

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Hoja 1 de 20

ACTA DE INSPECCIÓN

D^a [REDACTED], Inspectora del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que se personó el día diecinueve de diciembre de dos mil catorce en la Unidad de Radiología Experimental del **Centro de Investigación Biomédica (CIB)** de la Universidad de Granada, [REDACTED] en Armilla, Granada.

Que la visita tuvo por objeto realizar una inspección de control a una instalación radiactiva, ubicada en el emplazamiento referido, con fines de investigación, cuya última autorización de modificación (MO-03) fue concedida por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo en fecha 21 de noviembre de 2013.

Que la Inspección fue recibida por [REDACTED] Técnico Superior y Supervisor de la instalación radiactiva quien, en representación del titular, aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la Seguridad y la Protección Radiológica.

Que el/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 efectuadas por la Inspección, así como de la información requerida y suministrada, resulta que:

1.- Situación de la instalación

- Según el condicionado de la autorización de modificación (MO-03) "La Universidad de Granada" con domicilio en c/ [REDACTED] de Granada es el "titular y explotador responsable" de una instalación radiactiva de "segunda categoría" y referencias administrativas

“IRA/2947 e IR/GR-057/08”, ubicada en “la [REDACTED] de Armilla” y en varias dependencias del Centro de Investigación Biomédica y está autorizada a la “investigación en biomedicina” mediante la posesión y uso de “material radiactivo encapsulado y no encapsulado y de equipos radiactivos y de equipos generadores de radiación en cantidades y parámetros de funcionamiento limitados en el citado condicionado . _____

- La instalación radiactiva dentro del CIB, denominada en origen como “Instalación Radiactiva-CIBM” había pasado a denominarse “Unidad de Radiología Experimental” (URE). Cambio notificado al CSN en escrito de 12.04.10 nº 6922. _____
- El titular había realizado la declaración ante el CSN (artículo 79 del Reglamento de Instalaciones nucleares y radiactivas) de la posesión de cuatro frascos de acetato de uranilo ubicados en la unidad de microscopia electrónica del CIC en el CIB bajo custodia del técnico responsable de dicha unidad, según escrito de entrada nº 604 y fecha 16.01.12. _____
- Desde la inspección del CSN de 10.10.13 reflejada en el acta nº 06/13 tramitada y firmada por un representante del titular (supervisor coordinador) con varias apreciaciones a su contenido y adjuntando documentación al objeto de corregir la desviación detectada:
 - El titular había obtenido la resolución de la nueva modificación (MO-03) en noviembre 2013, y después de verificar el contenido de la misma había observado varias erratas y había solicitado su corrección mediante escrito presentado ante el Ministerio de Industria, Energía y Turismo que lo había remitido al CSN y se encontraba en proceso de valoración en este organismo. _____
- En este escrito se solicitaba al menos la corrección a la especificación nº 3 sobre dependencias en sala de irradiador, a la condición nº 8 por número de fuentes encapsuladas en el irradiador y a no incluir la realización de pruebas de hermeticidad a varias fuentes encapsuladas.
- Asimismo había remitido al CSN, entrada nº 14891 de 19.09.14 un escrito notificando el cambio de dirección postal de la instalación radiactiva que afecta a la especificación nº 2, donde deberían figurar los datos actuales de “ [REDACTED] 18016 de Armilla, Granada”. _____

- La resolución de la nueva modificación (MO-03) indica en la especificación nº 11 el obligado cumplimiento de las especificaciones de la instrucción del CSN IS-28 contenidas en los anexos:
 - Anexo I.- Reglamentarias y Genéricas. _____
 - Anexo II.A.- Material radiactivo no encapsulado. _____
 - Anexo II. B.- Fuentes encapsuladas. _____
 - Anexo II. C.- Equipos radiactivos o generadores de radiación. _____
 - Anexo II. D.- Recintos blindados de operación. _____
 - Utiliza la aplicación informática del CSN para elaborar las hojas de inventario de las fuentes de alta actividad según lo indicado en la circular del CSN nº 2/11 y manifiesta no tener problemas en la carga de datos. Incluye las hojas de inventario normalizadas en el informe anual
 - Había elaborado un nuevo procedimiento interno para llevar a cabo la verificación de blindajes del recinto donde se encuentra el equipo de rayos X exigida en la IS-28. _____
 - No se había producido ningún incidente o suceso radiológico notificable (Instrucción del CSN IS-28). _____
 - No se había registrado ninguna comunicación de deficiencias (artículo 8.bis reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas). _____
- _____ Durante la inspección se facilitaron listados e inventarios de usuarios, fuentes encapsuladas, material radiactivo no encapsulado, equipos emisores y/ generadores de radiaciones ionizantes e inventario del almacén de residuos. _____
- El día de la inspección los equipos se encontraban operativos y no se estaban utilizando las dependencias del laboratorio de fuentes no encapsuladas, según se detalla en los distintos apartados del acta. _____

2.- Personal, trabajadores expuestos

- Para dirigir el funcionamiento de la instalación radiactiva existe un Supervisor (supervisor coordinador), _____ provisto de las licencias reglamentarias en los campos "laboratorio con fuentes no encapsuladas" (30.07.18), "control de procesos, técnicas

analíticas y actividades de bajo riesgo" (03.01.19) y "radiografía industrial" (28.11.18), que manifiesta estar localizable y disponible durante su funcionamiento. _____

