

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], funcionario del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), acreditado como inspector,



CERTIFICA: Que se personó el diecisiete de mayo de dos mil diecisiete en el **Servicio de Documentación Técnica y Laboratorio**, del **MUSEO NACIONAL DEL PRADO**, sito en [REDACTED] en Madrid.

La visita tuvo por objeto inspeccionar una instalación radiactiva ubicada en el emplazamiento referido, destinada a radiografía industrial y espectrometría de fluorescencia de rayos X, cuya autorización vigente (MO-8) fue concedida por la Dirección General de Industria, Energía y Minas, de la Comunidad de Madrid, por Resolución de 20-09-13.

La inspección fue recibida por D^a. [REDACTED], Responsable de Técnicas Radiográficas y Fluoroscopia de rayos X, y Supervisora de la instalación, en representación del titular, quien aceptó la finalidad de la inspección en cuanto se relaciona con la seguridad y protección radiológica.

La representante del titular de la instalación fue advertida 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.

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

INSTALACIÓN

- Tenían 3 equipos: uno marca [REDACTED]; mod. [REDACTED], con generador de 160 kV y 3.7 mA, max., portátil; uno marca [REDACTED], mod. [REDACTED], con generador de 50 kV y 20 mA, máx., móvil, y uno marca [REDACTED] mod. [REDACTED], con generador de 90 kV y 45 mA, máx., móvil, para radiografía con rayos X de cuadros de pintura y de otras obras de arte. _____

- Además, tenían un espectrómetro de fluorescencia, marca [REDACTED] mod. [REDACTED] de 40 kV y 30 μ A, max., portátil, para análisis de la capa superficial de cuadros de pintura y de otras obras de arte. _____
- Las dependencias para utilizar los equipos de radiografía consistían en un recinto blindado, de uso compartido, y una antesala donde estaba el puesto de control, y se correspondían en ubicación, configuración y colindamientos con lo descrito en la documentación que acompañaba la solicitud de autorización. ____
- El recinto blindado se utilizaba también para reflectografía infrarroja que es un método de investigación basado en la luz infrarroja que permite visualizar las capas de carbón escondidas debajo de los pigmentos de pintura, sin dañar su superficie. Dicha técnica era aplicada por personal ajeno a la instalación radiactiva. _____
- Dentro del recinto había un teléfono fijo operativo instalado en una zona de poca visibilidad. Se manifestó que lo utilizaba personal del Museo ajeno a la instalación radiactiva, lo cual podría dificultar el uso seguro de los equipos radiactivos. _____
- El acceso al recinto estaba señalizado según el riesgo de exposición a la radiación y controlado con medios de protección física para evitar la manipulación o sustracción por personal no autorizado. Disponían de una primera puerta de acceso al puesto de control señalizada como zona vigilada y una segunda puerta de acceso al recinto blindado señalizada como zona de acceso prohibido, que se abren con tarjetas magnéticas activadas para personal autorizado. _____
- El espectrómetro se guarda dentro de su maleta. _____
- El marcado y etiquetado de los equipos eran los reglamentarios. _____
- Los sistemas de seguridad disponibles en el recinto blindado de radiografía estaban operativos, impedían la exposición si la puerta está abierta, la cortaban inmediatamente al abrir la puerta o accionar pulsadores de rearme manual en el puesto de control y durante la exposición activaban una luz situada cerca de la puerta de entrada, encima del puesto de control (verde/amarillo/rojo = parado/energizado/haz de radiación). _____
- Los equipos disponen de [REDACTED] puesta en funcionamiento, custodiada por el personal autorizado de la instalación. _____
- El equipo [REDACTED] se utilizaba para radiografía en campo en situaciones en las que no era posible hacerla dentro del recinto. Disponía del tapón de plomo para acoplar en la ventana del tubo durante la fase de pre-calentamiento. El



tapón de plomo es un elemento de seguridad esencial cuando hay que hacer pre-calentamiento fuera de un recinto blindado y no se puede hacer en las mismas condiciones de seguridad que una exposición real. _____

- El espectómetro de fluorescencia solo se puede usar conectado a un ordenador con el software correspondiente que es el que permite la emisión de rayos X. Este sistema invalida el modo de uso manual. El equipo dispone de _____
_____ puesta en funcionamiento. _____

NIVELES DE RADIACIÓN

Medidos por el titular

- Mensualmente miden las tasas de dosis en las ranuras de la puerta del recinto blindado. _____

Medidos por la Inspección

- Los niveles de radiación medidos en contacto sobre varios puntos de la puerta del recinto blindado, que es la situación más desfavorable, con el equipo Eresco emitiendo a 100 kV en posición de trabajo, eran indistinguibles del fondo radiológico natural. _____

PERSONAL DE LA INSTALACIÓN

Licencias

- Constaban dos licencias de Supervisor y una de Operador, vigentes. _____
- Para trabajos de radiografía los usuarios efectivos eran D^a. _____ (con licencia de Supervisor), apoyada por una Ayudante que nunca maneja la consola de control y dispone de dosímetro personal. _____

