

**INDICE**

<b>1</b>	<b>IDENTIFICACIÓN .....</b>	<b>3</b>
1.1	SOLICITANTE .....	3
1.2	ASUNTO.....	3
1.3	DOCUMENTOS APORTADOS POR EL SOLICITANTE .....	3
1.4	DOCUMENTOS OFICIALES.....	3
<b>2</b>	<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD .....</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>EVALUACIÓN .....</b>	<b>6</b>
4.1	NORMATIVA .....	6
4.2	REFERENCIA Y TÍTULO DE LOS INFORMES DE EVALUACIÓN .....	6
4.3	RESUMEN DE LA EVALUACIÓN.....	6
4.3.1	<i>Evaluación del blindaje.....</i>	<i>6</i>
4.3.2	<i>Evaluación del impacto radiológico.....</i>	<i>7</i>
4.4	DEFICIENCIAS DE EVALUACIÓN .....	8
4.5	DISCREPANCIAS RESPECTO DE LO SOLICITADO.....	8
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>9</b>
5.1	ACEPTACIÓN DE LO SOLICITADO: .....	9
5.2	REQUERIMIENTOS DEL CSN: .....	9
5.3	COMPROMISOS DEL TITULAR: .....	9
5.4	RECOMENDACIONES:.....	9
<b>ANEXO I:</b>	<b>PROPUESTA DE DICTAMEN DE INFORME FAVORABLE .....</b>	<b>10</b>
<b>ANEXO II:</b>	<b>LÍMITES Y CONDICIONES SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCION RADIOLOGICA ASOCIADOS A LA APROBACION DE LA REVISIÓN 12 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL CONTENEDOR ENSA-DPT PARA USO EN INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO. ....</b>	<b>13</b>

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA SOLICITUD DE ENRESA DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN 12 DEL ESTUDIO GENERICO DE SEGURIDAD DEL CONTENEDOR ENSA-DPT PARA USO EN INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO**

### **1 IDENTIFICACIÓN**

#### **1.1 Solicitante**

Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (ENRESA).

#### **1.2 Asunto**

Solicitud de aprobación de la revisión 12 del *“Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado”*, presentada por ENRESA y remitida por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo mediante escrito de 7 de julio de 2016 para su informe preceptivo, recibida en el CSN el 14 de julio, núm. registro 11957.

Esta solicitud sustituye a la remitida el 3 de diciembre de 2015, recibida en el CSN el 10 de diciembre con núm. de registro 19502, por la que se solicitaba la aprobación de la revisión 11 del mencionado Estudio de Seguridad, tras los comentarios realizados por el CSN como resultado de la evaluación de dicha revisión.

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

- Revisión 11 del *“Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado”* (Ref. ES 44.3-A), recibido en el CSN el 10 de diciembre de 2015 con la solicitud de la DGPEM de 3 de diciembre.
- Revisión 12 del *“Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado”* (Ref. ES 44.3-A), recibida en el CSN el 14 de julio de 2016, con la solicitud de la DGPEM de 7 de julio.
- Adicionalmente, el solicitante ha aportado las revisiones 1 y 3 del documento soporte *“Fase 1 del trabajo “Servicios de Modelización del Contenedor/ATI” - Tasas de dosis para un contenedor DPT cargado con combustibles Base de Diseño I, II y III”* (Ref. 18-E-Z-10001 de Empresarios Agrupados), asociadas a las revisiones 11 y 12 del Estudio de Seguridad, respectivamente

#### **1.4 Documentos oficiales**

*“Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado”* (Referencia ES 44.3-A), en su revisión 12, en adelante Estudio de Seguridad

## 2 ANTECEDENTES

- Mediante Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) de 3 de junio de 2002 se *aprobó el diseño del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado*, lo que se realizó previo informe favorable del CSN aprobado en su reunión del día 7 de mayo de 2002, escrito de ref<sup>a</sup> CSN/AC/ENRESA-DPT/02/01.

Esta aprobación concedida conforme a lo dispuesto en el artículo 80 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y al contenido de la revisión 4 del Estudio de Seguridad por periodo de validez de 20 años a partir de la fecha de dicha Resolución, permitía la carga de combustible gastado de CN Trillo con un quemado medio máximo de 40.000 MWd/tU.

