba señalizada de acuerdo con la legislación vigente y disponía de medios para establecer un acceso controlado. La señalización de las distintas zonas de influencia de los equipos radiactivos se adapta en todo momento al estado operacional de la instalación.------
- El día de la inspección el sincrotrón estaba en operación, con una corriente acumulada en el anillo de almacenamiento de 250 mA.-----
- Se visitaron las dependencias del edificio principal. -----

UNO. RECINTO BLINDADO DEL

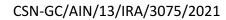
- En su interior se aloja un acelerador lineal fabricado por , capaz de emitir electrones de hasta 130 MeV, con una carga máxima por disparo de 4 nC y una frecuencia de repetición de 3 a 5 Hz. ------
- El acelerador dispone de una línea de diagnóstico LIDIA terminada en una caja de Faraday. ------



En la puerta de acceso había un panel informativo y de control, asociado al sistema de seguridad de personas (PSS), y de luces indicadoras que informan sobre el estado de operación de la instalación (open, interlocked, restricted y beam on); además dispone de hotón de narada de emergencia ------

	DOTOIT	de parada de emergencia.
DC	S. TÚN	EL BLINDADO ALBA
-	(anillo	el blindado alberga los aceleradores Booster (anillo de propulsión) y Storage ring de almacenamiento), y las líneas de transferencia LTB (del acelerador lineal al er) y BTS (del booster al anillo de almacenamiento).
-	Los eq	uipos instalados son los siguientes:
	0	Línea de transferencia del acelerador , que inyecta electrones a una energía comprendida entre 100 MeV y 130 MeV e intensidad de corriente de 20 nA
	0	Acelerador capaz de acelerar electrones hasta una energía máxima de 3 GeV e intensidad de corriente de 5 mA
	0	Línea de transferencia del acelerador al Anillo de Almacenamiento (BTS) que inyecta electrones a una energía máxima de 3 GeV e intensidad de corriente de 5 mA
	0	El acelerador denominado , que recoge el haz de electrones del Booster a través de la BTS, a una energía de 3 GeV y lo almacena a la misma energía
-	dispor	el dispone de 4 puertas de acceso denominadas T1, T2, T3 y T4. Todas ellas den de un panel de control de acceso, que informa sobre el estado de operación de alación, asociado al PSS.
	- 1	

- El acceso para realizar el procedimiento de ronda sólo puede realizarse a través de la puerta T3. El acceso en modo restringido puede realizarse desde las puertas T1 y T3. -----
- Las puertas T2 y T4 permanecen normalmente cerradas y sólo están abiertas durante las paradas de la planta para mantenimiento general.
- 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 operación 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. ------





-	El túnel dispone de un total de 24 botones de búsqueda (21 situados a lo largo del túne y 3 en los laberintos de entrada por las puertas T1, T2 y T4) y de 24 botones de parada de emergencia en su interior.	
-	enclav Finaliz	momento en que los operadores acceden al túnel y se cierra la puerta T3, el PSS va las 4 puertas de acceso para impedir el acceso una vez iniciada la ronda cada la ronda, el PSS efectúa un auto chequeo y si todo es correcto deja el túnel en o interlocked
TR	ES. HAI	LL EXPERIMENTAL
-	En el I	Hall Experimental se encuentran las estaciones siguientes:
	0	BL01 (MIRAS), con caja de blindaje biológico y zona experimental
	0	BL04 (MSPD), con cabina óptica y experimental
	0	BL06 (XAIRA), con cabina óptica y experimental
	0	BL09 (MISTRAL), con cabina óptica
	0	BL11 (NCD), con cabina óptica y experimental
	0	BL13 (XALOC), con cabina óptica y experimental
	0	BL16 (NOTOS), con cabina óptica y experimental
	0	BL20 (LOREA), con cabina óptica
	0	BL22 (CLAESS), con cabina óptica y experimental
	0	BL24 (CIRCE), con cabina óptica
	0	BL29 (BOREAS), con cabina óptica
-		cha 17.5.2021 se autorizaron las nuevas estaciones experimentales BL06 (XAIRA) y
-	La estación BL06 (XAIRA) tiene la cabina óptica y experimental, y el sistema d enclavamientos asociado al PSS en fase de construcción.	
-	de en 2021	ación BL16 (NOTOS) tiene la cabina óptica y experimental construidas, y el sistema clavamientos asociado al PSS operativo. La línea se encuentra desde septiembre de en fase de pruebas (comissioning) para su puesta en marcha. Se están utilizando etros EPDs para el estudio de las tasas de dosis

Página 5 de 11



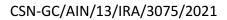
- Los niveles de radiación medidos durante la Inspección en el perímetro exterior de la estación BL16 (NOTOS) son del orden del fondo radiológico ambiental.------
- Cuando las cabinas quedan en posición interlocked, la clasificación de la zona pasa a acceso prohibido.-----
- Se indicó a la inspección que habían iniciado los trabajos para incorporar las dos nuevas líneas de experimentación BL01 y BL25. Manifestaron que estaban elaborando la documentación para solicitar la modificación de la instalación.------

