

---

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO DE APRECIACIÓN FAVORABLE DEL INFORME DE RESULTADOS DE LAS PRUEBAS DE PUESTA EN MARCHA DE LA PLANTA DE LAVADO DE SUELOS DE LA CENTRAL NUCLEAR JOSÉ CABRERA EN FASE DE DESMANTELAMIENTO**

---

### **1. Identificación**

#### **1.1. Solicitante**

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

#### **1.2. Asunto**

Apreciación favorable del informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos de la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento.

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

Con escrito de referencia 060-CR-IS-2017-0108, de fecha 4 de agosto de 2017 (nº de entrada en el registro telemático: 43595, de 04/08/2017) Enresa remitió la revisión 0, de julio de 2017, del documento de referencia 060-IF-JC-2688 *Informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos para la descontaminación de terrenos del PDC de la CNJC* (en adelante, informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha).

#### **1.4. Documentos oficiales**

La solicitud presentada no afecta a ningún documento oficial aplicable al desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

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

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

El informe remitido por Enresa tiene por objeto reflejar los resultados del desarrollo de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos con 500 t de terreno con contaminación radiológica (pruebas en caliente según la denominación de Enresa).

Dichas pruebas se llevaron a cabo en la CN José Cabrera entre los meses de abril y julio de 2017 y tuvieron por objeto:

- Realizar la determinación de los parámetros radiológicos y físicos de los materiales y del agua de proceso en la planta de lavado, y analizar los resultados obtenidos, al objeto de optimizar el proceso de tratamiento de lavado de suelos. En función de los resultados se han realizado los ajustes de los parámetros de control necesarios para implementarlos en la fase de explotación de la planta
- Verificar que los controles de protección radiológica operacional establecidos en los procedimientos son adecuados, identificando las mejoras necesarias para la fase de explotación de la planta

Con objeto de aunar la totalidad de las pruebas realizadas en relación con la planta de lavado de suelos, el informe de resultados de las pruebas también recoge los resultados de la prueba funcional de la misma (pruebas en frío según la denominación de Enresa), efectuada en la semana del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2016.

El informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha remitido por Enresa se estructura en los siguientes capítulos y apartados:

0. Distribución
  1. Antecedentes
  2. Objeto
  3. Alcance y aplicación
  4. Referencias
  5. Organización
  6. Resultados de las pruebas en frío
  7. Resultados de las pruebas en caliente
    - 7.1. Verificación de condiciones iniciales
    - 7.2. Control radiológico operacional del proceso
    - 7.3. Control de excavaciones y traslado de tierras al acopio de entrada
    - 7.4. Ensayos de la planta de lavado de tierras
      - 7.4.1. Control radiológico de los materiales
      - 7.4.2. Control granulométrico de los materiales
      - 7.4.3. Control de la evolución de la calidad del agua de proceso
    - 7.5. Modificaciones de las pruebas
  8. Lecciones aprendidas y conclusiones
    - 8.1. Pruebas en frío. Implantación de mejoras
    - 8.2. Pruebas en caliente
      - 8.2.1. Control radiológico operacional
      - 8.2.2. Excavación y traslado de tierras al acopio de entrada
      - 8.2.3. Planta de lavado
      - 8.2.4. Segregación radiológica de materiales lavados
      - 8.2.5. Tratamiento de agua de proceso
      - 8.2.6. Propuesta de mejoras e implantación
- Anexo 1. Apreciación favorable de la modificación de diseño para la instalación de una planta de lavado de suelos en la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento (CSN/C/SG/16/03)
- Anexo 2. Carta de envío al CSN de la documentación de pruebas
- Anexo 3. Comunicación interna sobre la organización y realización de las pruebas
- Anexo 4. Programa de pruebas oficiales planta lavado de suelos
- Anexo 5. Informe de resultados de la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos para descontaminación de terrenos del PDC de la CNJC (informe de referencia 060-IF-TA-0071, revisión 0 de noviembre de 2016). Este informe de resultados se refiere a la prueba funcional de la planta efectuada entre el 31 de octubre y el 4 de noviembre de 2016.
- Anexo 6. Pruebas en caliente para la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos del PDC de la CNJC (procedimiento de referencia 060-PC-JC-0464, revisión 0, febrero 2017)
- Anexo 7. Resultados de las pruebas en caliente