- Con fechas 10 de diciembre de 2004 y 26 de octubre de 2009, la DGPEM emitió sendas Resoluciones, por las que se aprobaron las revisiones 6 y 8 del mencionado Estudio de Seguridad (ES), que permiten cargar combustible gastado con quemado medio máximo de hasta 45.000 y 49.000 MWd/tU, respectivamente. Dichas Resoluciones fueron emitidas tras los respectivos informes favorables del CSN aprobados en las reuniones de 10 de noviembre de 2004 y 30 de septiembre de 2009, escritos de ref<sup>as</sup> CSN/C/ENRESA.DPT/04/01 y CSN/C/ENRESA-DPT/09/01.

Con la aprobación de la Revisión 8 del Estudio de Seguridad se autorizaba, además del sistema de secado al vacío en uso, un nuevo método por Deshidratación mediante Convección Forzada de Helio (DCFH) para combustible de alto grado de quemado, que no resultó apropiado al no superar las pruebas, lo que motivó una nueva revisión del Estudio de Seguridad con un único sistema de secado por vacío.

- Por Resolución de la DGPEM de 5 de noviembre de 2013 se aprobó la revisión 10 del ES, que recoge las modificaciones derivadas de la consideración de un único sistema de secado en vacío. Dicha Resolución fue emitida previo informe favorable del CSN aprobado en su reunión de 23 de octubre de 2013, mediante escrito de ref<sup>a</sup> CSN/C/P/MINETUR/DPT/13/01.

	<b>CBD Tipo I</b>	<b>CBD Tipo II</b>	<b>CBD Tipo III</b>
Quemado medio máx. [MGWd/tU]	40.000	45.000	49.000
Tiempo de enfriamiento mín. [años]	5	6	9
Enriquecimiento inicial medio mín. [%]	3,3	3,5	3,7
Enriquecimiento inicial medio máx. [%]	4		
Cantidad de elementos combustible de cada tipo cargados (número de contenedores)	315 (15)	147 (7)	168 (8)
<i>Total de elementos combustibles (número contenedores)</i>	<i>630 (30)</i>		

Durante el cuarto trimestre de 2016 se cargarán los dos últimos contenedores ENSA-DPT (31 y 32) previstos hasta ahora, que completarían la capacidad del ATI actualmente validada por los límites de dosis al público en el exterior de la instalación, si bien su capacidad nominal es de 80 contenedores.

### 3 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD

La solicitud de aprobación de la revisión 12 del "*Estudio Generico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado*" tiene por objeto la modificación del modelo de contenedor utilizado en los cálculos de blindaje, sustituyendolo por uno más actualizado, que permite realizar cálculos mas realistas para diferentes disposiciones de los conjuntos de contenedores en instalaciones de almacenamiento.

Esta modificación conlleva la realización de nuevos cálculos de dosis operacionales y la definición de un nuevo límite de área controlada, por lo que las dosis al público en este punto han sido también revisadas.

La solicitud se presenta para su autorización como modificación de la aprobación de diseño, por cambio del método de evaluación, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado Sexto h) de la Instrucción IS-20 (como recoge la propia solicitud de aprobación de la revision del Estudio de Seguridad presentada por el titular).

Las modificaciones del Estudio de Seguridad afectan fundamentalmente a los capítulos 5 "*Análisis del blindaje*", 7 "*Confinamiento*", 10 "*Protección Radiológica*", 11 "*Análisis de Accidentes*" y 14 "*Referencias*", según se resumen en el cuadro siguiente:

**Cap. 5:** modificación de los cálculos de blindaje a partir de nuevos modelo del contenedor y código de cálculo, que afecta a los siguientes aspectos y apartados del ES

- . Apartado 5.0 y 5.1.-Introducción del nuevo modelo de contenedor, nuevos datos de tasas de dosis y la aclaracion de que estas dosis se refieren a valores promedios
- . Apartado 5.3.- Descripción detallada del nuevo modelo de calculo de blindaje, con la configuración de las fuentes gamma y neutrónica del combustible y sus factores de forma considerando el perfil axial de quemado, incluyendo las densidades y composición de los materiales del contenedor en lugar de las fracciones volumétricas.
- . Apartado 5.4.-Descripción del nuevo código de calculo que emplea la secuencia MAVRIC del paquete SCALE 6.1.1 y las tasas de dosis calculadas para los diferentes detectores, según el veneno neutrónico considerado (METAMIC o Aluminio Borado)

**Cap. 7.** Modificación de las distancia al límite del área controlada y de los factores de difusión atmosférica X/Q en función de las distintas disposiciones de los contenedores, recalculándose las tasas de dosis a cuerpo entero y a piel y las dosis efectivas en el límite de dicha área.