- El supervisor _____ tiene su licencia de "radiografía industrial" registrada también en la IRA/2199 donde está considerado trabajador expuesto. _____
 - El supervisor _____ tiene su licencia de "laboratorio con fuentes no encapsuladas" registrada también en la IRA/2401 (CIC de la Universidad de Granada) para ejercer como tal en situaciones puntales y en caso de ausencia del supervisor de dicha IRA y donde no está considerado como trabajador expuesto. _____
 - La instalación dispone de otro personal con licencia de supervisor en el campo de "laboratorio con fuentes no encapsuladas": _____ (26.02.18), _____ (16.06.16), _____ (27.07.17) y _____ (03.05.16). _____
 - La Supervisora _____ es la supervisora responsable de la IRA/2401 anteriormente mencionada y actuaría como supervisora suplente en esta IRA en caso necesario. _____
 - El Supervisor _____ no es usuario de la instalación. _____
 - La organización entre supervisores con la figura del supervisor coordinador como responsable principal del funcionamiento de la IRA está reflejada en su Reglamento de Funcionamiento V.2.02. _____
- La instalación dispone de personal con licencia de operador en el campo "laboratorio con fuentes no encapsuladas": _____ (05.05.16) y _____ (23.03.15). _____
- Asimismo en la instalación, según se indica en la especificación nº 10 del condicionado, puede trabajar personal sin licencia siempre y cuando trabajen bajo la dirección del supervisor responsable y hayan recibido la correspondiente formación en materia de protección radiológica. _____
 - Se disponía de un "registro general de usuarios URE" en formato IE16-49-USUA actualizado, que incluye el laboratorio o centro al que están adscritos, clasificación radiológica, disponibilidad de licencia y tipo, asignación de dosimetría y situación de activo. Copia entregada a la inspección _____

- En dicho registro se incluyen como personal sin licencia, dos usuarios en la Unidad de Microscopia y cuatro usuarios en activo en el laboratorio de fuentes no encapsuladas. _____
 - Se mantiene operativo el procedimiento de admisión de usuarios detallado en su nueva documentación "solicitud para el trabajo en la IRA" RE16-04-USUA-RAD", "procedimiento para la designación como usuario de la URE" IE16-19-USUA registro de uso de la URE", "petición, almacenamiento y custodia de frne de la URE, registro de uso de frne albergadas en URE" IE-16-49-PACF". _____
 - El conforme del Supervisor al registro del nuevo usuario, lleva asociado la recepción firmada de copia del manual de procedimientos de la ira, reglamento de funcionamiento, plan de emergencia e instrucciones y realizar cursos de formación, así como la superación de un examen y una formación práctica. _____
 - Las altas y bajas de los usuarios figuran también registradas en uno de los diarios de operación. _____
 - La inspección solicitó la documentación relativa a la usuaria [REDACTED] dada de alta como usuaria en 2014: a) la solicitud de entrada y fichas y registros de uso, avalada por [REDACTED], con el conforme de 04.04.14 del supervisor coordinador y del director del CIC, b) fichas de registro de uso de la URE, horas de e/s, técnicas, zonas de trabajo asignadas, radionucleido, actividad, residuos generados, incidencias y contaminación de días 7 y 8 de octubre 2014 y c) registros de uso de la fuente utilizada H-3/013 con las fechas de retirada de material del vial.
- [REDACTED] El titular había realizado en su documentación (memorias descriptivas, estudios de seguridad y reglamentos de funcionamiento) la clasificación radiológica de los trabajadores expuestos en cada una de las actividades; en "categoría A" los supervisores técnicos responsables y trabajadores que utilicen el irradiador y el equipo de rayos X y en "categoría B" al resto del personal. Esta clasificación figura también en el registro de usuarios _____
- Actualmente se consideran trabajadores expuestos con asignación de dosímetro individual a dos supervisores, una operadora en laboratorio y los dos técnicos de microscopio electrónico. _____
 - Los dos dosímetros de incidencias no están asignados a ningún usuario.



- El titular realiza el control dosimétrico de los trabajadores mencionados mediante dosimetría individual (corporal) a través del Servicio de Dosimetría Personal [REDACTED] que remite un informe mensual por grupo de dosímetros personales, de incidencias y de área y un informe dosimétrico individual por trabajador y año, no hay constancia de que sean trabajadores expuestos en otras instalaciones (excepto el supervisor coordinador) y mantiene los historiales e informes dosimétricos actualizados. _____
- No se habían producido incidencias en el recambio y uso de los dosímetros ni en las asignaciones de dosis de los informes. _____
- Estaba disponible el informe correspondiente al mes de octubre de 2014 para seis usuarios con valores inferiores a 1 mSv en dosis acumulada año (0,00 mSv a 0,21 mSv) y dosis acumulada periodo de cinco años (0,00 mSv a 0,61 mSv). _____
- En este listado se observa que se mantiene a la trabajadora [REDACTED] con dosímetro asignado, sobre la que se manifiesta al igual que en actas anteriores que no es usuaria de la instalación, pero se recambia su dosímetro mensualmente y éste permanece custodiado por el Supervisor. _____
- Estaba disponible el último informe dosimétrico del supervisor [REDACTED] como trabajador expuesto en la IRA/2199 del centro lector Infocitec de octubre de 2014 con dosis acumulada anual de 0,00 mSv.
- El titular había realizado la vigilancia sanitaria de los trabajadores expuestos de categoría A (actualmente solo el supervisor responsable), a través del V.G. Gabinete de Prevención de Riesgos Laborales de la UGR. Disponible el certificado de aptitud de [REDACTED] de 10.10.14.