- Verificación de las condiciones iniciales
- Control radiológico operacional del proceso
- Control de excavaciones y traslado de tierras al acopio de entrada
- Control radiológico de los materiales de la planta de lavado de suelo
- Análisis granulométricos
- Análisis aguas de proceso

## 2.2. Motivo de la solicitud

La condición 6 de la autorización de desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera, establece lo siguiente:

*«Con carácter previo a la puesta en servicio de los nuevos edificios, sistemas y equipos que realicen funciones importantes para la protección radiológica, para la gestión de materiales y residuos radiactivos, o la metodología de verificación del proceso de desclasificación, se llevará a cabo un programa de pruebas para la comprobación de su correcto funcionamiento. Dicho programa se remitirá al Consejo de Seguridad Nuclear con una antelación mínima de un mes a su realización.»*

*El informe final con los resultados de las pruebas realizadas deberá ser apreciado favorablemente por el Consejo de Seguridad Nuclear antes de la entrada en funcionamiento de los edificios y sistemas objeto de las pruebas.»*

En la nueva planta de lavado de suelos se tratarán tierras contaminadas, procedentes de las actividades de restauración de terrenos del emplazamiento, inicialmente clasificadas como residuos radiactivos de muy baja actividad (RBBA). Por tanto, los resultados de las pruebas de dicha planta requieren la apreciación favorable del CSN, en especial los obtenidos en las pruebas de puesta en marcha con terrenos radiológicamente impactados durante la etapa operativa de la CN José Cabrera.

El titular indica en su escrito de referencia 060-CR-IS-2017-0108 que la solicitud se presenta de acuerdo con la condición 3 de la apreciación favorable de la modificación de diseño para la instalación de una planta de lavado de suelos. No obstante, esta condición se refiere a la incorporación de las lecciones aprendidas de las pruebas indicadas y de la información a incluir, como mínimo, en el informe de resultados de las pruebas a presentar al CSN para su apreciación favorable. Por tanto, a diferencia de lo indicado por Enresa, la solicitud se ha presentado conforme a lo establecido en la condición 6 de la autorización de desmantelamiento de la CN José Cabrera.

## 2.3. Antecedentes

Las sucesivas campañas de caracterización radiológica de los terrenos del emplazamiento de la CN José Cabrera han puesto de manifiesto que, como parte de los trabajos de restauración de dicho emplazamiento, será necesario gestionar y tratar suelos con contaminación radiológica derivada de la operación de la central. Con el fin de reducir al mínimo razonablemente posible, tanto en actividad como en volumen, la cantidad de residuos que se generen como consecuencia de dichos trabajos, Enresa ha implantado una planta de lavado de suelos en una zona exterior del emplazamiento denominada «isla nuclear», cuyas características y criterios de diseño se recogen en la revisión 1, de marzo de 2016, del informe de Enresa de referencia 060-IF-TA-0056 *Estudio soporte de la evaluación de seguridad de la modificación de diseño para la instalación de una planta de lavado de suelos* (en adelante estudio soporte).

Esta modificación de diseño fue apreciada favorablemente por el Pleno del CSN en su reunión de 13 de julio de 2016, con las condiciones que se indican a continuación:

1. Con un mes de antelación a su ejecución, Enresa deberá remitir los procedimientos de aquellas pruebas que afecten a los efluentes radiactivos líquidos que se generen como consecuencia de la operación de la planta.
2. Con un mes de antelación al inicio de las pruebas de puesta en marcha contempladas en el punto 8.2 de la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056, Enresa deberá remitir al CSN una revisión actualizada del procedimiento de referencia 060-PC-UT-0011 *Vigilancia radiológica de la instalación de aplicación al desmantelamiento de la CNJC*, que tuviera en cuenta la planta de lavado de suelos en las etapas previas de explotación.

El procedimiento deberá señalar que la excepción a la que se refiere la Instrucción Técnica de referencia CSN-IT-DPR/13/04, de 1 de julio de 2013, no es aplicable<sup>1</sup>. Asimismo, el procedimiento debía recoger el programa de vigilancia radiológica previsto para la planta de lavado de suelos durante la ejecución de la prueba de puesta en marcha hasta el inicio de la fase de explotación.

3. El informe final de los resultados de las pruebas de puesta en marcha antes indicadas que se presentará al CSN para su apreciación favorable, deberá incorporar las lecciones aprendidas de dichas pruebas y, al menos, la siguiente información:
  - Informe final de las pruebas previas antes de la puesta en servicio establecidas en el punto 8.1 de la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056, el cual deberá incluir los resultados de las pruebas que afecten a los efluentes radiactivos líquidos que se generen como consecuencia de la operación de la planta
  - Control ALARA durante las pruebas de puesta en marcha
  - Dosis colectivas reales y dosis colectivas estimadas, así como las causas que pudieran dar lugar a diferencias significativas
  - Análisis de las medidas de reducción de dosis utilizadas
  - Propuesta de mejoras y su implantación previa a la fase de explotación

Adicionalmente, el informe deberá incorporar las medidas de vigilancia, seguimiento y control de los emisores alfa presentes en las tierras.

4. Con dos meses de antelación al inicio de la fase de explotación de la planta, Enresa deberá remitir el procedimiento específico de vigilancia radiológica al que se hace referencia en la página 66 de la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056.

El procedimiento deberá prestar especial atención al control, vigilancia y clasificación de las zonas dentro de la instalación y de las zonas exteriores colindantes, y se establecerá la periodicidad de las rondas. Se identificarán los medios de vigilancia y control de contaminación y de radiación necesarios para adecuar la clasificación radiológica zonal de

---

<sup>1</sup> En esta instrucción se establece que excepcionalmente se pueden permitir tasas de dosis superiores a 0,5  $\mu\text{Sv/h}$  y siempre inferiores a 2,5  $\mu\text{Sv/h}$ , en aquellas situaciones en las que restringir el acceso a un área exterior sea poco operativo (por ejemplo en carreteras/caminos cercanos a lugares donde se realizan los preparativos para un transporte). En estos casos, además de la vigilancia radiológica periódica se limitará administrativamente la presencia continua de personal.

la planta y de las zonas exteriores colindantes a la evolución de las condiciones radiológicas, de acuerdo con, los niveles de referencia establecidos en el *Manual de Protección Radiológica* y teniendo en cuenta que no aplica la excepción a la que se refiere la Instrucción Técnica CSN-IT-DPR/13/04 antes indicada.

5. En caso de que en la planta sea necesario tratar suelos con valores de contaminación superiores a los indicados en el estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056, o con un espectro isotópico diferente al de suelos especificado en el mismo, Enresa deberá remitir al CSN, con dos meses de antelación al inicio de las operaciones, el análisis de la validez de las hipótesis de cálculo y de las conclusiones contenidas en dicho informe.

El procedimiento específico de vigilancia radiológica al que se hace referencia en la página 66 de la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056 deberá incluir la descripción de las actuaciones previstas en estos casos.

Con objeto de dar cumplimiento a la condición 2 antes señalada, mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2016-0087, de 29 de julio de 2016 (nº registro de entrada: 13376, de 08/08/2016), Enresa remitió la revisión 5, de julio de 2016, del procedimiento de referencia 060-PC-UT-0011.

Posteriormente, con objeto de dar cumplimiento a la condición 6 de la autorización de desmantelamiento y a la condición 1 de la apreciación favorable de la modificación de diseño relativa a la planta de lavado de suelos, mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2016-0108, de 30 de septiembre de 2016 (nº registro de entrada: 15473, de 03/10/2016), Enresa remitió la revisión 0, de septiembre de 2016, del procedimiento de referencia 060-PC-JC-0455 *Prueba funcional para la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos para descontaminación de terrenos del PDC de la CNJC*. Como resultado de los comentarios realizados por las áreas evaluadoras en relación con estas pruebas, Enresa remitió mediante correo electrónico de 27/10/2016 la revisión 1, de octubre de 2016, del procedimiento indicado.

Estas pruebas se realizaron en la semana del 31 de octubre al 4 de noviembre de 2016 y a ellas asistió la Inspección Residente con objeto de proporcionar a las áreas información que pudiera facilitar la evaluación de los resultados de las mismas. La información recopilada por dicha inspección se recogen en el informe de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/01<sup>2</sup>.

De acuerdo con el punto 8.1 de la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056, las pruebas realizadas comprendieron lo siguiente:

- Pruebas de sistemas de seguridad y auxiliares:
  - o Sistema de protección contra incendios
  - o Sistema de aire comprimido
- Pruebas del sistema de descontaminación
  - o Línea de suelos
    - Separación y clasificación granulométrica
    - Lavado de gravas
    - Proceso de atrición

---

<sup>2</sup> Informe de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/01 *Informe de actividades de la Inspección Residente de CN José Cabrera durante la fase de desmantelamiento. Periodo: noviembre y diciembre de 2016, de fecha 20/02/2017*

- Recuperación de agua y deshidratación de finos
- Planta de tratamiento de agua para vertido
- Pruebas del sistema de recogida de líquidos
  - Cubetos de retención
  - Arquetas de control
- Sistema de tratamiento de residuos (trasvase y carga de agua a cisterna)

El objetivo de las pruebas fue:

- Demostrar la operabilidad y el correcto funcionamiento de la nueva instalación en situación real y en funcionamiento en continuo con 50 t de material no impactado
- Verificar el cumplimiento de los requisitos y condiciones previos a su funcionamiento establecidos
- Comprobar el funcionamiento operativo completo, real y en modo continuo, de la planta

Los resultados de estas pruebas se recogen en la revisión 0, de noviembre de 2016, del informe de referencia 060-IF-TA-0071 *Informe de resultados de la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos para la descontaminación de terrenos del PDC de la CNJC*. Este informe se ha incluido como anexo 5 del informe de resultados de la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos.

De acuerdo con la condición 6 de la autorización de desmantelamiento y las condiciones 1 y 4 de la apreciación favorable de la modificación de diseño relativa a la planta de lavado de suelos, mediante escrito de referencia 060-CR-IS-2017-0023, de 17 de febrero de 2017 (nº entrada en el registro telemático: 40597, de 21/02/2017), Enresa remitió la documentación siguiente:

- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0464 *Pruebas en caliente para la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos*, revisión 0, de febrero 2017
- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0457 *Vigilancia radiológica de la planta de lavado de suelos*, revisión 1, de febrero de 2017
- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0445 *Procedimiento de toma de muestras de suelos. Análisis radiológico*, revisión 0, de abril de 2016
- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0448 *Caracterización y medida de terrenos procedentes de las actuaciones de restauración en el emplazamiento*, revisión 1, de diciembre de 2016

Las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos utilizando terreno con contaminación radiológica descritas en el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0464 se llevaron a cabo, con asistencia de la Inspección Residente, entre los meses de abril y julio de 2017, y tuvieron por objeto, como se ha indicado en el punto 2.1 del presente informe, optimizar los parámetros de funcionamiento de la planta y verificar la idoneidad de los controles de protección radiológica operacional establecidos.

La información recopilada por la Inspección Residente en relación con estas pruebas y sus resultados se recogen en los informes de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/06<sup>3</sup>, CSN/IMIR/AICD/DJC/17/07<sup>4</sup> y CSN/IMIR/AICD/DJC/17/09<sup>5</sup>.

Finalmente, el 4 de agosto de 2017 se recibió en el CSN el informe de referencia 060-IF-JC-2688 *Informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos para la descontaminación de terrenos del PDC de la CNJC*, revisión 0, de julio de 2017, cuya apreciación favorable es el objeto de la presente propuesta de dictamen técnico.

### 3. Evaluación

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

A la vista del alcance de las pruebas de puesta en marcha y considerando las áreas que participaron en la evaluación de la propuesta de modificación de diseño para la instalación de la planta de lavado de suelos, se solicitó la evaluación del informe de resultados de dichas pruebas a las áreas APRT, AEIR y ARBM.

Las áreas APRT y AEIR elaboraron los informes que se indican a continuación, de los cuales se incluye copia en el anexo I:

- Informe de evaluación de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1712/157 *Informe de evaluación al informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelo, el cual requiere apreciación favorable de acuerdo con la condición 6 de la autorización de desmantelamiento*, de 05/12/2017
- Informe de evaluación de referencia CSN/IEV/AEIR/DJC/1802/161 *Plan de desmantelamiento y clausura de CN José Cabrera: resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos en los aspectos relativos al control de los efluentes radiactivos*

En cuanto al área ARBM, mediante correo electrónico de fecha 1 de febrero de 2018<sup>6</sup>, se informó que considerando el alcance de las pruebas realizadas, no era necesaria la evaluación de los resultados por parte de esa área (ver anexo II).

#### 3.2. Resumen de la evaluación

La evaluación realizada se ha centrado en los siguientes aspectos:

- Protección radiológica operacional
- Tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos

En la evaluación realizada se ha considerado la normativa de referencia siguiente:

---

<sup>3</sup> Informe de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/06 *Informe de actividades de la Inspección Residente de CN José Cabrera durante la fase de desmantelamiento. Periodo: marzo y abril de 2017*, de 14/07/2017

<sup>4</sup> Informe de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/07 *Informe de actividades de la Inspección Residente de CN José Cabrera durante la fase de desmantelamiento. Periodo: mayo y junio de 2017*, de 14/09/2017

<sup>5</sup> Informe de referencia CSN/IMIR/AICD/DJC/17/09 *Informe de actividades de la Inspección Residente de CN José Cabrera durante la fase de desmantelamiento. Periodo: julio y agosto de 2017*, de 26/10/2017

<sup>6</sup> Este correo se ha dado de alta en el sistema documental del CSN con la referencia CSN/VA/ARBM/18/51

- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el *Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes*
- 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*
- Instrucción IS-21 del CSN, de 28 de enero de 2009, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares
- Guía de Seguridad GS-1.12 del CSN *Aplicación práctica de la optimización de la protección radiológica en la explotación de las centrales nucleares*
- Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Orden ITC/204/2010, de 1 de febrero, por la que se autoriza la transferencia de la titularidad de la central nuclear José Cabrera de la empresa Gas Natural, SA a la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA, y se otorga a esta última autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central
- Escrito de referencia DJC/DJC/09/04, de 12 de febrero de 2010, por el que se remitieron a Enresa las Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la autorización de desmantelamiento de la instalación nuclear José Cabrera
- Instrucción Técnica de referencia CSN-IT-DPR/13/04, de 1 de julio de 2013, *Instrucción Técnica sobre revisión de documentos oficiales del Plan de Desmantelamiento y Clausura de la central nuclear José Cabrera. Manual de Protección Radiológica*
- Escrito de referencia CSN/C/SG/DJC/16/03 *Apreciación favorable de la propuesta de modificación de diseño para la instalación de una planta de lavado de suelos en la central nuclear José Cabrera en fase de desmantelamiento, y en particular el anexo a este escrito, que contiene las condiciones de dicha apreciación favorable.*

A continuación se resume la evaluación realizada para cada una de las áreas de evaluación antes enumeradas.

### **3.2.1. Protección radiológica operacional**

Según se indica en el informe de APRT de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1712/157, la evaluación del informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos en los aspectos relativos a la protección radiológica de los trabajadores, ha tenido como alcance determinar:

- Si las pruebas realizadas han sido suficientes para asegurar, desde el punto de vista de la protección radiológica operacional, el correcto funcionamiento de la planta, de acuerdo con la modificación de diseño apreciada favorablemente por el Pleno
- Si el contenido de las pruebas es coherente con las descritas en la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056
- Si se satisfacen los criterios de aceptación establecidos por el área APRT en las condiciones anexas a la apreciación favorable emitida por el CSN (ver punto 2.3 del presente informe y apartado 4 del informe de evaluación de APRT de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1712/157).

En lo que se refiere al primer punto, el titular ha indicado en el informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha que los mismos no fueron los esperados, ya que, a diferencia de lo que estaba previsto inicialmente, una parte de la actividad permanecía en las gravas y arenas después del lavado. En consecuencia, Enresa propone implementar una nueva etapa de segregación radiológica en el proceso de funcionamiento de la planta, de modo que se retiren tras el tratamiento determinados “puntos calientes” (gravas de naturaleza caliza) que presentan valores de actividad claramente superior a la media y que impiden desclasificar las gravas tratadas. Este proceso de segregación en serie no forma parte de la modificación de diseño que fue apreciada favorablemente en su día (ver correo electrónico de 20/10/2017, anexo II).

En cuanto al segundo punto, el área APRT indica en su informe de evaluación de referencia CSN/IEV/APRT/DJC/1712/157 que las pruebas realizadas fueron coherentes con la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056 pero no suficientes para obtener los resultados esperados por el titular. Como se ha indicado, Enresa propone implementar una etapa de segregación radiológica independiente de la modificación de diseño apreciada favorablemente en su día.

En cuanto al cumplimiento de las condiciones de la apreciación favorable a la instalación de la planta de lavado de suelos, el área APRT señala que, en lo referente a la protección radiológica operacional (condiciones 2 a 5), dichas condiciones han sido debidamente satisfechas, si bien se realizan las siguientes observaciones:

- No se superará la capacidad de tratamiento de 30-50 t/día (base de la estimación de la dosis realizada por el titular) durante la fase de explotación de la planta.

Se propone incluir este requerimiento como condición 1 de la apreciación favorable (ver punto 4.2 de este informe).

- La revisión 1 del procedimiento de vigilancia radiológica de referencia 060-PC-JC-0457 se actualizará previamente a la fase de explotación para incorporar las vigilancias radiológicas y de contaminación del personal que participe en las actuaciones de mantenimiento de la primera línea operativa de lavado, en particular de todos aquellos componentes de la instalación susceptibles de bloqueo de flujo en el circuito en contacto con material con contenido radiológico.

Mediante correo electrónico de 23/04/2018 Enresa ha remitido la revisión 4 del procedimiento indicado (ver anexo II), habiendo constatado esta jefatura de proyecto que dicho procedimiento ha actualizado su alcance a la fase de explotación de la planta, así como que las vigilancias radiológicas ahí establecidas son prácticamente las mismas que se mantuvieron en la fase de pruebas de puesta en marcha. Se ha añadido como medida adicional a las implantadas durante la fase de pruebas la existencia de una valla antipolvo que rodeará y delimitará el área de excavación.

Como ampliación de la información anterior, mediante correo electrónico de 27/04/2018 (ver anexo II), Enresa ha aclarado que para los trabajos a acometer la fase de explotación de la planta no se requieren vigilancias radiológicas y de contaminación del personal distintas de las habituales para cualquier trabajo, siendo de aplicación los procedimientos en vigor utilizados en planta que se indican a continuación:

- Procedimiento de referencia 060-PC-UT-0004 *Control radiológico del personal*, rev. 6

- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-UT-0013 *Control radiológico de trabajos. Permiso de trabajo con radiaciones (PTR)*, rev. 7
- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0091 *Normas administrativas sobre medidas de contaminación interna y asignación de dosis efectiva comprometida*, rev. 3
- Procedimiento de referencia 060-PC-JC-0094 *Gestión de la dosimetría oficial TLD*

En consecuencia, se considera que el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0457 ha sido debidamente actualizado para su aplicación a la fase de explotación de la planta de lavado de suelos.

- Se mantendrá el seguimiento radiológico de los emisores alfa considerados en el isotópico de tierras presentado por el titular, en la extracción, acopio y tratamiento de las mismas en la planta de lavado

Se propone incluir este requerimiento como condición 2 de la apreciación favorable (ver punto 4.2 de este informe).

El área APRT recuerda en su informe de evaluación que las condiciones de la apreciación favorable de la modificación de diseño relativa a la planta de lavado de suelos que se indican a continuación continuarán en vigor en la fase de explotación:

- No aplicabilidad de la excepción a la que se refiere la Instrucción Técnica de referencia CSN-IT-DPR/13/04 (condición 4)
- En caso de que en la planta sea necesario tratar suelos con valores de contaminación superiores a los indicados en la revisión 1 del estudio soporte de referencia 060-IF-TA-0056, o con un isotópico diferente al de los suelos especificados en el mismo, el titular remitirá al CSN con dos meses de antelación al inicio del tratamiento de estos suelos el análisis de la validez de las conclusiones contenidas en dicho estudio (condición 5)

Se propone que esta jefatura de proyecto recuerde al titular estos aspectos por correo electrónico.

### **3.2.2. Tratamiento, vigilancia y control de efluentes radiactivos**

De acuerdo con lo indicado en el informe del área AEIR de referencia CSN/IEV/AEIR/DJC/1802/161, además de lo establecido en el *Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes* y en el condicionado de la apreciación favorable de la modificación de diseño relativa a la instalación de la planta de lavado de suelos, en la evaluación se han tenido en cuenta los criterios de aceptación incluidos en la revisión 1 del procedimiento de referencia 060-PC-JC-0455 *Prueba funcional para la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos*, así como los requisitos recogidos en el procedimiento 060-PC-JC-0464 *Pruebas en caliente para la puesta en marcha de la planta de lavado de suelos*.

La evaluación realizada ha tenido como alcance tanto los resultados de la prueba funcional efectuada entre los días 31 de octubre y 4 de noviembre de 2016, como los resultados de las pruebas de puesta en marcha.