**Cap. 10:** modificación de las tasas de dosis promedio calculadas con el nuevo modelo para las nuevas disposiciones y los tres tipos de CBD, identificación de los detectores usados para estimar las dosis ocupacionales y de éstas, incluyendo las nuevas distancias al límite de área controlada.

**Cap. 11:** Se cuantifica la actividad de Kr-85 y H-3 que se liberaría en caso de fuga en condición anormal I y II, se recalculan las tasas de dosis al cuerpo entero y a piel para ambas condiciones y se modifican los factores de aumento de dosis por pérdida de blindaje neutrónico, las tasas de dosis por deslizamiento del plomo por caída y por accidente de rotura de sellos.

**Cap. 14:** Incorporación de nuevas referencias de los documentos soporte

Adicionalmente, las revisiones 11 y 12 del Estudio de Seguridad del contenedor ENSA-DPT recogen modificaciones en otros capítulos (1 y 2 principalmente) para referir las nuevas configuraciones de los conjuntos de contenedores, así como actualizaciones documentales y mejoras editoriales que no requieren aprobación.

## **4 EVALUACIÓN**

La evaluación de las modificaciones de la revisión 12 del Estudio de Seguridad objeto de esta Propuesta de Dictamen Técnico ha sido realizada por las Áreas de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT) y de Evaluación de Impacto Radiológico Ambiental (AEIR) del CSN.

### **4.1 Normativa**

Las normas tenidas en cuenta en dichas evaluaciones ha sido básicamente las siguientes:

- . Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR).
- . Real Decreto 2519/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra las radiaciones ionizantes (RPSRI).
- . Instrucción IS-20, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.
- . Instrucción IS-29, de 13 de octubre de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal de combustible gastado y residuos radiactivos de alta actividad.

### **4.2 Referencia y título de los informes de evaluación**

- . CSN/NET/APRT/DPT/1603/20: "Comentarios correspondientes a la evaluación del capítulo 5 "Evaluación del blindaje" de la Rev. 11 del Estudio de Seguridad del contenedor ENSA-DPT".
- . CSN/NET/AEIR/DPT/1607/21: "Verificación de la incorporación de los requisitos establecidos por el Área AEIR en su evaluación de la revisión 11 del estudio genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT en la revisión 12 del mismo".
- . CSN/IEV/AEIR/DPT/1607/23: "Evaluación de la revisión 11 del Estudio Genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT en relación con el impacto radiológico al público en condiciones normales, anormales y de accidente".
- . CSN/IEV/APRT/DPT/1609/24: "Evaluación de la revisión 12 del Estudio de Seguridad del contenedor ENSA-DPT, para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado, en lo relativo a la protección radiológica operacional".

### **4.3 Resumen de la evaluación**

A continuación se resumen los objetivos y alcance de las evaluaciones realizadas, los criterios de aceptación y las conclusiones de las mismas.

#### **4.3.1 Evaluación del blindaje**

El objeto de esta evaluación es comprobar que las tasas de dosis calculadas con el nuevo modelo de contenedor para el blindaje en diferentes zonas de la superficie contenedor y a un metro de distancia en la revisión del Estudio de Seguridad son

aceptables, de acuerdo con criterios ALARA y consideraciones prácticas de ingeniería, requeridos por la normativa (RPSRI e IS-20).

La evaluación (recogida en la nota e informe CSN/NET/APRT/DPT/1603/20 y CSN/IEV/APRT/DPT/1609/24) ha comprendido los capítulos 5 y 10 de la revisiones 11 y 12 del Estudio de Seguridad y las revisiones 1 y 3 del documento soporte 18-E-Z-10001, y se han realizado cálculos independientes de las tasas de dosis para el combustible CBD Tipo III (con el código MAVRIC del sistema SCALE 6.1.1) en la tapa, el fondo y el lateral del contenedor, en contacto y a un metro de distancia, tanto en operación normal como de accidente, además de las dosis operacionales.