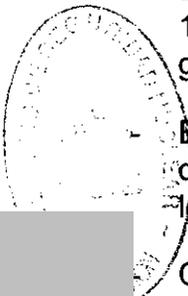
3.- Dependencias, equipos generadores, material radiactivo

3.1 Irradiador biológico, Zona 10

- La autorización de modificación (MO-3) incluye:
 - **Etf nº 3 (dependencias):** "Sala del irradiador y sala de control del irradiador en el animalario del CIBM" _____
 - **Etf nº 8 "Irradiador biológico [REDACTED] modelo [REDACTED] que contiene dos fuentes radiactivas encapsuladas de Cs-137 de 18,5 TBq (500 Ci) cada una"** _____

- Estas especificaciones contienen dos errores, el primero en cuanto el número de salas, ya que solo existe una única dependencia donde se ubica el irradiador y su consola de control y el segundo en cuanto al número de fuentes radiactivas encapsuladas ya que su número es de cuatro. El titular había solicitado la corrección de los mismos según se detalla en el apartado nº 1 del acta. _____
 - El día de la inspección el irradiador biológico se encontraba instalado y operativo en la ZONA 10 dentro de la Unidad de Experimentación Animal (UAE) del CIBM, como se detalla a continuación. _____
 - La documentación sobre el equipo y sus fuentes así como de su suministro e instalación ya ha sido detallada en actas anteriores. _____
 - El irradiador incorpora cuatro fuentes de Cs-137 identificadas en sus certificados de actividad como: dos de 13,6 TBq (367,2 Ci) n/s 1911 GP y n/s 1897 GP y dos de 3,4 TBq (91,8 Ci) n/s 82CS136 y n/s 82CS163, respectivamente, con una actividad total de 34 TBq (918 Ci). _____
 - Todas ellas son fuentes de alta actividad a las que aplica el Real Decreto 229/2006, de manera que el titular dispone de sus certificados de actividad, y las hojas de inventario normalizadas y actualizadas y están registradas en la aplicación del CSN de gestión de fuentes. _____
 - Dispone de imágenes gráficas de fuentes, contenedores, embalajes para el transporte y equipo donde se encuentran alojadas y lleva a cabo las verificaciones mensuales operativas (revisión de blindaje, revisiones semestrales y reparaciones) con diversos registros sobre las mismas. _____
 - El titular está exento de establecer la garantía financiera por estar instaladas en un organismo público de investigación (OPI). _____
- El titular disponía del compromiso de retirada de fuentes y equipos por el fabricante _____ y suministrador en _____ de octubre 2007 sin modificaciones. _____
- El titular efectúa los controles de hermeticidad con periodicidad anual a través de la empresa _____ Disponible el certificado de hermeticidad nº 1821-141121 correspondiente a las pruebas efectuadas el 21.11.14 con el resultado de "fuente hermética sin contaminación superficial". Dicho certificado no recoge todos los datos exigidos en la guía de seguridad del CSN %.3 en su revisión nº 1. _____

- En la misma fecha de 18.11.14 la empresa [REDACTED] realizó una serie de verificaciones al equipo y expidió un certificado de revisión, nº 1803-141118 indicando no haber realizado ninguna acción correctora y que los resultados obtenidos en tasas de dosis, señalizaciones y seguridades fueron correctos. _____
- Desde la inspección nº 06/13 no hay registros sobre intervenciones por avería en el irradiador. _____
- El supervisor, según los procedimientos de la IRA realiza mensualmente una serie de verificaciones desde el punto de vista de la protección radiológica con registros en hojas elaboradas al efecto IE-16-49-BBIG y IE16-49-PARA: a) inspección visual del blindaje e indicadores luminosos de la consola, b) verificación de tasa de dosis en contacto con criterio de aceptación de 10 $\mu\text{Sv/h}$ y a 30 cm con criterio de aceptación de 5 $\mu\text{Sv/h}$ inferior y con la fuente en posición de medida o guardada y c) verificación de la alarma de radiación ambiental [REDACTED] para lo cual utiliza uno de los dos tapones que existen en el blindaje lateral del irradiador y que permiten verificar el alcance de los dos niveles de alarma, bajo a 20 $\mu\text{Sv/h}$ y alto a 50 $\mu\text{Sv/h}$. También efectúa registros en el diario de operación. _____
- Disponibles los registros solicitados sobre la última revisión efectuada el 17.12.14 con resultados de aceptación y medidas de tasas de dosis iguales o inferiores a 3,6 $\mu\text{Sv/h}$ en su zona superior. _____
- El irradiador es operado únicamente por el supervisor [REDACTED] y dispone de una base de datos que recoge el funcionamiento asociado a los partes de trabajo indicando las fechas de irradiación, dosis y tiempo. Cada parte u orden de trabajo dispone de una ficha que se abre en orden correlativo y se hace referencia a ellas en el diario de operación.
- Durante 2014 se realizaron irradiaciones entre 20.10.14 nº 565 y 16.12.14 nº 730. En la hoja de trabajo de fecha de 16.12.14 se indica su nº 730 y el tiempo de uso de 31,9 h. _____
- El irradiador dispone de un diario de operación propio, sellado por el CSN y registrado con el nº 317.08 donde el supervisor registra y firma los datos relativos a su funcionamiento con una anotación mensual del nº de irradiaciones y el nº de los partes correspondientes y registros de todas las verificaciones e intervenciones en el mismo. El último registro correspondía al mes de diciembre de 2014 (18.12.14) con 10 irradiaciones y partes de trabajo del nº 721 al nº 730. _____



