

---

## ÍNDICE

<b>1. Identificación.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Solicitante .....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. Asunto .....</b>	<b>2</b>
<b>1.3. Documentos aportados por el solicitante.....</b>	<b>2</b>
<b>1.4. Documentos oficiales .....</b>	<b>2</b>
<b>2. Descripción y objeto de la propuesta .....</b>	<b>2</b>
<b>2.1. Descripción de la solicitud .....</b>	<b>2</b>
<b>2.2. Motivo de la solicitud .....</b>	<b>3</b>
<b>2.3. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
<b>3. Evaluación .....</b>	<b>4</b>
<b>3.1. Referencia y título de los informes de evaluación.....</b>	<b>4</b>
<b>3.2. Resumen de la evaluación .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.1. Sistemas de PCI y alumbrado de emergencia .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2.2. Sistemas de ventilación.....</b>	<b>6</b>
<b>3.2.3. Sistemas de drenaje .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2.4. Sistema de vigilancia de la radiación .....</b>	<b>9</b>
<b>3.2.5. Aspectos de la prueba integrada relativos a la gestión de residuos             radiactivos .....</b>	<b>11</b>
<b>3.3. Deficiencias de la evaluación .....</b>	<b>14</b>
<b>3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado.....</b>	<b>14</b>
<b>4. Conclusiones y acciones.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1. Aceptación de lo solicitado.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2. Requerimientos del CSN .....</b>	<b>15</b>
<b>4.3. Compromisos del titular .....</b>	<b>15</b>
<b>4.4. Recomendaciones.....</b>	<b>15</b>

## **1. Identificación**

### **1.1. Solicitante**

Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA), titular de la autorización de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

### **1.2. Asunto**

Apreciación favorable de los resultados de las pruebas de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

### **1.3. Documentos aportados por el solicitante**

Mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2012-0059, de fecha 26 de abril de 2012 (nº de registro de entrada: 8303, de 30-04-2012), Enresa remitió el documento de referencia 060-IF-JC-0604 *Informe del programa de pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD) PDC de la C.N. José Cabrera*, revisión 0, de abril de 2012 (en adelante informe de resultados).

Posteriormente, mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2012-0067, de 16 de mayo de 2012 (nº registro de entrada: 9352, de 21-05-2012), Enresa aportó información adicional en relación con el sistema de protección contra incendios, la cual fue solicitada por el CSN durante la inspección realizada por el área AAPS los días 20, 21 y 22 de marzo de 2012.

### **1.4. Documentos oficiales**

La apreciación favorable de los resultados de las pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD) no afecta a ningún documento oficial aplicable al *Plan de desmantelamiento y clausura* (PDC) de la C.N. José Cabrera.

## **2. Descripción y objeto de la propuesta**

### **2.1. Descripción de la solicitud**

El informe de resultados de las pruebas recoge, entre otros aspectos, las actuaciones realizadas, los resultados obtenidos, los criterios de aceptación establecidos, las excepciones identificadas y las conclusiones extraídas en relación con:

- a. Los siguientes sistemas del EAD:
  - Ventilación
  - Electricidad (fuerza y alumbrado)
  - Comunicaciones (megafonía)
  - Protección contra incendios (PCI e iluminación de emergencia)
  - Drenajes
  - Vigilancia de la radiación
- b. La operación de los equipos y componentes asociados al traslado y acondicionamiento de los residuos radiactivos (prueba integrada):
  - Introducción de la campana a la cavidad del reactor para la captura de la cesta con los residuos procedentes de la segmentación de los internos del reactor y de otros grandes componentes.

- Extracción de la campana bajo agua con la cesta CE2 desde la cavidad del reactor.
- Movimiento de la campana con la cesta en el edificio de contención hasta su posicionamiento para ser transportada al EAD en la cota 604.
- Movimiento de la campana con la cesta por el túnel de transferencia en el EAD
- Acondicionamiento de las cestas con material simulado como radiactivo en contenedores de hormigón tipo CE-2 (inyección de mortero de bloqueo/sellado y posicionamiento de la tapa de los contenedores).
- Almacenamiento de los contenedores de hormigón tipo CE-2 en el almacén temporal del EAD (levantamiento de las losas superiores, posicionamiento del contenedor y estiba, y cierre de las losas superiores).

Las pruebas funcionales de puesta en marcha del EAD desarrollan el capítulo 8 del estudio soporte de la propuesta de modificación de diseño para la adecuación del edificio de turbina para su utilización como edificio auxiliar del desmantelamiento. Esta propuesta de modificación de diseño es objeto de la propuesta de dictamen técnico de referencia CSN/PDT/DJC/DJC/1207/23<sup>1</sup>.