La evaluación preliminar concluía que las tasa de dosis contenidas en el capítulo 5 de la revisión 11 del Estudio de Seguridad eran coherentes con las obtenidas por APRT mediante cálculos independientes, si bien debían revisarse las tasas de dosis máximas y en determinados puntos de la superficie lateral, además de la variación azimutal debida a la fuente gamma.

Estas cuestiones fueron transmitidas al titular mediante escrito de Ref<sup>a</sup> CSN/PIA/ARAA\_CONT/ATA/1603/03 (núm. de registro 1582, de 10/3/2016), al que Enresa respondió el 7/6/2016 (escrito con núm. de registro 9586), adjuntando una propuesta de modificación de los capítulos 5, 10 y 11 del Estudio de Seguridad. En la evaluación de las mismas, resultaron consideraciones adicionales relativas a los detectores empleados en la estimación de las dosis ocupacionales, y a la tabla 5.1-7 y figura 5.1-4, para definir con claridad las cotas axiales del modelo del contenedor.

Finalmente, de la evaluación de la revisión 12 del Estudio de Seguridad y de los resultados de los cálculos independientes, se concluye que las modificaciones introducidas en los capítulos 5 y 10 del mismos son aceptables, dado que la metodología y los datos utilizados para estimar las tasas de dosis en el contenedor son adecuados, y existe una concordancia aceptable de las tasa de dosis calculadas por APRT y las contenidas en el Estudio de Seguridad.

Además, la evaluación señala que las dosis ocupacionales obtenidas con las nuevas tasas de dosis no tienen en cuenta la experiencia de las cargas de contenedores DPT realizadas, en cuanto a los tiempos reales y número de trabajadores asignados a las distintas operaciones, lo que requiere la revisión de las tablas 10.4-2, 10.4-2a y 10.4-2b del apartado 10.4.4 "Dosis ocupacionales".

En relación con esta observación, el titular ha enviado un escrito recibido en el CSN el 16 de septiembre de 2016 (Registro núm. 14704) asumiendo el compromiso de recabar los datos disponibles sobre las dosis ocupacionales de las cargas de anteriores contenedores cargados en la CN Trillo y de verificar las tablas 10.4-2, 10.4-2a, y 10.4-2b del Estudio de Seguridad, con los tiempos de exposición y número de operadores que se recojan en las cargas de DPT 31 y 32, comprometiéndose a enviar al CSN esta información lo antes posible y a su inclusión en la Rev. 13 del Estudio de Seguridad, que se remitirá en dos meses tras dichas cargas.

#### **4.3.2 Evaluación del impacto radiológico**

El objetivo de la evaluación realizada por AEIR ha sido analizar la incidencia de la modificación del límite de área controlada, asociada a la incorporación del nuevo

modelo de cálculo de blindaje, en el impacto radiológico al público debido a la emisión de efluentes radiactivos gaseosos al medioambiente en condiciones normales y de accidente, y comprobar que dicho impacto es aceptable, de acuerdo con los criterios y límites de dosis contenidos en la normativa aplicable (artículos 13 y 52 del RPSRI y apartado 3.6 de la IS 29).

La evaluación, que se encuentra en el informe de Ref<sup>a</sup> CSN/IEV/AEIR/DPT/1607/23 y la nota de Ref<sup>a</sup> CSN/NET/AEIR/DPT/1607/21, ha comprendido la revisión de los capítulos 7 y 11 de las revisiones 11 y 12 del Estudio de Seguridad, y ha incluido la realización de cálculos independientes de las tasas de dosis debidas a posibles fugas del contenedor y de las dosis en el límite del área controlada para 1, 8 y 32 contenedores, debido a dichas fugas, en condiciones normales y condiciones de accidente.

En relación con la incidencia de la modificación del límite del área controlada en las dosis, la evaluación ha revisado las diferencias introducidas en el factor de difusión atmosférica X/Q, al modificar las distancias al límite del área controlada, observando que la relación X/Q se mantiene en las dosis a piel y a cuerpo entero.