En lo que se refiere a la prueba funcional, en el punto 5.1 del informe de referencia CSN/IEV/AEIR/DJC/1802/161 se describen las comprobaciones realizadas en relación con el

sistema de recogida de líquidos (cubetos de retención, arquetas de control y pozo de pluviales), así como con el sistema de tratamiento de residuos líquidos en los diferentes modos de funcionamiento de la planta. Esta comprobación incluyó el trasvase y carga de agua a una cisterna para su trasvase desde el sistema de tratamiento de residuos líquidos de la planta de lavado de suelos hasta el tanque FH-20\* de vertido al río de efluentes radiactivos líquidos.

Del análisis de los resultados obtenidos de estas comprobaciones, el área AEIR considera que se cumplieron los criterios de aceptación establecidos en el apartado 5 del procedimiento de referencia 060-PC-JC-0455, y que por tanto, se reúnen las condiciones necesarias para la operación de la planta.

No obstante, durante la ejecución de esta prueba funcional, se produjo el desborde del cajón de entrada a la cuba de recogida de la primera línea de lavado (cuba 10.10) como consecuencia de la obstrucción de la tubería de entrada al cajón por la acumulación de materia orgánica y raíces.

Para evitar la repetición de este suceso, se determinaron una serie de acciones correctivas y de mejora entre las que se encontraban:

- La construcción de un murete perimetral alrededor de la cuba 10.10 a fin de disponer de un cubeto de capacidad suficiente de retención de un volumen similar al de la cuba y así facilitar su gestión posterior
- La implementación de las acciones de mejora necesarias para evitar atascos en la cuba 10.10
- La intensificación de las vigilancias para evitar posibles atascos
- La elaboración de un plan de contingencias en el que se contemplaran las actuaciones a realizar frente a salpicaduras, atascos o desbordes de líquidos

Por indicación del área a través de la Inspectora Residente, el titular implantó estas acciones antes de la realización de las pruebas de puesta en marcha.

Con anterioridad, la Inspección Residente comprobó que se habían realizado las modificaciones estructurales derivadas de la prueba funcional. En concreto, se verificó que se disponía de:

- Cubeto de retención y rebosadero de seguridad en la cuba 10.10
- Rebosadero en el cajón de entrada a dicha cuba
- Accesibilidad al cajón de la cuba
- Cerramiento de los acopios de entrada y salida

El control radiológico operacional del proceso de las pruebas de puesta en marcha se llevó a cabo según lo establecido en el procedimiento de referencia 060-PC-JC-0457 *Vigilancia radiológica de la planta de lavado de suelos*.

Como resultado de las pruebas de puesta en marcha se ha visto que:

- No se ha detectado contaminación ambiental o superficial, lo que hace suponer que la contaminación se encuentra adherida al terreno y no es fácilmente dispersable a menos que se utilicen procesos mecánicos

- A diferencia de lo que se había previsto inicialmente, una parte de la actividad permanece en las gravas y arenas
- El filtrado del agua de proceso mediante filtros de cartucho o arena es eficaz, no siendo necesario el uso de resinas de intercambio iónico
- Los valores de actividad del agua de proceso, que van desde  $1,96 \cdot 10^5$  Bq/g de Cs-137 en el agua sin filtrar y con sólidos en suspensión, a valores inferiores a la actividad mínima detectable (AMD) en el agua filtrada, confirman la hipótesis inicial de que el agua no se contamina por materiales en disolución
- El agua de proceso, una vez filtrada, tiene unos valores de actividad que son compatibles con los requeridos para su almacenamiento en el tanque de vertido del sistema de efluentes líquidos de la central (tanque FH-20\*), lo que permite su reciclado y así disminuir el volumen de desechos líquidos.

Como resultado de las comprobaciones documentales efectuadas y de la información suministrada por la Inspección Residente, el área AEIR concluye en su informe de evaluación que las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos se han realizado adecuadamente, siendo los resultados obtenidos satisfactorios según los criterios de aceptación establecidos.

### **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 presenta junto con esta propuesta de dictamen técnico.

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

Se proponen las siguientes condiciones a la apreciación favorable del informe de resultados de las pruebas de puesta en marcha de la planta de lavado de suelos:

1. La capacidad de tratamiento durante la fase de explotación de la planta se limitará a 50 t/día
2. El seguimiento radiológico de los emisores alfa considerados en el isotópico de las tierras presentado por Enresa, se mantendrá en la extracción, acopio y tratamiento de tierras en la planta

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

No.

### **4.4. Recomendaciones**

No