## 2.2. Motivo de la solicitud

Dar cumplimiento a la condición 6 de la autorización de desmantelamiento de la C.N. José Cabrera, que requiere que con carácter previo a la puesta en servicio de los nuevos edificios, sistemas y equipos que realicen funciones importantes para la protección radiológica, se lleve a cabo un programa de pruebas para la comprobación de su correcto funcionamiento. Dicho programa debe remitirse al CSN con una antelación mínima de un mes.

El informe final con los resultados de las pruebas realizadas debe ser apreciado favorablemente por el CSN antes de la entrada en funcionamiento de los edificios y sistemas objeto de las pruebas.

## 2.3. Antecedentes

Con carácter previo a la realización de las pruebas, Enresa remitió el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0336 *Programa de pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD) PDC de la C.N. José Cabrera*, revisión 0, de febrero de 2012.

Las pruebas se efectuaron en las siguientes fechas:

- Sistemas eléctricos, comunicaciones, PCI, drenajes y vigilancia de la radiación: 20 y 21 de marzo.
- Sistema de ventilación y filtración: 22 y 23 de marzo.
- Prueba integral de operación: 26 y 27 de marzo.

---

<sup>1</sup> Informe de referencia CSN/PDT/DJC/DJC/1207/23 *Propuesta de dictamen técnico de apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño del edificio de turbina de la central nuclear José Cabrera como nuevo edificio auxiliar del desmantelamiento*, de agosto de 2012.

Las pruebas se realizaron en presencia de la Inspección Residente del CSN, así como de personal de la sede, que asistieron a las pruebas del sistema de vigilancia de la radiación, del sistema de protección contra incendios y del sistema de ventilación.

Las comprobaciones realizadas por la Inspección Residente se recogen en el informe de referencia [CSN/IMIR/AICD/DJC/12/04](#) *Informe de actividades de la Inspección Residente de CN José Cabrera durante la fase de desmantelamiento. Periodo: marzo y abril de 2012*, de fecha 17/07/2012.

En cuanto a las comprobaciones realizadas por el personal de la sede, éstas se recogen en las actas de inspección siguientes:

- Acta de inspección de referencia [CSN/AIN/DJC/12/33](#), realizada el 21 de marzo de 2012 por el área APRT, con objeto de verificar el desarrollo de las pruebas del sistema de vigilancia de la radiación.
- Acta de inspección de referencia [CSN/AIN/DJC/12/34](#), realizada los días 22 y 23 de marzo de 2012 por el área INSI, con objeto de asistir a las pruebas funcionales del sistema de ventilación.
- Acta de inspección de referencia [CSN/AIN/DJC/12/35](#), realizada los días 20, 21 y 22 de marzo de 2012 por el área AAPS, cuyo alcance fue la verificación del *Programa de protección contra incendios* de la instalación, así como presenciar las pruebas del nuevo sistema de PCI del EAD.

Como resultado de los comentarios efectuados por el CSN al procedimiento de pruebas antes y durante el desarrollo de las mismas, Enresa emitió la revisión 1 del procedimiento de referencia 060-PC-JC-0336 antes citado, cuya copia oficial se recoge en el anexo 3 del informe de resultados.

### 3. Evaluación

#### 3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

La evaluación de los resultados de las pruebas de puesta en marcha del EAD ha sido realizada por las áreas AAPS, AEIR, APRT, ARBM e INSI, y se recoge en los informes y notas de evaluación técnica siguientes, de los que se incluye copia en el anexo:

- Informe de referencia [CSN/IEV/AAPS/DJC/1205/82](#) *Evaluación de las pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD) y del cumplimiento con la condición 6 de la autorización de desmantelamiento para el sistema de protección contra incendios*, de fecha 19-07-2012<sup>2</sup>.
- Nota de evaluación técnica de referencia [CSN/NET/AEIR/DJC/1206/77](#) *Resultados de la prueba funcional de puesta en marcha de la red de drenajes del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD). Desmantelamiento y clausura de CN José Cabrera*, de fecha 26-06-2012.

---

<sup>2</sup> Debido a que este informe incluye en su anexo II el informe de resultados de las pruebas, el tamaño del mismo hace inviable la firma digital de la presente propuesta de dictamen técnico. Por ello, se ha optado por incluir en el anexo una copia del informe sin su anexo II, pudiéndose consultar el informe completo en el siguiente [enlace](#).