Los resultados de los cálculos independientes de las tasas de dosis por fugas, en condiciones normales, anormales I y II y de accidente, para las disposiciones de 1, 8 y 32 contenedores (a 192, 310 y 390 m del límite del Área Controlada), indican que, si bien los valores obtenidos difieren de los recogidos en el capítulo 7 del Estudio de Seguridad, éstos últimos son en todos los casos muy inferiores a los límites establecidos para condiciones normales y de accidente, y representan una pequeña fracción frente a las derivadas de la irradiación externa, de acuerdo con lo recogido en el capítulo 12 del Estudio de Seguridad.

La evaluación de la revisión 11 del Estudio de Seguridad ponía de manifiesto algunas mejoras editoriales en relación con los cálculos de dosis recogidos en el capítulo 11, como erratas en los límites de tasas de dosis y aclaraciones sobre el último párrafo del apartado 11.1.1.3.2 “Determinación de la Tasa de Dosis a Cuerpo Entero”, relativo a las tasas de dosis por ingestión de alimentos con tritio, aspectos que debían ser incluidos en una posterior revisión de dicho Estudio de Seguridad y fueron comunicados al titular y han sido incorporados en la revisión 12 del Estudio de Seguridad

Por tanto, esta evaluación concluye que el impacto radiológico a los miembros del público asociado a la incorporación del nuevo modelo de cálculo de blindaje cumple los criterios de aceptación establecidos en el RPSRI y la IS-20, tanto en condiciones normales y anormales de operación, como en caso de accidente.

En consecuencia, se considera aceptable la revisión 12 del “Estudio Genérico de seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado”, en los aspectos relativos a la protección radiológica del público por la emisión de efluentes radiactivos gaseosos al medioambiente.

#### **4.4 Deficiencias de evaluación**

NO

#### **4.5 Discrepancias respecto de lo solicitado**

NO

## 5 CONCLUSIONES

De acuerdo con las conclusiones de las evaluaciones de las áreas especialistas del CSN citadas, la revisión 12 del "Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado" (Referencia ES 44.3-A) se considera aceptable, en lo relativo a la modificación del modelo de contenedor utilizado en los cálculos de blindaje, que permite realizar cálculos más realistas en diferentes disposiciones de conjuntos de contenedores en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado.

En consecuencia se propone informar favorablemente de la solicitud de aprobación de dicha revisión 12 del Estudio de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT referido.

Esta aprobación afectaría a la condiciones 2ª de los *"Límites y Condiciones sobre Seguridad Nuclear y Protección Radiológica asociados a la Aprobación de la Revisión 10 del Estudio de Seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado"*, contenidos en el Anexo de la Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 5 de noviembre de 2013 por la que se aprobó la revisión 10 del Estudio de Seguridad, quedando el resto de las condiciones inalteradas, como se recoge en el Anexo II a esta propuesta de dictamen.

### 5.1 Aceptación de lo solicitado:

SI

### 5.2 Requerimientos del CSN:

NO

### 5.3 Compromisos del titular:

ENRESA ha remitido el escrito "Solicitud de aprobación de la Rev. 12 del "Estudio Genérico de Seguridad del contenedor de doble propósito ENSA-DPT para su uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado" (ES-44.3-A Rev. 12}" de referencia 044-CR-IA-2016-0058 recibido el 16 de septiembre de 2013 (Registro núm. 14704), que incluye el compromiso de recoger los tiempos de exposición reales empleados en la estimación de las dosis ocupacionales.

### 5.4 Recomendaciones:

NO



**ANEXO I: PROPUESTA DE DICTAMEN DE INFORME FAVORABLE**

**SALIDA 8522**

Fecha: 28-10-2016 10:51



**CSN/C/P/MINETUR/DPT/16/01**

**ASUNTO: INFORME FAVORABLE DE LA SOLICITUD DE ENRESA DE APROBACIÓN DE LA REVISIÓN 12 DEL ESTUDIO GENÉRICO DE SEGURIDAD DEL CONTENEDOR ENSA-DPT PARA USO EN INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO**

Por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) de 3 de junio de 2002 se aprobó el diseño del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible irradiado, conforme a lo dispuesto en el artículo 80 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas por periodo de validez de 20 años a partir de la fecha de dicha Resolución, previo informe favorable del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). Dicha aprobación se concedió en base a la revisión 4 del Estudio Genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT.