- Durante la inspección el día 19.12.14, en la zona 10 se comprobó de forma satisfactoria : a) el control de acceso a la dependencia y a los mandos de operación de la consola y a varios candados colocados en distintos componentes con llaves custodiadas por el supervisor, b) la señalización en su puerta frente a riesgos a radiaciones como "zona controlada", c) localización de dos dosímetros de área, un TLD A1 cerca del equipo y un TLD A2 cerca de la puerta, d) identificación exterior del equipo como "█████ ████ modelo ██████ n/s 1187" y del material radioactivo que puede contener y señalización exterior con distintivo básico de norma UNE 73-302, e) Identificación de las cuatro fuentes que contiene con los datos que figuran en sus certificados de actividad, f) localización, identificación y funcionamiento de la alarma a radiación ambiental en conexión obligada con el irradiador y a red, un ██████ modelo ██████ n/s 248807 con sonda externa mod. ██████ n/s PR2611250, g) verificación de los pilotos luminosos de la consola de estado de fuente (ámbar y rojo), h) verificación de enclavamientos por llave de consola sin insertar, por alarma desconectada y por puerta de la cámara abierta, i) retorno de fuente por finalización de tiempo, botón de retorno en consola y por giro de llave, j) la puerta solo puede abrirse si la fuente no está en posición de irradiar y se presiona un botón y k) verificación de tasas de dosis en superficie del equipo durante la irradiación con valores entre 0,2 $\mu\text{Sv/h}$ y 4,0 $\mu\text{Sv/h}$ en la zona posterior. Otros valores fueron de 3,7 $\mu\text{Sv/h}$ en zona bisagra y de 3,3 $\mu\text{Sv/h}$ en zona superior. _____
- Con la fuente dentro del blindaje la tasa máxima y superior a los 0,5 $\mu\text{Sv/h}$ se localizó en la parte posterior del equipo con 2,2 $\mu\text{Sv/h}$. _____
- Dentro de la cámara de irradiación, con fuente en su blindaje, se midieron tasas de dosis de hasta 468 $\mu\text{Sv/h}$ y en el borde de la zona de colocación de muestras inferiores a 1 $\mu\text{Sv/h}$ _____

3.2 Microscopio electrónico, Zona 11

La autorización de modificación (MO-3) incluye:

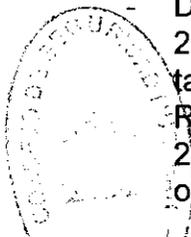
- **Etf nº 3 (dependencia)** "Sala del microscopio electrónico" _____
- **Etf nº 8:** "Microscopio electrónico de transmisión, marca ██████ modelo ██████, voltaje variable entre 40 kV y 210 kV e intensidad de 50 mA". Se observa un error en el voltaje del microscopio ya que su máximo voltaje sería a 120 kV _____
- La sala del microscopio, o ZONA11 de la instalación radiactiva se ubica en la planta sótano del edificio del CIBM, Unidad de Microscopia. _____

SN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

Hoja 10 de 20

- En la sala se localizan dos dosímetros de área el A-13 cercano a la puerta y el A14 en la pared detrás del microscopio. _____
- La sala dispone de control de acceso y se encuentra señalizada frente a riesgo a radiaciones ionizantes con un cartel en su puerta de "zona vigilada" y el equipo instalado en la misma se identifica exteriormente como "LEO n/s 1349, LEO 906E". _____
- Su funcionamiento lo llevan a cabo dos técnicos y el día de la inspección se encontraba el técnico _____ que manifestó que las condiciones habituales eran de 80 kV y 9 μ A y tiempo indefinido. _____
- El estado de funcionamiento del equipo está condicionado a tener la llave de conexión insertada y girada a posición de ON. _____
- En estas condiciones de trabajo se llevaron a cabo medidas de tasas de dosis en el exterior del equipo todas ellas inferiores a 0,5 μ Sv/h. _____
- El titular mantiene el programa de verificaciones trimestrales con formatos elaborados al efecto IRE16-49-MICR con medidas de tasa de dosis en contacto y a 0,1 m y un límite de tasa de dosis de 25 μ Sv/h. Durante 2014 se habían producido oscilaciones importantes en las tasas de dosis en contacto y a 0,1m en la superficie accesible, pero nunca habían superado esta tasa. _____
- Disponibles las hojas de registros trimestrales, en concreto la de 24.11.14 cumplimentada y firmada por el supervisor Jesús J. López con tasas máximas de 2,95 μ Sv/h en la zona 1 y la tabla de verificación RE16-05-VERG para este equipo con los resultados desde 14.01.12 a 24.11.14 de la última revisión. Durante 2014 los valores máximos habían oscilado entre 0,19 μ Sv/h y 14,66 μ Sv/h. Registros en el diario general.
- El funcionamiento del microscopio se refleja en una base de datos que llenan los técnicos y que permite conocer la fecha, el tiempo de uso, de orden asociada y tiempo de uso/mes. En 2014 figura un tiempo de uso hasta el momento de 170 h. _____
- Según se ha indicado en el apartado nº 1 del acta el titular hizo la declaración al CSN de cuatro frascos de acetato de uranilo, tres de 100 gramos cada uno de la casa _____ y uno de 25 gramos de la casa _____.