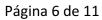
Cabinas ópticas

- Las cabinas ópticas disponen de un panel del PSS con dos llaves, una a cargo del coordinador de la línea experimental y la otra del personal del SPR de CELLS, y de un panel con información luminosa de su estado. Únicamente el personal de CELLS accede a ellas.
- Está establecido un procedimiento de ronda que incluye la revisión de los elementos de blindaje no estructurales. ------

Cabinas experimentales

- Cada puerta de acceso a la cabina experimental tiene un panel con información luminosa de su estado. El panel del PSS de las cabinas experimentales depende del de la cabina óptica. -----







-	Está establecido un procedimiento de ronda similar al de las cabinas ópticas
-	Junto a cada botón de búsqueda hay instalado un botón de emergencia; hay otro botón de emergencia en el panel de la puerta
-	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 Front End que comunica el anillo de almacenamiento con la cabina óptica, y del Safety Shutter que comunica la cabina óptica con la experimental. Con ello se impide el paso del 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 Front-End tarde en bajar más de 8 segundos.
-	Con las cabinas en modo interlocked las zonas son de acceso prohibido
-	Los usuarios de las cabinas experimentales reciben un curso de formación on-line y una formación en ALBA previo a su autorización por el científico de la línea como usuarios de las cabinas experimentales. A su vez, los científicos de las líneas han sido autorizados por el SPR para impartir formación básica a usuarios
Ár	ea de servicio
-	Para acceder al área de servicio se requiere usar una tarjeta electrónica, autorizada por el SPR, tanto para el acceso por las dos pasarelas superiores como por la galería de servicio.
-	En el área de servicio, se ubican 4 plantas de radiofrecuencia (RF):
	 tres de ellas con 4 transmisores cada una para el basados en la tecnología), con unas características máximas de funcionamiento de 38 kV y 4 A.
	o una planta para el con un amplificador de RF de estado sólido
-	Los transmisores de radiofrecuencia basados en la tecnología tienen la puerta blindada con un sistema de cierre mediante llaves, custodiadas por el responsable del sistema de radiofrecuencia. Dichas puertas se pueden abrir con el equipo en funcionamiento para realizar ajustes finos del mismo
-	Cada , alojado en el interior del armario de los transmisores de radiofrecuencia, dispone de un blindaje de hierro.

Página 7 de 11



	Cada transmisar de radiofresuancia tiana un hatán de emergancia propia e
-	Cada transmisor de radiofrecuencia tiene un botón de emergencia propio e independiente del PSS. Su accionamiento provoca la parada del equipo y de su fuente de alimentación.
-	En la zona colindante al recinto del provistos de blindaje de plomo
CL	JATRO. SALA DE CONTROL DE LOS ACELERADORES
-	En la sala, situada en la planta del edificio principal, se encontraba el panel principal del Sistema de Seguridad de Personas (PSS) de la firma con componentes de la firma . El PSS gobierna el acceso al búnker y al túnel, y los permisos de operación de los equipos. El nuevo sistema e interfaz ofrecía información más optimizada del PSS
-	El panel tiene instalado un sistema de llaves 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 el y permite el acceso a dichos búnkeres en modo de acceso restringido a través de 3 llaves prisioneras, una para el recinto y 2 para el recinto del túnel. Además, dispone de un botón para parada en caso de emergencia.
-	El panel dispone de información en línea sobre el estado de los diferentes sistemas sobre los que actúa el PSS, tales como el estado en el que se encuentra cada una de las puertas de acceso a los búnkeres (open, closed y locked), el estado en que se encuentra cada búnker y el haz en el (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 líneas experimentales, etc
-	El PSS dispone también de un circuito cerrado de TV con cámaras situadas en cada puerta del túnel y en la puerta del que se visionan desde el panel principal del PSS en la sala de control. En el momento de la inspección no estaba operativo.
-	En la sala de control se encuentra un ordenador desde donde se visualizan las lecturas de todos los detectores fijos y móviles de la instalación, con lecturas de tasa de dosis gamma, neutrones y dosis acumulada en 4 horas. Si la dosis acumulada en 4 horas alcanza 1,5 μSv, el sistema establece una pre-alarma y retira los permisos. Si alcanza 2

μSv, el sistema establece una alarma y deshabilita los permisos de operación. ------

- En el momento de la Inspección todas las lecturas eran del orden del fondo radiológico ambiental a excepción de la indicada por el detector gamma situado dentro de la cabina

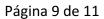


Página 8 de 11

	óptica de la línea BL16 (NOTOS), que mostraba valores de tasa de dosis máxima de
-	Estaban disponibles 6 dosímetros de lectura directa y un registro en el que figura el usuario, la dosis inicial y final y el tiempo de uso, para el uso de cualquier usuario o para el acceso de personal en modo restricted
CII	NCO. SALA DE ALMACENAMIENTO PS-G11
-	En la sala de almacenamiento, en la planta sótano del edificio principal, se encontraba una caja fuerte en cuyo interior se guardaban las siguientes fuentes radiactivas encapsuladas para verificación de detectores:
	0
	-
	0
-	La UTPR de la realizó el control de los niveles de radiación y las pruebas de hermeticidad de todas las fuentes no exentas el 15.12.2020. Estaba disponible el certificado correspondiente
-	Esta sala también está destinada a almacenar los componentes activados cuando sea necesario desmontarlos de su lugar normal de trabajo. Desde 2011 no se había almacenado ningún componente activado
SE	IS. PSS