- Informe de evaluación de referencia [CSN/IEV/APRT/DJC/1205/81](#) *Resultados de las pruebas del edificio auxiliar de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera desde el punto de vista de la PR de los trabajadores*, de fecha 22-05-2012.
- Nota de evaluación técnica de referencia [CSN/NET/ARBM/DJC/1206/78](#) *Programa de pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento (EAD) de la CN José Cabrera*, de fecha 03-07-2012.
- Informe de evaluación de referencia [CSN/IEV/ARBM/DJC/1207/90](#) *Visita de ARBM al sistema de acondicionamiento de residuos RBMA en contenedores CE-2 de la CN José Cabrera*, de fecha 27-07-2012.
- Informe de evaluación de referencia [CSN/IEV/INSI/DJC/1205/85](#) *Informe de evaluación del programa de pruebas del sistema de ventilación del edificio auxiliar de desmantelamiento. Desmantelamiento C.N. José Cabrera*, de fecha 31-05-2012.

### 3.2. Resumen de la evaluación

La evaluación de los resultados de las pruebas funcionales de puesta en marcha del EAD ha cubierto las siguientes áreas:

- Sistema de PCI y alumbrado de emergencia
- Sistemas de ventilación
- Sistemas de drenajes
- Sistema de vigilancia de la radiación
- Aspectos de la prueba integrada relacionados con la gestión de residuos radiactivos de baja y media actividad

En los puntos siguientes se resume la evaluación realizada para cada una de estas áreas.

#### 3.2.1. Sistemas de PCI y alumbrado de emergencia

La evaluación de los sistemas de PCI y de alumbrado de emergencia realizada por el área AAPS se ha basado en la normativa de referencia siguiente:

- 10CFR72 *Licensing requirements for the independent storage of spent nuclear fuel, high level radioactive waste, and reactor-related greater than class C waste*
- NFPA 10 *Standard for portable fire extinguishers*
- NFPA 801 *Standard for fire protection for facilities handling radioactive material*
- NFPA 72 *National fire alarm code*
- Regulatory guide 1.191 *Fire protection for nuclear power plants during decommissioning and permanent shutdown*

Además, según se indica, la evaluación ha tenido en cuenta los criterios derivados de la experiencia y de la buena práctica de ingeniería.

De acuerdo con lo indicado en el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/AAPS/DJC/1205/82, el alcance de las pruebas funcionales del sistema de PCI fue el siguiente:

- Prueba de fuego del 100% de los detectores ópticos de humo
- Prueba de avería del 100% de los detectores ópticos de humo
- Prueba de fuego del 100% de los detectores termovelocimétricos
- Prueba de avería del 100% de los detectores termovelocimétricos
- Prueba de fuego del 100% de los emisores/receptores de barrera de humo
- Prueba de fuego del 100% de los pulsadores de alarma
- Prueba de avería del 100% de las sirenas
- Prueba de funcionamiento del 100% de las luminarias de emergencia
- Prueba de la batería de la central de incendios (CLSC)
- Verificación y ubicación del 100% de los extintores

Los equipos y componentes del EAD que fueron objeto de las pruebas funcionales son:

- Central de incendios CLSC AD-01-01
- Conjunto de 25 detectores ópticos de humo
- Conjunto de 2 detectores termovelocimétricos
- Conjunto de 14 sirenas óptico-acústicas
- Conjunto de 4 emisores/receptores de barrera de humo
- Conjunto de 59 luminarias de emergencia
- Conjunto de 27 extintores y carros de CO<sub>2</sub>
- Conjunto de 14 extintores de polvo polivalente ABC

Durante la inspección efectuada por el área AAPS (acta de inspección de referencia CSN/AIN/DJC/12/35) se pudo comprobar que no estaba prevista la realización de ninguna prueba funcional a las siete compuertas cortafuegos existentes en el EAD, por lo que la Inspección solicitó el envío de los resultados de estas pruebas para su evaluación, junto con el resto de las pruebas funcionales. Estos resultados se recibieron mediante el escrito de Enresa de fecha 16 de mayo de 2012 al que se ha hecho referencia en el punto 1.3 de este informe.

El área AAPS también indica en su informe que se realizaron dos modificaciones al alcance de las pruebas: una para incluir una prueba de avería sobre el detector D1 (emisor/detector de barrera de humo), y otra relacionada con la prueba de la batería de la central de incendios, consistente en dejar sin alimentación exterior durante 30 horas a dicha central antes de accionar un pulsador de alarma; una vez accionado este pulsador, y manteniendo sin alimentación la batería del CLSC durante 30 minutos más, se comprobó el funcionamiento de las alarmas y el zumbador.

La evaluación del área AAPS señala que las pruebas fueron, en todos los casos, satisfactorias y que se cumplieron todos los criterios de aceptación establecidos. En consecuencia, se concluye que el nuevo sistema de PCI y de iluminación de emergencia del EAD es aceptable y que su diseño cumple con la parte aplicable a la C.N. José Cabrera de la normativa de referencia anteriormente enumerada.