Posteriormente, con fechas 10 de diciembre de 2004, 26 de octubre de 2009 y 5 de noviembre de 2013, previo los correspondientes informes favorables del CSN, la DGPEM emitió las Resoluciones por las que se aprobaron las revisiones 6, 8 y 10 del Estudio de Seguridad del contenedor ENSA-DPT.

Con fecha 10 de diciembre de 2015 y nº de registro 19502 se recibió en este Consejo de Seguridad Nuclear un escrito de la DGPEM del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, por el que se adjuntaba para su informe preceptivo la solicitud presentada por ENRESA de aprobación de la revisión 11 del "Estudio Genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado" (ES-44.3-A), junto con la documentación soporte en ella referida.

Dicha solicitud se presenta de acuerdo con lo requerido en el artículo Sexto h) de la Instrucción del Consejo IS-20, por cuanto se modifican los métodos de evaluación descritos en el Estudio de Seguridad en relación con el blindaje.

Como consecuencia de la evaluación realizada por el CSN, ha resultado necesaria una nueva revisión del Estudio de Seguridad para la incorporación de las modificaciones surgidas de dicho proceso.

Mediante escrito de la DGPEM, el 14 de julio de 2016 con nº de registro de entrada 11957, se recibió en el CSN la solicitud de Enresa de aprobación de la revisión 12 del "Estudio Genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado" (ES-44.3-A), con la correspondiente revisión de la documentación soporte.

El Pleno del Consejo, en su reunión de 24 de octubre de 2016, ha estudiado la solicitud, así como el informe que, como consecuencia de las evaluaciones realizadas, ha efectuado la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear y ha acordado informar favorablemente dicha solicitud, con los límites y condiciones que figuran en el Anexo.

CSN/C/P/MINETUR/DPT/16/01

Este acuerdo se ha tomado en cumplimiento del apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, de 22 de abril, de creación del Consejo de Seguridad Nuclear y se remite a ese Ministerio a los efectos oportunos.

Madrid, a 24 de octubre de 2016

EL PRESIDENTE



Fernando Marti Scharfhausen

## ANEXO

### **LÍMITES Y CONDICIONES SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA ASOCIADOS A LA APROBACIÓN DE LA REVISIÓN 12 DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DEL CONTENEDOR ENSA-DPT PARA USO EN INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO**

1. El modelo de contenedor cuyo diseño es objeto de esta aprobación, es el denominado ENSA-DPT, contenedor de doble propósito (almacenamiento y transporte), para el almacenamiento del combustible gastado PWR-KWU aprobado inicialmente mediante Resolución de 3 junio de 2002, de la que es titular la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A. (Enresa), a los efectos previstos en la legislación vigente.
2. La presente aprobación se concede conforme a lo dispuesto en el artículo 80 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas vigente, la Instrucción del Consejo de Seguridad Nuclear IS-20, aprobada el 28 de enero de 2009, publicada en el BOE de 18 de febrero, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado y con el contenido del “Estudio Genérico de Seguridad del Contenedor ENSA-DPT para uso en una instalación de almacenamiento de combustible gastado” (ES-44.3-A), Revisión 12, de julio de 2016, en adelante Estudio de Seguridad.
3. A los efectos de esta aprobación, se considera de aplicación la normativa del país de origen del diseño del contenedor, establecida en el 10 CFR 72 “Licensing Requirements for the Independent Storage of Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste”, en todo lo que se refiere a requisitos y criterios de diseño, fabricación, pruebas y condiciones de uso del contenedor en instalaciones de almacenamiento, además de los requisitos de la IS-20, referida en la condición anterior. La exención del cumplimiento de estos requisitos o la aplicación de otros equivalentes deberá ser aceptada por el Consejo de Seguridad Nuclear.
4. La descripción del contenedor ENSA-DPT se corresponde con la del Estudio de Seguridad. Los parámetros de diseño del contenedor y los materiales de los componentes del mismo son los especificados en las tablas 1.2-1 y 1.2-2 del Estudio de Seguridad. El diseño del contenedor se ajusta a los planos de licencia incluidos en el apartado 1.5 del mismo documento.

Descripción del contenedor: El contenedor ENSA-DPT es un cilindro con vaso multipared de 104,78 toneladas métricas de peso, cargado y en condiciones de almacenamiento, que tiene las dimensiones siguientes:

- Diámetro cavidad: .....1.679 mm.
- Longitud cavidad: .....4.331 mm.
- Longitud total: .....5.024 mm.