- Los tres frascos de [REDACTED] de los que se informaba que no disponían de caracterización radiológica en su etiquetado por el fabricante continuaban pendientes de la realización de la misma. _____
- El día de la inspección el técnico [REDACTED] manifestó que se había localizado un nuevo frasco de 100 gramos de la casa [REDACTED] y éste permanecía almacenado junto a los otros en las dependencias de la UM. _____
- El supervisor se comprometió a realizar la declaración ante el CSN de este nuevo frasco en breve plazo. _____
- Se mantiene la situación descrita en el acta nº 05/12 en relación con el uso de estos productos por los dos técnicos mediante procedimiento y registro en hojas de trabajo, los residuos líquidos generados permanecen almacenados en el laboratorio de la Unidad de Microscopia y los residuos sólidos y muestras elaboradas, en algunos casos en posesión de los investigadores que solicitaron el servicio, siguen pendientes de su caracterización radiológica y de posteriores actuaciones en función de los resultados. _____

3.3 Banco calibración, tubo rayos X y fuentes encapsuladas, Zona 8

- La autorización de modificación (MO-3) incluye:
 - **Etf nº 3 (dependencias)** "Sala del banco de calibración y tubo de rayos X" _____
 - **Etf nº 8 (equipo)** "Banco de calibración, modelo [REDACTED] marca [REDACTED] con un tubo de rayos X de 320 kV, modelo [REDACTED] _____
 - **Etf nº 8 (material radiactivo)** "Fuentes radiactivas encapsuladas de Sr-90 de actividades $3,3E+07$ Bq (0,89 mCi) y $2,2E+07$ Bq (0,59 mCi) para uso en la verificación y calibrado de los detectores asociados al banco de calibración". _____
- La zona 8 de la IRA se compone de la sala del banco de calibración, zona 8 II y su sala de control zona 8 I y mantienen sus características técnicas, colindamientos y distribución según planos presentados en documentación y lo descrito en acta anteriores. _____
- La zona 8 se sitúa en la planta sótano en la URE junto a otras dependencias de la instalación radiactiva, dispone de control de acceso,

restringido al supervisor coordinador y de señalización frente a riesgo a radiaciones ionizantes con un cartel de "zona controlada". _____

- Los datos y documentación relativos al suministro y pruebas aceptación del equipo de rayos X por la casa _____ en 2010 fueron detallados en el acta nº 3/10. _____
- El equipo de marca _____ modelo _____ n/s 123482 está equipado con un tubo de rayos X colocado en un soporte especial sobre el banco de calibración identificado exteriormente en etiqueta laminada como modelo Y _____, Typo 9421 172 32203 n/s 108989, kV max 320 y fabricante _____.
- Existe una sonda de radiación con alarma óptica y acústica en la zona 8 II y lector en puesto de control zona 8 I, marca _____ modelo _____ n/s 1086, con etiqueta identificativa y datos de calibración por fabricante de 10.08.09. _____
- El titular realiza un mantenimiento del equipo de rayos X con periodicidad semestral a través de la empresa suministradora "_____" que emite certificado de revisión. _____
- Las dos últimas revisiones de llevaron a cabo el 03.04.14 y 10.10.14. Disponible el último certificado solicitado nº 2001592192 correspondiente a la verificación de octubre de 2014 realizada y firmada por el técnico _____ con el resultado de "pasa" en todos los parámetros revisados y comentarios sobre la recomendación de limpieza y engrase de determinados componentes. También coloca una etiqueta de su actuación en el exterior del equipo _____
- El supervisor lleva a cabo una verificación del equipo de rayos X y de la alarma a radiación según procedimiento interno IE16-49-RXPV y IE16-49-AARX con periodicidad mensual y registro de resultados en hojas elaboradas al efecto y que incluyen al menos, el funcionamiento del monitor de alarma a radiación, enclavamiento de puerta o circuito de seguridad, setas de parada e indicadores luminosos. Registros en diario de operación _____
- Disponibles las últimas verificaciones realizadas en fecha 10.12.14 para equipo y alarma, cumplimentadas y firmadas por el supervisor con el resultado en ambas de "aceptación de equipo". _____
- Según se indicaba en el apartado nº 1 del acta el supervisor había elaborado un nuevo procedimiento interno para llevar a cabo una

verificación de blindajes con registros en hojas elaboradas al efecto "impreso de verificación de blindaje biológico zona 8". _____

- La última verificación había tenido lugar el 10 (15).12.14, incluye plano y localización de puntos de medida en exterior de los muros, escalera exterior del edificio y zona del operador. Las tasas de dosis obtenidas en condiciones de 320 kV y 13 mA y sin colimador fueron entre otras de 6,6 $\mu\text{Sv/h}$ en puesto de operador y de 66,7 $\mu\text{Sv/h}$ en puerta de sala del equipo. Los resultados estaban dentro de las tasas de dosis de las zonas clasificadas radiológicamente en las dependencias de la zona 8 y de sus colindamientos. _____
- El equipo de rayos dispone de un diario de operación nº 320.08 (iniciado el 30.01.12) en el que se registran los trabajos efectuados con su nº de orden, parámetros utilizados, actuaciones de mantenimiento, verificaciones antes de cada utilización y mensuales y verificación de blindajes así como el tiempo de uso mensual de la unidad _____ y de tubo de rayos X. _____
- Estos registros se complementan con una base de datos sobre las muestras irradiadas en cada parte u orden de trabajo. A 09.12.14 se registraba un tiempo de uso de 47,42 horas. _____
- Las fuentes encapsuladas de Estroncio-90, se localizaron en la instalación, en el almacén de residuos radiactivos, custodiadas por el supervisor. _____
- Disponen de señalización en el exterior de sus contenedores como material radiactivo y de datos de identificación como: T48010-0317 n/s RJ 178 de 20 MBq y T48012-0389 n/s IH 910 de 33,3 MBq. _____