### **3.2.2. Sistemas de ventilación**

La evaluación de los resultados de las pruebas de los sistemas de ventilación del EAD ha sido efectuada por el área INSI y se recoge en el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/DJC/1205/85. Dicha evaluación se ha basado en la normativa siguiente:

- 
- Regulatory guide 1.140 *Design, inspection and testing criteria for air filtration and adsorption units of normal atmosphere cleanup systems in light-water-cooled nuclear power plants*, revision 2.
  - Norma ISO 17873 *Nuclear facilities. Criteria for the design and operation of ventilation systems for nuclear installations other than nuclear reactors*
  - Código ASME N510, 1989 *Testing of nuclear air treatment systems*
  - Código ASME N509, 1989 *Nuclear power plant air cleaning units and components*

Tal como se indica en el informe antes citado, el nuevo sistema de ventilación del EAD consta de dos subsistemas.

El primero de ellos consta de dos trenes formados por un ventilador y una unidad de filtración simple: un tren aspira del área del depósito de contenedores CE-2 y otro del área de acopio de contenedores CMT. Durante los trabajos asociados a los cambios de filtros, ambos trenes pueden aspirar de ambas zonas.

El segundo subsistema de ventilación consta de dos ventiladores redundantes con una unidad de doble filtración, que aspira del túnel de transferencia y del local de relleno de huecos de CMT.

Las pruebas a las que ha sido sometido el sistema son las funcionales exigidas en el código ASME N510:

- Prueba visual, cuyo objetivo es la verificación de que no existen deficiencias visibles antes del comienzo de las pruebas.
- Prueba de fugas en las carcasas de las unidades de filtración y conductos, con objeto de verificar la estanqueidad de las mismas.
- Prueba estructural, a fin de verificar que para la presión de prueba no existen deformaciones remanentes.
- Prueba de capacidad, en la que se mide el caudal del sistema en las condiciones de filtros limpios y de filtros sucios a la presión diferencial máxima establecida en el diseño.
- Prueba de distribución de flujo, en la que se mide la velocidad de flujo en diversos puntos aguas abajo del filtro, con objeto de verificar la distribución uniforme del mismo.

La prueba funcional comprendió, para cada una de las tres unidades de filtración VA-EA-D1, VA-EA-D2 y VA-EA-D3, lo siguiente:

- Prueba de comprobación de la operación de los ventiladores, con objeto de verificar la correcta señalización de los componentes, así como de las lógicas de arranque y parada y sus enclavamientos.
- Prueba funcional de los ramales, que comprende la lectura de los caudales en el ramal de extracción y la medida de las presiones diferenciales de los filtros.
- Prueba de homogeneidad de la mezcla aire-aerosol, en la que se mide la concentración de la mezcla en diversos puntos aguas arriba de los filtros HEPA.
- Prueba de fugas de los filtros HEPA, para calcular la eficiencia de los mismos.

Como resultado de las comprobaciones efectuadas durante la inspección antes citada (acta de referencia CSN/AIN/DJC/12/34) y de la evaluación de los resultados de estas pruebas, el área INSI concluye que el programa de pruebas del sistema de ventilación del EAD fue completo y sus resultados satisfactorios.

No obstante, debido a que aún no han finalizado los trabajos de la modificación de diseño asociados con las cabinas de descontaminación y con el local de contenedores tipo CMT, está aún pendiente de completarse el programa de pruebas correspondiente, por lo que el área INSI propone la inclusión de una condición que recoja que cuando hayan finalizado dichos trabajos, se presenten al CSN la programación y el alcance de las pruebas correspondientes.

Para tener en cuenta este requerimiento del área INSI, así como cualquier otra modificación del sistema de ventilación del EAD que pudiera alterar los resultados de las pruebas efectuadas, se propone establecer la condición 1 (ver punto 4.2), que requiere que en caso de realizar modificaciones de diseño en este sistema que pudieran variar los resultados de las pruebas inicialmente realizadas, deberán efectuarse nuevas pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los equipos y componentes afectados. La programación de dichas pruebas y el alcance de las mismas deberán remitirse al CSN con, al menos, un mes de antelación. Además, se propone establecer un requisito adicional, que establece que los resultados de las nuevas pruebas deberán contar con la aceptación previa de la DPR antes de la puesta en marcha de las modificaciones indicadas.

### **3.2.3. Sistemas de drenaje**

Los resultados de las pruebas de los sistemas de drenajes del EAD han sido evaluados por el área AEIR, de acuerdo con la documentación de referencia siguiente:

- NUREG-0800 *Standard review plan*
- Regulatory guide 1.143 *Design guidance for radioactive waste management systems, structure and components in light-water-cooled nuclear power plants*
- *Estudio de seguridad* aplicable al desmantelamiento y clausura de la C.N. José Cabrera
- Informe de referencia [CSN/IEV/AEIR/DJC/1105/56](#) *Evaluación de la propuesta de modificación de diseño del edificio de turbina como edificio auxiliar de desmantelamiento de CN José Cabrera (PMD-060-001-10) en los aspectos relativos a su impacto radiológico en los miembros del público*, de 18-05-2011
- Informe de referencia [CSN/IEV/AEIR/DJC/1108/63](#) *Evaluación de la información adicional relativa a la propuesta de modificación de diseño del edificio de turbina como edificio auxiliar de desmantelamiento de CN José Cabrera (PMD-060-001-10) en los aspectos relativos a su impacto radiológico en los miembros del público*, de 24-08-2011

Según se indica en la nota de evaluación técnica CSN/NET/AEIR/DJC/1206/77, en la inspección sobre vigilancia y control de los efluentes radiactivos de la instalación llevada a



cabo en febrero de 2012<sup>3</sup>, el área AEIR comprobó que la red de drenajes construida en el EAD consta de una serie de sumideros que, por gravedad, conducirán los posibles derrames de líquidos radiactivos a dos arquetas, cada una de ellas provista de una bomba para impulsar los líquidos recogidos a los tanques WD-8A/B/C, del sistema de tratamiento de desechos radiactivos líquidos.

Esta red incluye además una arqueta ciega para recoger las posibles filtraciones del almacén de contenedores CE-2; el líquido que pudiera recogerse en esta arqueta se extraerá mediante una bomba portátil y se trasvasará a una de las dos arquetas antes referidas.

La evaluación indica que con anterioridad a la prueba oficial, Enresa había ejecutado satisfactoriamente la prueba de aceptación del sistema de drenajes, en la que se comprobó la ausencia de fugas en la totalidad de los sumideros y las arquetas.

La prueba oficial se realizó en presencia de la Inspección Residente y se centró en verificar en el 50% de los componentes el resultado de la prueba de aceptación.

La evaluación efectuada por el área AEIR ha comprobado que:

- Como paso previo a la realización de la prueba oficial se realizó una inspección visual para verificar que la red de drenajes estaba completa y se encontraba operativa; se comprobó que se había hecho pasar abundante agua a través de todos los conductos para asegurar el libre paso de la misma así como un contenido de agua residual en todos ellos.
- Las pruebas se ejecutaron conforme a lo establecido en la revisión 1 del procedimiento de pruebas de referencia 060-PC-JC-0336.
- Se cumplimentaron las hojas con los resultados obtenidos.
- Se cumplieron los criterios de aceptación:
  - Las fugas de los sumideros fueron inferiores al 5% en volumen en el vertido de agua
  - En las arquetas no se observó una diferencia de altura apreciable que revelara la existencia de fugas

Como resultado de su evaluación, el área AEIR concluye que la prueba del sistema de drenajes del EAD se realizó adecuadamente, siendo los resultados obtenidos satisfactorios según los criterios de aceptación establecidos.

#### **3.2.4. Sistema de vigilancia de la radiación**

La evaluación de los resultados de las pruebas del sistema de vigilancia de la radiación ha sido realizada por el área APRT y se encuentra recogida en el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1205/81. Dicha evaluación se ha basado en la normativa de referencia siguiente:

- Real decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*

---

<sup>3</sup> Acta de inspección de referencia [CSN/AIN/DJC/12/31](#), realizada por el área AEIR los días 23 y 24 de febrero de 2012, y cuyo alcance fue realizar un seguimiento de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos emitidos como consecuencia del desmantelamiento de la C.N. José Cabrera.

- Real decreto 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada
- Real decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el *Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas*, modificado por el real decreto 35/2008

Como se ha indicado anteriormente, las pruebas fueron presenciadas por personal del área APRT (ver acta de inspección de referencia CSN/AIN/DJC/12/33), de acuerdo con la revisión 1 del procedimiento de pruebas de referencia 060-PC-JC-0336.

De acuerdo con lo indicado por el área APRT en su informe, previamente a la realización de las pruebas oficiales y a la inspección del CSN, Enresa había realizado al 100% de los monitores del sistema de vigilancia de la radiación las pruebas no relacionadas con el proceso de autorización que se citan a continuación, de las que se obtuvieron los correspondientes registros:

- Calibraciones de los equipos por parte de la empresa suministradora en el mes de junio de 2011
- Verificaciones de los equipos efectuadas por Enresa en los meses de julio y diciembre de 2011 y en el mes de enero de 2012, de acuerdo con el procedimiento 060-PC-UT-0015 *Verificación y calibración de equipos de PR PDC C.N. J. Cabrera*
- Pruebas de aceptación por parte de Enresa del sistema de vigilancia de la radiación en febrero y marzo de 2012, una vez instalados los equipos, según el procedimiento 060-PC-JC-0340 *Pruebas de equipos de medida de la radiación*

Posteriormente a la realización de estas pruebas, Enresa envió el procedimiento de las pruebas oficiales, que afectaban al 50% de los 10 equipos de vigilancia de área de la radiación instalados en el EAD.