En las pruebas funcionales realizadas el 29-30-31.8.2021 se evaluó la entrega del permiso de apertura de los Front End de las líneas de luz en caso de que los 2 sensores de posición de las puertas estén en contradicción. Se concluyó que la lógica del PSS es

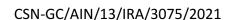


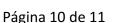




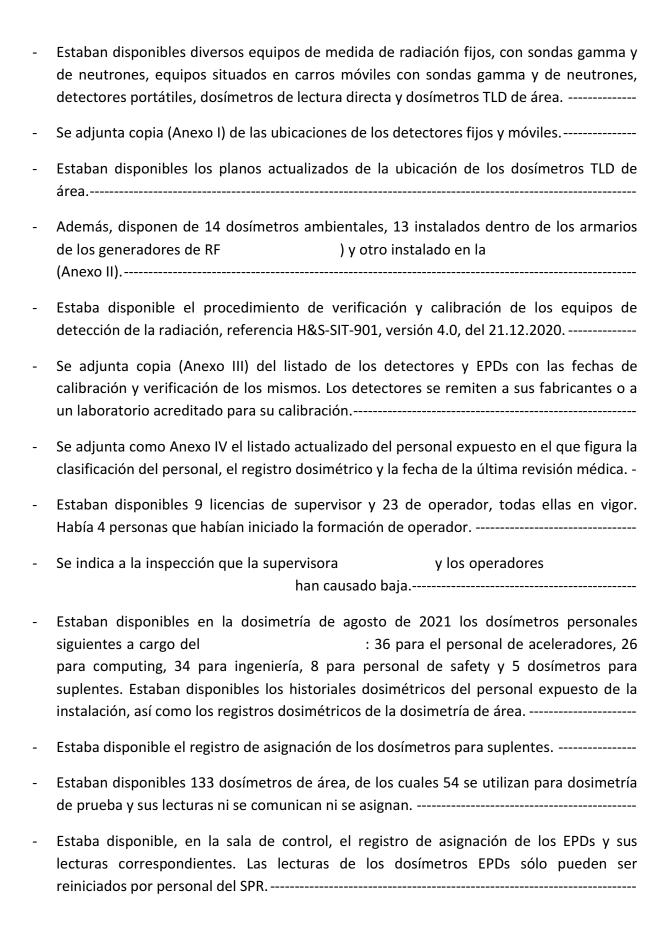
SIETE, GENERAL

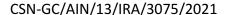
٠	
-	De los niveles de radiación medidos en las zonas que se accedió durante la inspección, no se deduce que puedan superarse en condiciones normales de funcionamiento los límites anuales de dosis establecidos.
-	Disponen de un procedimiento de gestión de material activado, referencia H&S-PG-910 de fecha 6.6.2019
-	Periódicamente se realizan las verificaciones de los sistemas de seguridad y enclavamientos de los equipos generadores de radiación. Los protocolos de revisión incluyen el listado completo de comprobaciones, realizándose algunas de las comprobaciones de manera rotatoria cada vez
-	Las verificaciones anuales de los equipos generadores de radiación ionizante se realizaron en las siguientes fechas:
	o Mantenimiento del 3.2.2021
	o Plantas de Radiofrecuencia: 13.10.2020
	o Imanes pulsados de ALBA: 26.2.2021
	o Fuentes de alimentación de los imanes: 19.2.2021
-	La división de Computing realizó las pruebas operativas del PSS en las siguientes fechas:-
	o Revisión operativa del Sistema PSS de las líneas de luz: 13.11.2020 líneas operativas y 26.2.2021 línea BL16 (NOTOS)
	o Revisión operativa del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 8.1.2021.
	o Revisión operativa del Sistema PSS del y del Túnel: 5.10.2021
-	El SPR realizó las siguientes pruebas funcionales del Sistema en las siguientes fechas:
	o Revisión funcional del Sistema PSS de las líneas de luz (incluida BL16 (NOTOS)) 30-31.8.2021.
	o Revisión funcional del Sistema PSS del Laboratorio de Radiofrecuencia: 3 y 5.8.2021.
	Revisión funcional del Sistema PSS del v del Túnel: 29-30 8 2021













Página 11 de 11

- En el momento de la inspección, el diario de operación específico del laboratorio de radiofrecuencia y las llaves del sistema de enclavamiento estaban bajo custodia del

- Estaban disponibles medios de extinción de incendios. -------------------------

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 Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes, así como la autorización referida, 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.

Firmado digitalmente por 2021.11.26 | Firmado digitalmente por 17:31:39 | Fecha: 2021.12.13 | 11:12:35 +01'00'

TRÁMITE.- En cumplimiento con lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Consorci per a la Construcció, Equipament i Explotació del Laboratori de Llum de Sincrotró – CELLS para que con su firma y cumplimentación del documento adjunto de trámite, manifieste su conformidad o reparos al contenido del acta.