Según se indicaba en el apartado nº 1 del acta el titular había solicitado autorización para poder realizar los ensayos de hermeticidad de las mismas y el supervisor coordinador había llevado a cabo dichos ensayos el 11.12.14 con registro en hojas elaboradas al efecto y resultados de "fuente hermética" y en diario de operación. _____

3.4 Otras dependencias y zonas de la URE y gestión de residuos

- La autorización de modificación (MO-03) incluye:
 - **Etf nº 3 (dependencias):** "zonas de trabajo con alta o baja actividad, zonas de almacenamiento de material y de residuos, zona de

descontaminación, laboratorio metrología, zona de contadores y zona administrativa ubicadas todas ellas en la planta sótano del CIBM". _____

- **Etf nº 8 (material radiactivo no encapsulado):** *"hasta diecisiete radionucleidos entre los que se encuentran H-3, C-14 y P-32 en actividades limitadas"* _____
- Estas dependencias autorizadas denominadas en su conjunto Unidad radiológica Experimental (URE), mantienen su ubicación, distribución interna y colindamientos según los planos de la documentación: **zona 1** de acceso y distribuidor, **zona 2** de trabajo baja actividad con una mesa de trabajo y cuatro puestos acondicionada para usuarios actualmente de H-3, **zona 3** de trabajo alta actividad con dos mesas y varios puestos de trabajo acondicionados para usuarios con P-32, **zona 4** de almacenamiento y gestión de residuos radiactivos, **zona 5** de almacenamiento de material radiactivo no encapsulado, **zona 6** de descontaminación, **zona 7** de contadores y **zona 9** de administración donde se sitúa el despacho del supervisor . _____
- El acceso a las mismas desde un pasillo exterior a la zona 1 se mantiene controlado mediante el uso de tarjeta personalizada (supervisores) y llave en poder de seguridad del centro. _____
- En estas dependencias trabajan solo los usuarios autorizados con el material radiactivo no encapsulado en las zonas asignadas por el supervisor y que queda registrada en las fichas mencionadas en el apartado nº 2 del acta de "registro de uso de la URE". _____
- Durante la inspección no se observó material radiactivo distinto al autorizado ni en las documentaciones e inventarios, actividades que superaran las autorizadas; los puestos de trabajo disponían de equipamiento y medios para trabajar en condiciones de seguridad y protección y de contenedores para la recogida de los residuos que se generen y las paredes, suelos y superficies de trabajo mantenían las condiciones de ser fácilmente descontaminables. _____
- La instalación dispone de procedimiento específico para la gestión de material IE 16-49 PACF "Petición, almacenamiento y custodia de fuentes radiactivas no encapsuladas en URE" _____
- El supervisor dispone del inventario actualizado de material radiactivo no encapsulado en una base de datos por radionucleido, que a día de inspección 19.12.14 indicaba una actividad comprada de: a) H-3 de 25,80 mCi repartida en 36 compuestos (autorizada 50 mCi), b) de C-14

de 3,23 mCi, repartida en 7 compuestos (autorizada 25 mCi) y de P-32 de 0 mCi. Actividades inferiores a las autorizadas. Todos ellos disponen de una ficha individual, de una referencia interna y en el inventario figura su estado y ubicación dentro de la IRA _____

- Muchos de estos productos aparecen en estado "fuera de uso, pendiente de gestión como residuo" otros como "agotada su actividad y determinación de actividad residual" y otros como "recibidos sin cumplir condiciones de almacenaje" _____
- Todos los productos pueden ser localizados en su lugar de almacenaje en **zona 3 y zona 5** en un frigorífico (4°C) y dos congeladores (-20° y -80°), señalizados en su puerta frente a riesgos a radiaciones ionizantes con carteles de "zona controlada". Disponen de candado y llave custodiada por el supervisor y de espacio para que los usuarios puedan almacenar sus experimentos. _____
- Según los registros asociados a la usuaria _____ indicados en el apartado nº 2 del acta, había utilizado el producto referenciado como H-13 que según su ficha entró en URE el 30.11.11 y está actualmente en situación de fuera de uso y actividad 0,00 en µCi. _____
- Según los registros del diario de operación el 22.09.14 tiene lugar una entrada de material radiactivo, H-3 250 µCi de _____ y se solicitó la documentación asociada a esta entrada: a) solicitud de adquisición firmada por un supervisor responsable _____ de 250 µCi de H-3 a _____ y conforme del supervisor coordinador de 10.09.14, b) documentos de oferta y confirmación de pedido a _____ c) Albarán del producto, producto sin etiqueta de transporte y con IT de 0.0 con la nota de fecha de recepción el 22.09.14 y asignación de la referencia interna H3-032 sin observaciones, d) ficha técnica, e) ficha de uso en base de datos indicando que se encuentra en el frigorífico de 4°C en el estante 2 y f) registro en diario de operación. _____
- Se localizaron los productos en uso: a) H3-032 y fuera de uso: b) H3-013 en el frigorífico 4 °C, ambos dentro de sus contenedores con la señalización de alerta por material radiactivo y etiquetados con información del radionucleido y su actividad y referencia interna de la IRA. _____
- En la **zona 7**, cuarto de contadores se localiza un contador de centelleo líquido _____ modelc _____ s/n 7070701 que lleva incorporado una fuente de Cesio-137 de 1.1 MBq de 23.02.05 y que se identifica en su

exterior mediante etiqueta con distintivo básico (trébol), nucleido (Cs-137), actividad (1,1 MBq), fecha (06.08.04), lote 1640 y PM 598860" _____