Los equipos instalados y los verificados por el área APRT durante la inspección, así como los valores nominales de alarma, se muestran en la siguiente tabla:

Referencia	Ubicación	Alarma	Inspección CSN
<b>BG-01</b>	Almacén CE2, lado este, cota 604	10 $\mu$ Sv/h	Sí
<b>BG-02</b>	Almacén CE2, lado sur, cota 609	10 $\mu$ Sv/h	Sí
<b>BG-03</b>	Almacén CMT lado este, cota 604	10 $\mu$ Sv/h	No
<b>BG-04</b>	Almacén CE2, lado este, cota 614	3 $\mu$ Sv/h	No
<b>BG-05</b>	Almacén CE2, lado este, cota 609	3 $\mu$ Sv/h	No
<b>BG-06</b>	Túnel de transferencia, cota 604	10 mSv/h	Sí
<b>BG-07</b>	Almacén CE2, lado norte, cota 609	3 $\mu$ Sv/h	No
<b>BG-08</b>	Almacén CE2, lado norte, cota 614	3 $\mu$ Sv/h	No
<b>BG-10</b>	Almacén CMT, lado norte. Cota 604	1 mSv/h	Sí

<b>BG-11</b>	Sala de control, cota 604	10 $\mu$ Sv/h	Sí
--------------	---------------------------	---------------	----

Las pruebas realizadas a los detectores siguieron lo establecido en el procedimiento de pruebas y consistió en lo siguiente:

- Comprobar que el equipo se encontraba energizado encendiendo el mismo
- Comprobar que el equipo realizaba un chequeo (iluminación de los pilotos, la aguja hace un barrido descendente y suena un pitido largo)
- Comprobar sobre el equipo que la alarma se silenciaba y lucía el piloto verde
- Comprobar sobre el equipo los valores de tarado de alarma respecto al identificado en los procedimientos para ese equipo
- Comprobar sobre el equipo que aparecían valores en la pantalla analógica y en la digital
- Colocar sobre la sonda o zona de detección del equipo la fuente patrón de valor superior al identificado como de alarma para ese equipo
- Comprobar que el equipo respondía, medía y alcanzaba un valor de tasa de dosis, expresada en Sv o submúltiplos, superior al valor de tarado del equipo
- Comprobar que el equipo emitía una señal visual (piloto rojo) y acústica de alarma. En caso de tener conectada una baliza externa, había que comprobar también que se emitía una señal visual (piloto rojo) y acústica de alarma.

En el informe de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1205/81 el área APRT incluye los detalles y las incidencias que se produjeron en el transcurso de las pruebas, así como la forma en que fueron solucionados.

Como resultado de la evaluación efectuada, el área APRT concluye que las pruebas realizadas a los 5 detectores antes señalados fueron acordes a lo establecido en el programa de pruebas funcionales, considerándose la prueba del sistema de vigilancia de la radiación del EAD como aceptable.

### **3.2.5. Aspectos de la prueba integrada relativos a la gestión de residuos radiactivos**

La prueba integral de operación se realizó con el objeto de comprobar la idoneidad del funcionamiento de los equipos y componentes disponibles en el EAD asociados con la transferencia de los residuos radiactivos desde el edificio de contención hasta un contenedor de hormigón tipo CE-2a/2b, el acondicionamiento de los residuos en el interior del contenedor y el posterior almacenamiento temporal de éste en el EAD. En esta prueba se reprodujo el modo de operación normal, indicando Enresa que el objetivo de la misma era verificar el funcionamiento individual de cada componente mecánico y la integración de todos los sistemas auxiliares implicados en la operación.

Los contenedores tipo CE-2 serán empleados para el acondicionamiento directo de aquellos residuos sólidos de baja y media actividad heterogéneos no compactables de grandes dimensiones, procedentes de las actividades de desmantelamiento, para los que no sea factible su manipulación para corte, desmontaje o troceado atendiendo a criterios ALARA.

La evaluación realizada por el área ARBM en relación con esta prueba integral ha comprendido aquellos aspectos relacionados con la gestión de los residuos radiactivos de baja

y media actividad, y de modo particular, el acondicionamiento de los mismos en los contenedores de hormigón indicados.

La prueba fue realizada en presencia de la Inspección Residente y su alcance, en lo referente al acondicionamiento de los contenedores CE-2, fue el siguiente:

- Prueba funcional desde el cuadro local de la lanza de inyección de mortero de sellado y comprobación de sus enclavamientos.
- Prueba funcional de los equipos de mezcla, amasado y vertido de mortero de bloqueo.

En relación con lo anterior, indicar que mediante correo electrónico de fecha 25 de julio de 2011, Enresa ha remitido las páginas 91 y 92 corregidas del informe de resultados de las pruebas, tras haber advertido que no había quedado debidamente reflejada en la documentación finalmente archivada una modificación del procedimiento de pruebas efectuada sobre la marcha durante la realización de las mismas. Dicha modificación se llevó a cabo para verificar el correcto fraguado del hormigón de bloqueo antes de cerrar con la tapa el contenedor, con lo que no se comprobó visualmente la salida de mortero por los orificios de la tapa, ni tampoco el peso final del contenedor sellado y tapado. La Inspección Residente ha confirmado que, efectivamente, la prueba se realizó de acuerdo con esta modificación.

La evaluación de las pruebas funcionales antes enumeradas se recogen en la nota de evaluación técnica de referencia CSN/NET/ARBM/DJC/1206/78, y en ella el área ARBM señala lo siguiente:

- El hecho de que Enresa haya utilizado para las pruebas residuos convencionales se considera apropiada, por considerarse que este aspecto no afecta a los resultados de la prueba teniendo en cuenta los objetivos de la misma.
- Según el informe de resultados se verificó que los componentes asociados al sistema de inyección de mortero se encontraban disponibles funcionando correctamente dentro de los límites establecidos. No fue objeto de esta prueba comprobar que el mortero de bloqueo cumplía con los requisitos de calidad establecidos.
- De acuerdo con el informe de resultados, durante el desarrollo de la prueba integral fueron verificados todos los equipos de manutención existentes en el EAD y en todos los casos, el resultado fue satisfactorio.

Puesto que, como se ha indicado, las pruebas realizadas por Enresa no contemplaban en su alcance la comprobación de los criterios de aceptación de los morteros de bloqueo y sellado a utilizar en el acondicionamiento de los contenedores CE-2, el 19 de julio de 2012 ARBM realizó una visita a la C.N. José Cabrera, a la que también asistió la Inspección Residente, con los siguientes objetivos:

- Solicitar a Enresa información sobre el tipo de mortero utilizado durante la realización de la prueba integral de operación del EAD.
- Comprobar diferentes aspectos del sistema de fabricación de los morteros de bloqueo y sellado.

- Conocer los resultados de los que Enresa dispone hasta la fecha sobre el cumplimiento de los criterios de aceptación de los morteros empleados para el acondicionamiento de los contenedores CE-2.

En el informe de referencia CSN/IEV/ARBM/DJC/1207/90, el área ARBM:

- Recoge la información obtenida durante la visita antes citada.
- Identifica aquellos aspectos que requieren mejoras, relacionados con la fabricación de los morteros de bloqueo y sellado a emplear en el acondicionamiento de residuos de baja y media actividad en contenedores CE-2
- Analiza los resultados del programa de verificación de muestras realizado por Enresa para determinar si los morteros de bloqueo y sellado cumplen con los criterios de aceptación establecidos para el acondicionamiento de residuos de baja y media actividad en contenedores CE-2.

Tras la evaluación realizada, el área ARBM concluye en el informe de evaluación antes citado lo siguiente:

- Con respecto a los resultados de la prueba integral de operación del EAD en lo referente al acondicionamiento de contenedores CE-2 (prueba oficial):

En la prueba oficial se utilizó mortero «tipo Cabril» como mortero de bloqueo y sellado, no comprobándose el funcionamiento de los equipos de mezcla, amasado y vertido de mortero de bloqueo con mortero ligero («hormisec ligero»). Durante la visita efectuada por el área ARBM y que contó con la asistencia de la Inspección Residente, se realizó esta comprobación, habiéndose verificado que no se produce el fraguado del mortero ligero en la canaleta de vertido, así como que dicho mortero se inyecta por gravedad en el contenedor CE-2 con una fluidez suficiente como para rellenar los huecos dejados por los residuos que se acondicionan en dicho contenedor.

- Con respecto a los criterios de aceptación de los morteros a emplear en el acondicionamiento de residuos sólidos heterogéneos de media y baja actividad en contenedores CE-2:
  - Los resultados del programa de verificación de muestras realizado y del resto de ensayos requeridos en los documentos de aceptación para el mortero de sellado, demuestra que los morteros propuestos por Enresa cumplen los criterios de aceptación establecidos.
  - En el supuesto de que Enresa decidiera emplear, tal y como viene realizando en el C.A. El Cabril, efluentes radiactivos líquidos para la fabricación de mortero de bloqueo, se deberán presentar al CSN las modificaciones de diseño a introducir en el sistema de acondicionamiento, así como definir las características químicas y radiológicas de dichos efluentes para cumplir los criterios de aceptación establecidos.