Dosimetría

- Las trabajadoras de la instalación estaban clasificadas radiológicamente, en función de las dosis que puedan recibir como resultado de su trabajo, en categoría A con dosímetro individual de solapa. _____
- Tenían certificado médico de aptitud para realizar las actividades que implican riesgo de exposición radiológica asociado al puesto de trabajo emitidos en los últimos 12 meses. _____
- La dosis equivalente profunda Hp(10) a cuerpo entero en 2016 era < 1 mSv/año. _____



MONITORES DE RADIACIÓN

- Tenían un monitor de vigilancia de la radiación marca [REDACTED], mod. [REDACTED], con calibración electrónica realizada durante su fabricación, y puesto en servicio el 12-12-14, y un monitor fijo de alarma de área con sonda instalada en una pared de la sala de control, marca [REDACTED], con última calibración en el [REDACTED] el 5-11-12 y verificación de su constancia anualmente, realizada por [REDACTED] utilizando una fuente de U natural de actividad exenta. _____
- El titular se comprometió a enviar el monitor mod. [REDACTED] a un laboratorio acreditado por [REDACTED] para su calibración en los próximos meses. _____
- No disponían de ningún Dosímetro de Lectura Directa (DLD) como se exige en la especificación 13ª que establece: *"Durante la utilización de los equipos emisores de radiaciones ionizantes fuera del búnker de irradiación, cada trabajador expuesto deberá portar, además del dosímetro personal, un dosímetro de lectura directa que dispondrá de alarma acústica que será independiente del detector de radiación"*. _____

DOCUMENTACIÓN

Documentos Oficiales de Operación

- El Reglamento de Funcionamiento y el Plan de Emergencia estaban disponibles y actualizados, excepto en el caso del procedimiento escrito para realizar radiografías en el exterior del recinto blindado. _____

Informe anual

- Se había recibido en el CSN el último informe anual. _____

Diario de Operación

- Disponían de un Diario de Operación registrado por el CSN para uso de la instalación radiactiva, excepto del espectrómetro de fluorescencia [REDACTED] para el que disponen de un diario no diligenciado con los datos de uso y de un registro informático (registro de espectros). Se manifestó que lo enviarían al CSN para diligenciar. _____

Registros de operación, Verificación de la seguridad radiológica y Asistencia técnica

- Los datos de operación indican que en los últimos años el equipo [REDACTED] ha sido el único utilizado para radiografía y los otros dos han permanecido



CSN

CONSEJO DE
SEGURIDAD NUCLEAR

almacenados dentro del recinto blindado, poniéndolos en funcionamiento únicamente para realizar las verificaciones periódicas de dichos equipos. _____

- El equipo [REDACTED] se ha utilizado dentro del recinto blindado unas 2 a 3 veces a la semana, en promedio, y fuera del recinto unas 3 veces en todo el año, en promedio. _____
- Las radiografías en el exterior del recinto blindado se realizan cuando las obras de pintura no se pueden trasladar al recinto blindado o el tamaño de la obra no permite su radiografiado completo en una exposición única dentro del recinto, dada la distancia máxima entre la ventana del equipo de rayos X y el cuadro (6.40 m). _____
- El espectómetro de fluorescencia [REDACTED] se utiliza una o dos veces al mes, en promedio. _____
- Los sistemas de seguridad radiológica del recinto de radiografía (señalización, enclavamientos y blindajes) se habían verificado cada 3 meses por el titular, con resultados conformes. No constaba ningún sistema de seguridad averiado o desconectado desde la última Inspección. _____
- Los sistemas de seguridad radiológica de los equipos se habían verificado cada 6 meses, por el titular (última el 18-07) y [REDACTED] (última el 11-11-16), alternando, con resultados conformes. _____
- Desde la última Inspección no constaban intervenciones de asistencia técnica.



DESVIACIONES

- No disponían de ningún Dosímetro de Lectura Directa (DLD) incumpliendo por ello la especificación 13ª de la Resolución citada al principio del acta. _____
- El procedimiento escrito para realizar radiografías fuera del recinto blindado no estaba actualizado (artículos 8.1 y 65 del RD 1836/1999). _____

OBSERVACIONES

- En el recinto blindado de radiografía había un teléfono fijo operativo instalado en una zona de poca visibilidad, cuya utilización por personal ajeno a la instalación radiactiva puede suponer un impedimento para el uso seguro de los equipos radiactivos. _____
- El titular se comprometió a enviar el monitor mod. [REDACTED] a un laboratorio acreditado por [REDACTED] para su calibración en los próximos meses. _____

Con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 25/1964 sobre energía nuclear; la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear; el Real Decreto 1836/1999 por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas; el Real Decreto 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 CSN a trece de junio de dos mil diecisiete.



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