- En esta zona se encuentra también un contador de centelleo sólido fuera de uso. La fuente de calibración externa de I-129 de 7,40E+04 Bq (2 µCi) de este contador ya se encontraba en la instalación y había sido entregada finalmente al supervisor coordinador por el supervisor técnico del Servicio de Protección Radiológica de la Universidad de Granada que la mantenía bajo custodia. _____
- **La zona 4** de residuos dispone de control de acceso y señalización en su puerta frente a riesgos a radiaciones ionizantes como "zona controlada de permanencia limitada" y se encuentra equipada con estanterías y contenedores de diferentes tamaños y materiales y de lecheras para la recogida selectiva de los residuos radiactivos y material residual. _____
- En este almacén permanecen las dos fuentes de Sr-90 autorizadas y mencionadas en el apartado nº 3.3 del acta. _____
- El supervisor _____ realiza la gestión de los residuos, mediante clasificación y etiquetado y gestión vía ENRESA, desclasificación de residuos sólidos y eliminación vía UGR y de residuos líquidos vía vertido alcantarillado cuando se alcanzan valores de exención. _____

Dispone de una base de datos o "inventario almacén de residuos" que permite conocer el material almacenado en sus diferentes contenedores identificados mediante una etiqueta donde se indica una referencia y una referencia del contenedor, radionucleido, tipo de emisión, clasificación de ENRESA, fechas de apertura y cierre, vía de gestión, actividades medidas o estimadas, tasa de dosis y fechas de eliminación.

La evacuación vía UGR se realiza previa solicitud de retirada a la UGR que facilita contenedores (actualmente negros) que se llenan con los contenedores de la IRA con material desclasificado y que son llevados al almacén central de esta entidad. Según inventario desde la inspección nº 06/3 se retiraron por UGR el 13.12.13 y el 02.10.14 al menos 2 y 4 contenedores SO1 con niveles exentos de tritio. Registros en Diario de Operación general _____

- La evacuación vía ENRESA se realiza para aquellos residuos mixtos clasificados como MO1, viales con líquido de centelleo y MO2 placas. Durante la visita al almacén se identificaron varias bolsas por sus

■ /

referencias internas (a modo de ejemplo la [REDACTED], H-3, fecha de cierre 03.09.13 a retirar por ENRESA como tipo [REDACTED]). _____

- En 2014 no se había realizado ninguna retirada por esta entidad. _____
- El supervisor manifestó que ENRESA no había retirado el material residual clasificado como MO-02 (placas) con P-32 por considerar que estaba por debajo de los niveles de exención. Estos contenedores permanecen todavía en el almacén. _____
- Los residuos líquidos identificados como RR-L02 son vertidos al alcantarillado de forma fraccionada teniendo en cuenta su actividad desde un sistema de bombas y arqueta localizado en la zona 2 y paso por un depósito de 2500 l antes de llegar a la red general. _____
- El supervisor dispone de hoja de cálculo y de registros sobre las actividades vertidas indicando un límite diario de $2,31E+06$ Bq y un límite de vertido anual de $1,00E+10$ Bq. Según la base de datos se había vertido a la red en 2014 $1,043 E+05$ Bq ($2,82 E-02$ mCi). Se realizan registros de todos los vertidos en el diario de operación del laboratorio. _____
- En relación con los residuos líquidos procedentes de los trabajos con las sales de uranio, están referenciados como REF051 y según se ha indicado en el apartado nº 3.2 del acta se mantienen almacenados en las dependencias del laboratorio de Microscopia. _____

5.- Vigilancia radiológica

- La instalación dispone de medios para realizar la vigilancia radiológica:
 - Monitor portátil radiación/contaminación [REDACTED] mod [REDACTED] n/s 6868 con sonda externa de radiación [REDACTED] n/s 6480 y sonda externa de contaminación [REDACTED] n/s 10577. El monitor y su sonda de contaminación habían sido calibrados en el [REDACTED] en diciembre 2013. Disponible el certificado de 04.12.13 P2416/LMRI/RN/1169. El monitor y su sonda de radiación habían sido calibrados en el [REDACTED] en noviembre de 2013. Disponible el certificado de 26.11.13 nº 180045. _____
 - Dos monitores fijos de alerta a radiación con alarma óptica y acústica ya descritos en los apartados 3.1 y 3.2 del acta, uno de ellos conectado al funcionamiento del irradiador, alarma a radiación ambiental [REDACTED] modelo [REDACTED] n/s 248807 y otro al funcionamiento del equipo de rayos X.

- El titular dispone de un programa de calibraciones y verificaciones para dichos monitores reflejado en procedimiento escrito (Apartado IV.4 de verificaciones en la MO-01) que establece periodos de calibración de cinco años y de verificación frente a fuentes trimestrales con formatos elaborados al efecto. _____
- Existen registros específicos de verificación general RE16-05-VERG, registros de verificación de monitores de radiación IE16-49-VMON y registros de verificación de alarmas de radiación ambiental asociadas al irradiador y al equipo de rayos X, IE16-19-PARA y IE16-49-AARX. _____
- Para llevar a cabo las verificaciones de los monitores portátiles, el supervisor dispone de dos fuentes encapsuladas custodiadas por el supervisor y que disponen de identificación externa como: Cs-137 n/s 1178-06-06, 7.96 μ Sv/h 10.08 y Sr-90 PW353A 136 cps 31.10.08. _____
- Disponibles los registros solicitados de verificación general y de la última verificación trimestral del monitor portátil y sus dos sondas, realizadas y firmadas por el supervisor el 08.12.14 y 09.12.14 con el resultado de aceptación y sin observaciones. _____
- Los monitores fijos, alarmas a radiación ambiental en sala del irradiador y en la sala del equipo de rayos X se verifican mensualmente según procedimientos comentados en el apartado 3.1 y 3.3 respectivamente.
- La instalación dispone de varios dosímetros de área, 14 ambientales identificados como AREA 1 hasta AREA 14, repartidos por las dependencias de la instalación y algunas dependencias colindantes (conserjería, despacho de mantenimiento y administración). Se identifican y se localizan en plano. Se recambian mensualmente y son gestionados también por el [REDACTED]. Los valores revisados del último informe disponible de octubre 2014 eran todos ellos de 0,00 mSv y en los revisados de enero 2014 se observa que varios de ellos presentan lecturas entre de 0,11 y 0,12 mSv incluso los dosímetros de incidencias que habían permanecido almacenados y custodiados por el supervisor. _____
- Se realiza una vigilancia de la contaminación después de cada jornada de trabajo en los distintos puestos asignados por el supervisor y en el caso de trabajar con productos tritizados, mediante frotis húmedo y medida en contador [REDACTED], con registros en diario de operación y en el informe anual. _____

- Se dispone de productos comerciales descontaminantes [REDACTED] en toallitas y líquido). _____
- El supervisor había colocado de forma visible en una de las paredes del laboratorio de baja actividad carteles de aviso con la localización de los medios y las instrucciones de uso para hacer frente a contaminaciones de superficies y personas para conocimiento de todo el personal de la instalación. _____
- Las verificaciones de blindajes requeridas en el condicionado (Instrucción del CSN IS-28 Anexo .D.1), en el caso del Irradiador, el supervisor las lleva a cabo mensualmente según se ha detallado en el apartado nº 3.1 del acta y se informa de los resultados en el informe anual y en el caso del recinto del equipo de rayos X ha elaborado un procedimiento específico según se ha detallado en el apartado nº 3.3 del acta. _____

6.- Registros e informes

- La instalación dispone actualmente de cuatro Diarios de Operación sellados y registrados por el CSN con los números:
 - 1) nº 217.08 (iniciado el 22.07.08) o diario general, con registros en el periodo revisado sobre dosimetría, licencias de personal, gestiones de calibración de monitores, verificaciones de monitores, retirada de residuos por la UGR, retiradas de ENRESA, intervenciones de personal no trabajador expuestos por operaciones de mantenimiento, cierre temporal de la instalación durante el mes de agosto, _____
 - 2) nº 321.08 (iniciado el 08.06.09) diario de los trabajos en laboratorio con material radiactivo no encapsulado con registros en el periodo revisado de 2014 sobre solicitudes, compras, recepciones, uso, usuario y actividad, determinación de actividades residuales y vertidos controlados al alcantarillado. _____
 - 3) nº 317.08 (iniciado el 17.02.09) diario del irradiador en el que se anotan datos relativos a su funcionamiento, partes de trabajo y nº de irradiaciones y verificaciones mensuales de irradiador y de alarma a radiación. _____
 - 4) nº 320.08 (iniciado el 30.01.12) diario del equipo de rayos X, en el que se registran los trabajos efectuados con su nº de orden correspondiente y los parámetros utilizados, actuaciones de _____

mantenimiento, verificaciones antes de cada utilización y mensuales y tiempo de uso mensual. _____

- Todos ellos son cumplimentados y firmados por el supervisor coordinador según se ha ido detallando en los distintos apartados del acta. _____
- La instalación dispone de otros registros y bases de datos que complementan las anotaciones de los diarios según se ha detallado en los distintos apartados del acta. _____
- El titular había remitido al CSN el informe anual correspondiente al funcionamiento de la instalación durante el año 2013 dentro del plazo reglamentario. Entrada CSN nº 3310 fecha 06.03.14. _____

Que 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, se levanta y suscribe la presente acta por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear a treinta de diciembre de dos mil catorce.

TRÁMITE. En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45.1 del RD 1836/1999, se invita a un representante autorizado para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Manifiestamos nuestra conformidad con el acta de inspección, en general, a ventidos de enero de 2015

Fdo: _____

Supervisor coordinador

IRA/2947 (IR/GR 057/08)



UGR Universidad
de Granada



Centro de
Instrumentación
Científica

Granada, 22 de enero de 2015

Subdirección General de Protección Radiológica Operacional
Consejo de Seguridad Nuclear
C/Justo Dorado, 11
28040 Madrid

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR
REGISTRO GENERAL

ENTRADA 1019

Fecha: 28-01-2015 13:00

Asunto: Acta de Inspección CSN/AIN/07/IRA/2947/14

Muy Sr. (es). Mío(s):

Por la presente le remito el Acta de la Inspección realizada el diecinueve de diciembre de dos mil catorce, debidamente sellada y firmada por el supervisor coordinador de la Instalación Radiactiva **IR/GR-057/08 (IRA/2947)**, sita en el Centro de Investigación Biomédica de la Universidad de Granada y adscrita al Centro de Instrumentación Científica de la Universidad de Granada.

Manifestamos nuestra conformidad con el contenido del acta de inspección realizada el diecinueve de diciembre de dos mil catorce, por la inspectora del Consejo de Seguridad Nuclear D^a

[Redacted]

Finalmente, con respecto a la consideración de documento público del acta de inspección, les indicamos que la información contenida en la misma no es considerada como reservada o confidencial por lo que no tenemos objeción alguna en que sea publicada.

[Redacted signature area]

Fdo.: [Redacted]

Supervisor Coordinador
IR/GR-057/08 (IRA/2947)