Se propone recoger este requerimiento en la condición 2 (ver punto 4.2). Además, se propone establecer que las modificaciones de diseño citadas se consideren formalmente aceptadas si Enresa no recibe del CSN respuesta en contra en un plazo de 30 días, en previsión de que las modificaciones de diseño

a introducir por Enresa fueran similares a lo ya aceptado por el CSN para el C.A. de El Cabril, en cuyo caso no sería necesaria respuesta explícita del CSN, a lo cual el área ARBM ha mostrado verbalmente su conformidad.

- Con respecto a la revisión de documentación:

Enresa deberá revisar el procedimiento 060-PC-JC-0345 *Procedimiento general de operación del sistema de adición de mortero de bloqueo y sellado de las unidades de almacenamiento* para incluir lo siguiente:

- En el proceso de acondicionamiento, se deberá comprobar que el mortero «tipo Cabril» y el mortero ligero («hormisec ligero») a emplear no han superado la fecha de caducidad.
- Los requisitos que deberán cumplir los aditivos para poder ser incorporados al mortero.
- La correcta dosificación de los componentes de los morteros de bloqueo y sellado deberá realizarse bajo la supervisión de un responsable presente durante el proceso.

En relación con este punto, indicar que Enresa ha remitido mediante correo electrónico de 01-08-2012 la revisión 1, de agosto de 2012, del procedimiento citado. En la página 7 de este procedimiento se señala que durante todo el proceso de fabricación del mortero se encontrará presente un técnico del Servicio de Clasificación y Control de Materiales, quién será responsable de cumplimentar el formato del anexo 1 del procedimiento, así como de asegurar que todas las dosificaciones se hacen según lo indicado en la tabla 3 del mismo.

A consulta del proyecto, el área ARBM ha mostrado verbalmente su conformidad con esta modificación del procedimiento señalado, por lo que ya no procede requerir a Enresa su inclusión.

De acuerdo con lo anterior, se propone establecer los dos primeros requerimientos en la condición 3 (ver punto 4.2).

### **3.3. Deficiencias de la evaluación**

No.

### **3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado**

No.

## **4. Conclusiones y acciones**

### **4.1. Aceptación de lo solicitado**

Sí. Se propone la remisión a Enresa del escrito que se incluye en el apéndice.

#### **4.2. Requerimientos del CSN**

Se proponen los siguientes límites y condiciones a la apreciación favorable de los resultados de las pruebas funcionales de puesta en marcha del edificio auxiliar de desmantelamiento de la C.N. José Cabrera:

1. En caso de que se realicen modificaciones de diseño del sistema de ventilación que puedan variar los resultados de las pruebas inicialmente realizadas, como la modificación del local de CMT, deberán efectuarse nuevas pruebas para verificar el correcto funcionamiento de los equipos y componentes afectados. La programación de dichas pruebas y el alcance de las mismas deberán remitirse al Consejo de Seguridad Nuclear con, al menos, un mes de antelación a su realización. Los resultados de estas pruebas deberán contar con la aceptación previa de la Dirección Técnica de Protección Radiológica antes de la puesta en marcha de las modificaciones indicadas.
2. En caso de emplear efluentes radiactivos líquidos para la fabricación de mortero de bloqueo, Enresa deberá presentar a la Dirección Técnica de Protección Radiológica, con una antelación mínima de un mes a su implantación, las modificaciones de diseño a introducir en el sistema de acondicionamiento, así como la definición de las características químicas y radiológicas de dichos efluentes para cumplir con los criterios de aceptación establecidos.

Estas modificaciones se considerarán formalmente aceptadas si Enresa no recibe del Consejo de Seguridad Nuclear respuesta en contra en el plazo de 30 días tras su recepción.

3. Enresa deberá revisar el procedimiento 060-PC-JC-0345 *Procedimiento general de operación del sistema de adición de mortero de bloqueo y sellado de las unidades de almacenamiento* para incluir lo siguiente:
  - 3.1. Con anterioridad al inicio del proceso de acondicionamiento de los residuos en contenedores CE-2, deberá comprobarse que tanto el mortero «tipo Cabril» como el mortero ligero («hormisec ligero») no han superado la fecha de caducidad.
  - 3.2. Los requisitos que deberán cumplir los aditivos para poder ser incorporados al mortero.

#### **4.3. Compromisos del titular**

No.

#### **4.4. Recomendaciones**

No.