- Espesor blindaje gamma: .....104 mm.
- Espesor blindaje neutrónico: .....122,25 mm.

Los componentes principales son los siguientes:

- Vaso formado por dos envolventes cilíndricas y un fondo. Las envolventes interior y exterior concéntricas son de acero inoxidable y están separadas por una barrera de plomo que actúa como blindaje primario a la radiación gamma en la dirección radial del contenedor. Dichas envolventes están soldadas a la forja superior en la que se han mecanizado los asientos de las tapas interior y exterior del mismo. En la parte exterior de la envolvente externa del cuerpo va soldado un recipiente anular, formado por una superficie poligonal y las correspondientes tapas de cierre, dentro del que se disponen radialmente 36 aletas bimetálicas de refrigeración, estando el espacio entre éstas relleno con un polímero sólido sintético, que actúa como blindaje neutrónico. El fondo se compone de dos partes (interior y exterior) y el espacio entre ellas está relleno también con el mismo blindaje neutrónico.
  - Tapas interior y exterior provistas de pernos y juntas metálicas. Se trata de dos tapas de acero, siendo la exterior barrera redundante para proteger a la interior.
  - Penetraciones, con tapas y tapones de cierre, pernos y juntas metálicas. Seis penetraciones: "línea de prueba" (en tapa exterior); "venteo" y "drenaje" (tapa interior y protegidas por tapas de cierre y dos juntas metálicas); "entre anillos" (en tapa interior); "control de presión" (en la forja superior); "entre tapas" (en forja superior).
  - Muñones de elevación y alojamientos de muñones de rotación. Dos o cuatro muñones de elevación para izado y manejo del contenedor y dos alojamientos para muñones de rotación situados en la parte inferior del contenedor.
  - Bastidor de combustible. De acero inoxidable de alta resistencia. Dispone de discos con capacidad para alojar veintidós tubos o celdas, de sección cuadrada, que almacenan los elementos combustibles e incorporan el veneno neutrónico (exclusivamente aluminio borado, o METAMIC), para asegurar las condiciones de subcriticidad del conjunto en toda situación. Además, dispone de discos de aluminio para optimizar el comportamiento térmico. El uso de placas de Boral considerado como veneno neutrónico alternativo en el Estudio de Seguridad queda aplazado y condicionado a la aceptación del Consejo de Seguridad Nuclear, previa demostración de su adecuado comportamiento en las condiciones de uso del contenedor.
5. El combustible a almacenar en el contenedor ENSA-DPT cumplirá las especificaciones contenidas en el capítulo 12 del Estudio de Seguridad:
- hasta 21 elementos intactos de combustible tipo KWU 16x16-20

- masa de uranio inicial máxima de 480 kg por elemento
- grado medio máximo de quemado por elemento de 49.000 MWd/tU
- tiempo mínimo de enfriamiento de cada elemento desde la descarga del reactor de:
  - 5 años para un grado medio de quemado hasta 40.000 MWd/tU
  - 6 años para un grado medio de quemado hasta 45.000 MWd/tU
  - 9 años para un grado medio de quemado hasta 49.000 MWd/tU
- calor máximo de desintegración: 1,16 kW por elemento (24,36 kW por contenedor)
- enriquecimiento inicial máximo: 4 % en peso de U-235

Los parámetros físicos, térmicos y nucleares base de diseño de los tres tipos de combustible que se podrá almacenar en el contenedor son los incluidos en las tablas 2.1-1/2.1-1a/2.1-1b; 2.1-2/2.1-2a/2.1-2b y 2.1-3/2.1-3a/2.1-3b del Estudio de Seguridad

6. El Consejo de Seguridad Nuclear podrá remitir directamente al titular las Instrucciones Técnicas Complementarias para garantizar el mantenimiento de las condiciones y requisitos de seguridad del contenedor y para el mejor cumplimiento de los requisitos establecidos en la presente autorización.
7. Las condiciones técnicas anteriores sustituyen y dejan sin efecto a las contenidas en el Anexo de la Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas de 5 de noviembre de 2013, por la que se aprobó la Rev. 10 del Estudio Genérico de Seguridad del contenedor ENSA-DPT para uso en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado.