

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA LA AMPLIACIÓN DE LA CAPACIDAD DEL ALMACÉN TEMPORAL INDIVIDUALIZADO DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA, EN FASE 1 DE DESMANTELAMIENTO

## 1 IDENTIFICACIÓN

### 1.1 Solicitante

Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, SA (Enresa), titular de la central nuclear Santa María de Garoña, en fase 1 de desmantelamiento.

### 1.2 Asuntos

Solicitud de informe preceptivo en relación con la autorización de modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la central nuclear Santa María de Garoña (CNSMG), en fase 1 de desmantelamiento, y de aprobación de las propuestas de revisión 1 del Estudio de seguridad (ES) y de revisión 3 de las Especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF).

Apreciación favorable de la propuesta de revisión 2 del Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado (PGRRyCG).

### 1.3 Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 16 de octubre de 2023 (n.º de registro de entrada [57258](#)) se recibió en el CSN petición de informe preceptivo para la solicitud de autorización de la modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la CNSMG, remitida por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), no adjuntando la documentación asociada por haber sido remitida por Enresa al CSN mediante carta de referencia 062-CR-IS-2023-0075.

Dicho escrito se recibió el 12 de octubre de 2023 (n.º de registro de entrada [57171](#)) adjuntando la siguiente documentación soporte, de acuerdo a lo requerido en el artículo 26<sup>1</sup> del derogado Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas y en la Instrucción IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares:

- 062-MD-001, Modificación de diseño (MD) Rev.0, conformado por
  - [Emisión de la MD](#) (062-MD-001-MOD):
  - [Análisis previo](#) (062-MD-001-APR)
  - [Evaluación de seguridad](#) (062-MD-001-EVS)
- 062-MD-TC-0001, [Memoria](#) de la MD Rev.0

---

<sup>1</sup> Equivalente al artículo 31 del nuevo Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes.

- 062-IF-TC-0004, [Documentos de licencia afectados](#) Rev.0
- 062-IF-TC-0005, [Análisis de seguridad](#) Rev.0
- 062-ET-EN-0001, [Anexo A \(ATI\)](#) - Estudio de seguridad propuesta de Rev.1.

En contestación a la primera petición de información adicional (PIA-1, [CSN/C/DPR/DSG/24/07](#)), el 14 de junio de 2024 (n.º de registro de entrada [30158](#)), el titular remitió:

- [062-IF-IS-0009](#) Informe de respuesta a la PIA-1 en relación con la solicitud de autorización de la modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de la CN Sta. Mª de Garoña Rev.0.
- [9267AR07](#) Análisis del término fuente del combustible de diseño GE-11 de la CN Sta. Mª de Garoña Rev.1.
- [9267AR12](#) Término fuente para el ATI del inventario de combustible de Garoña (ENUN 52B bastidor tipo B) Rev.2.

Adicionalmente, y en contestación a la PIA-2 ([CSN/PIA/DSG/DSG/2406/03](#)) el titular envió, el 15 de julio de 2024 (n.º de registro de entrada [32931](#)), la siguiente documentación:

- [5983DIR0001](#) Datos de partida del cálculo de la huella térmica ENUN 52B Rev.2.
- [062-IF-IA-006](#) Anexo 1 Inventario de combustible gastado (ENUN-52B) Rev.6.
- [062-IF-IS-0010](#) Informe de respuesta a la PIA-2 en relación con la solicitud de autorización de la modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de la CN Sta. Mª de Garoña Rev.0.

Posteriormente, el 31 de julio de 2024 (n.º de registro de entrada [33814](#)), se recibieron los documentos:

- [062-IMAG-IT-R-001](#) Ingeniería de protección radiológica y criticidad – Término fuente Rev.1.
- [062-IMAG-IT-R-002](#) Ingeniería de protección radiológica y criticidad – Impacto radiológico Rev.2.

Como continuación al envío de documentación en respuesta a las PIAs remitidas, el 13 de septiembre de 2024 (n.º registro de entrada [35698](#)), el titular remitió:

- [062-ET-EN-0001](#) Propuesta 2 de revisión 1 del Anexo A del Estudio de seguridad de la central correspondiente al ATI y su documento justificativo de cambios.
- [062-IMAG-IT-C-001](#) Informe de ingeniería civil-estructural - Ingeniería civil Rev.2.
- [062-IMAG-IT-C-002](#) Ingeniería civil- estructural - Cálculo estructural Rev.2.
- [062-IMAG-IT-C-003](#) Ingeniería civil – estructural - Cálculo sísmico Rev.2.
- [062-IMAG-IT-C-004](#) Ingeniería civil - estructural - Factor de reducción de los esfuerzos térmicos Rev.1.
- [062-IMAG-IT-M-002](#) Ingeniería mecánica - Cálculo térmico Rev.3.

El 24 de septiembre de 2024 (n.º de registro de entrada [36296](#)) se recibió la propuesta 1 de Revisión 3 de las Especificaciones técnicas de funcionamiento [062-EF-EN-0001](#).

Y el 30 de septiembre de 2024 (n.º de registro de entrada [36588](#)):

- [062-PG-EN-0001](#) Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado, propuesta 1 de revisión 2.

- [062-IF-TC-0005](#) Análisis de seguridad de la modificación de diseño del almacén temporal individualizado (ATI) de la CN Sta. M<sup>a</sup> de Garoña Rev.1.
- [062-IMAG-IF-S-004](#) Bases de licencia, bases de diseño y normativa aplicable Rev.0.

Posteriormente, tras diversas interacciones entre el titular y los evaluadores, con fecha 13 de diciembre de 2024 (n.º de registro de entrada [40476](#)) Enresa envió:

- [062-ET-EN-0001](#), Anexo A Estudio de seguridad, propuesta 3 de revisión 1.
- [062-EF-EN-0001](#), Especificaciones técnicas de funcionamiento, propuesta 1 de revisión 3.

Adicionalmente, en esa misma fecha y con número de registro de entrada [40477](#). Enresa remitió la propuesta 1 de revisión 2 del Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado [062-PG-EN-0001](#), junto con los siguientes documentos:

- [062-IF-TC-0005](#) Análisis de seguridad. Modificación de diseño del almacén temporal individualizado (ATI) de la CN Sta. M<sup>a</sup> de Garoña Rev.2.
- [062-IMAG-IT-C-002](#) Ingeniería civil - estructural - Cálculo estructural Rev.3.
- [062-IMAG-IT-C-003](#) Ingeniería civil - estructural - Cálculo sísmico Rev.3.
- [062-IMAG-IT-R-002](#) Ingeniería de protección radiológica y criticidad – Impacto radiológico Rev.3.
- [062-IMAG-IT-R-003](#) Ingeniería de protección radiológica y criticidad – Delimitación de zonas radiológicas Rev.0.
- [062-IMAG-IT-R-004](#) Evaluación radiológica TLDs Rev.0.

La propuesta de revisión 1 del Anexo A del Estudio de seguridad y la propuesta de revisión 3 de las Especificaciones técnicas de funcionamiento, junto con sus correspondientes informes justificativos de cambios, fueron remitidas al CSN por la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética (DGPCE) del MITERD el 18 de diciembre de 2024 (n.º de registro de entrada [40652](#)).

#### **1.4 Documentos oficiales**

La solicitud presentada afecta a los siguientes documentos oficiales aplicables a la fase 1 de desmantelamiento de la CNSMG:

1. Estudio de seguridad (ES).
2. Especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF).
3. Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado (PGRRyCG).

## **2 DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA**

### **2.1 Antecedentes**

La central nuclear Santa María de Garoña (CNSMG) dispone de una piscina en la que se almacena el combustible gastado (CG) en bastidores diseñados a tal efecto. Con objeto de resolver las necesidades de almacenamiento de CG, fue necesario incrementar la capacidad de la piscina mediante la modificación

del diseño de los bastidores, pasando de las 620 posiciones del diseño original a las 2.609 actuales gracias a dos operaciones de “re-racking” llevadas a cabo durante los años 1982/83 y 1998.

Posteriormente, con motivo de la intención de NUCLENOR de ampliar la autorización de explotación de la CNSMG más allá de los 40 años y dado el grado de saturación de la piscina de combustible gastado, planteó la necesidad de vaciar parcialmente la misma para poder realizar más recargas de combustible con el objetivo principal de permitir la continuidad de la explotación de la central.

Para ello Enresa, en el año 2013, adquirió 5 contenedores ENSA UNIVERSAL 52B (ENUN 52B), cuyo licenciamiento, tanto para almacenamiento como para transporte, se realizó para un determinado tipo de combustible y unas características concretas (combustible no dañado tipos GE-6 y GE-7, grado de quemado de 32.500 MWd/tU y 37.500 MWd/tU, 22,5 años de enfriamiento, carga uniforme, etc.).

En agosto de ese año, NUCLENOR solicitó la autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño correspondiente al almacén temporal individualizado (ATI) de la instalación. Esta solicitud fue informada favorablemente por el CSN el 17 de diciembre de 2014 resolviendo, con posterioridad, la Dirección General de Política Energética y Minas autorizar la ejecución y montaje de la modificación el 13 de octubre de 2015.

La construcción del ATI se inició en agosto de 2016 y las obras civiles se completaron en junio de 2018. En abril de 2016, NUCLENOR solicitó la autorización de la modificación de diseño para la puesta en servicio del ATI de CNSMG, la cual fue concedida en agosto de 2018. Dicha autorización de puesta en servicio condicionaba la carga hasta 10 contenedores con un contenido determinado de combustible (para garantizar el cumplimiento de dosis al público en el límite del área controlada); esta autorización no permitía, en la práctica, la carga de todo el combustible irradiado almacenado en la piscina de combustible gastado.

Finalmente, en agosto de 2017, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (hoy MITERD) denegó la solicitud de renovación de autorización de explotación de la central, por lo que se produjo el cese definitivo de la explotación. En este contexto, Enresa encargó la fabricación y suministro de otros 44 contenedores adicionales que permitirían la carga y transporte del combustible, no admitido en los contenedores iniciales (ENUN 52B con bastidor tipo A), y garantizarían, además, el cumplimiento de los límites radiológicos del ATI con 49 contenedores de combustible gastado. Para ello era necesario un licenciamiento adicional de la modificación de diseño del contenedor ENUN 52B.

En 13 julio de 2023, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, concedió la autorización para la transferencia de titularidad de CNSMG de NUCLENOR a Enresa, así como la autorización para el inicio de las actividades de la fase 1 del desmantelamiento de la central. Como parte de las actividades previstas en el Plan de gestión de combustible gastado, cuya revisión 6 fue aprobada en abril de 2022, se requiere licenciar una modificación de diseño del ATI con objeto de ampliar su capacidad para permitir el almacenamiento temporal de la totalidad del combustible actualmente almacenado en la piscina de CNSMG y acometer de esta manera las tareas de desmantelamiento de la piscina, en la denominada fase 2, dejando los márgenes razonables para el futuro almacenamiento de los residuos especiales procedentes de la operación y desmantelamiento de la central.

De acuerdo con el Estudio de seguridad vigente, el ATI está formado por dos losas sísmicas sobre las que pueden descansar, sin ningún tipo de anclaje, hasta 16 módulos de almacenamiento en seco de

combustible gastado en cada una de ellas. No obstante, aunque la capacidad actual de las losas es superior, sólo está autorizado el almacenamiento de 10 contenedores.

En la solicitud ahora presentada, Enresa ha revisado el diseño constructivo de las losas proponiendo una modificación del diseño del ATI para almacenar 49 contenedores (la propuesta prevé un máximo de 60 contenedores) tipo ENUN 52B más un módulo auxiliar de blindaje (MAB), envolvente de cada uno de los contenedores, que permite alcanzar los límites de dosis en el borde del área controlada. Dicho Módulo consiste en una estructura cilíndrica de sección mixta de virolas metálicas concéntricas rellenas de hormigón en masa apiladas en altura que envuelven al contenedor y que permite la refrigeración del contenedor mediante las aberturas inferiores previstas en el MAB y el huelgo existente entre la superficie interna del MAB y la externa del contenedor.

Para ello, Enresa ha adquirido (ver punto 2.3 para más detalles):

- 5 contenedores ENUN 52B con bastidor tipo A, para elementos combustibles “no dañados” de diseños GE-6 y GE-7B (con canal), bajo grado de quemado (< 37,5 GWd/tU), tiempos de enfriamiento elevados y con carga uniforme. A fecha actual, estos contenedores están ya ubicados en el ATI.
- 44 contenedores ENUN 52B con bastidor tipo B, que permite la carga del resto de combustible gastado.

Con fecha 16 de octubre de 2023 (n.º de registro de entrada [57258](#)) se recibió en el CSN petición de informe preceptivo para la autorización de modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de la CNSMG, remitida por la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, no adjuntando la documentación asociada por haber sido remitida por Enresa mediante carta 062-CR-IS-2023-0075 el 12 de octubre de 2023 (n.º de registro de entrada [57171](#)).

Tras las evaluaciones preliminares realizadas por las áreas responsables del CSN, se remitieron al titular las peticiones de información adicional (PIA) 1 [CSN/C/DPR/DSG/24/07](#) y 2 [CSN/PIA/DSG/DSG/2406/03](#)

Adicionalmente, con objeto de tratar las conclusiones de las evaluaciones de las distintas áreas se mantuvieron diversas reuniones, con actas de referencia [CSN/ART/DSG/DSG/2403/02](#), [CSN/ART/DSG/DSG/2411/06](#), [CSN/ART/DSG/DSG/2412/07](#) y [CSN/ART/ARIN/DSG/2412/08](#)

En respuesta a las mismas, el 13 (n.º de registro de entrada [35698](#)), el 24 (n.º de registro de entrada [36296](#)) y el 30 de septiembre de 2024 (n.º de registro de entrada [36588](#)) Enresa remitió una nueva propuesta de revisión del Anexo A del ES y las propuestas de revisión tanto de las ETF como del PGRRyCG respectivamente.

La documentación definitiva para la autorización de modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de CNSMG fue remitida por Enresa el 13 de diciembre de 2024 (n.º de registro de entrada [40476](#)). Mediante oficio de 18 de diciembre, la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética remitió al CSN las propuestas de revisión del Anexo A del ES y de las ETF (n.º de registro de entrada [40652](#)).

## **2.2 Motivo de la solicitud**

Según el punto 2.2 del Anexo de la Orden TED/796/2023, de 13 de julio, por la que se autoriza la transferencia de titularidad de la central nuclear Santa María de Garoña, de la empresa NUCLENOR a Enresa, y la fase uno del desmantelamiento, el titular está autorizado a almacenar los elementos de combustible gastado y evacuarlos al ATI de acuerdo con los límites y condiciones establecidos en los documentos oficiales y conforme a la estrategia, las actividades y los hitos que recoge el Plan de gestión de combustible gastado, que se aprobó en abril de 2022, conforme a lo requerido por el artículo 28 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas. Este requisito se establece ahora en el artículo 29 del vigente Real Decreto 1217/2024, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes (RINR), al haber sido derogado el reglamento anterior.

Para poder dar cumplimiento a este requisito, es necesaria la ampliación de la capacidad del ATI de manera que en éste se pueda almacenar la totalidad del combustible gastado, dejando los márgenes razonables para el futuro almacenamiento de los residuos especiales procedentes de la operación y desmantelamiento de la central.

Por este motivo Enresa solicitó autorización de modificación de diseño del ATI, de acuerdo con lo establecido en los artículos 25 y 26 del Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, ahora derogados por los artículos 30 y 31 del vigente RINR.

Por otro lado, de acuerdo con la condición 3.2 del Anexo a la Orden TED/796/2023 por la que se autoriza la transferencia de titularidad y la fase 1 del desmantelamiento de la central nuclear Santa María de Garoña, las revisiones del ES asociadas a modificaciones de diseño, que lo requieran, deberán ser autorizadas simultáneamente con la modificación de diseño.

Adicionalmente, los cambios de las ETF como consecuencia de la modificación de diseño propuesta, requiere también la aprobación de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética, antes de su entrada en vigor, de acuerdo con la condición n.º 3.1 de la Orden TED/796/2023.

En el caso de la revisión de PGRRyCG, también afectado por la modificación, se requiere apreciación favorable del CSN de acuerdo con la condición n.º 3.7 del Anexo I de la Orden TED/796/2023 y su Instrucción Técnica Complementaria VI, ya que esta modificación de diseño supone una variación significativa de la capacidad de las modalidades de almacenamiento de combustible gastado implantadas.

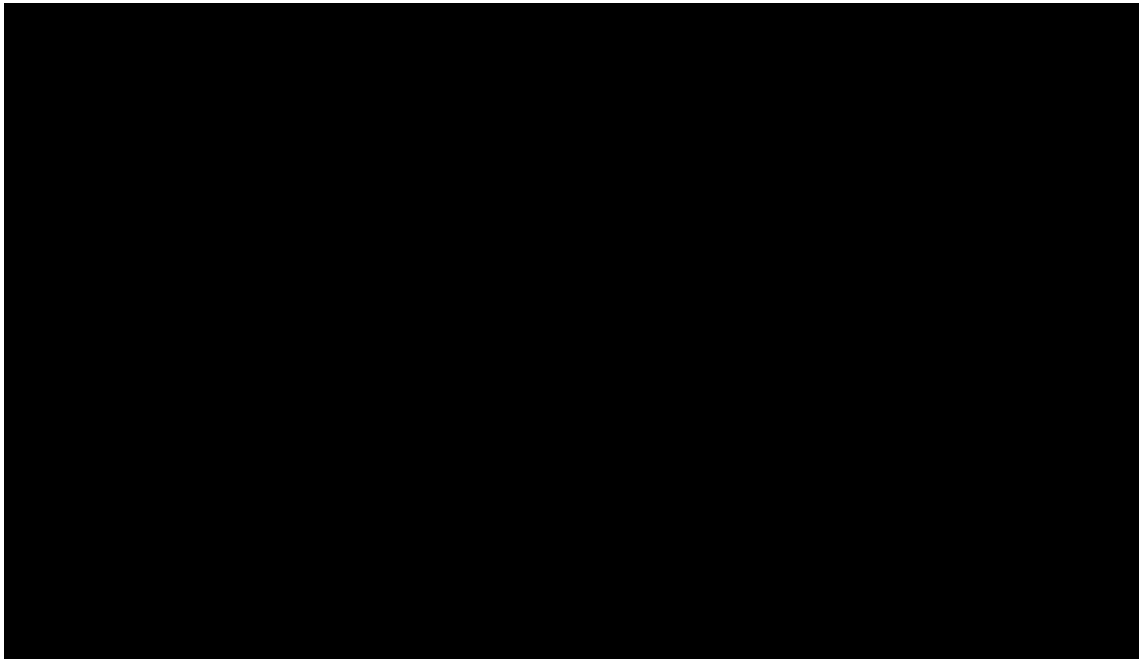
## **2.3 Descripción de la solicitud**

En la documentación que se anexa a la solicitud se justifican las causas que han motivado la modificación de diseño, los análisis de seguridad realizados, así como la normativa aplicable y los documentos afectados por la modificación.

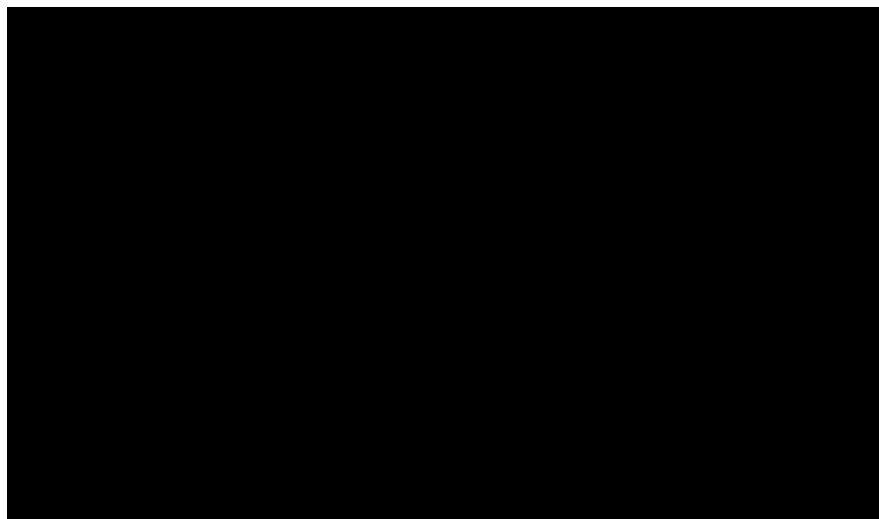
### Descripción de la modificación

El Almacén Temporal Individualizado (ATI) es una instalación a la intemperie localizada en el interior de la zona bajo control del explotador, al este del edificio del reactor y en una zona próxima al edificio de

almacenamiento de material usado (EAMU). La parcela presenta una topografía regular con cotas comprendidas entre +524,40 m y +526,20 m dentro de la totalidad de su superficie.



Los componentes constructivos fundamentales de la instalación son dos losas sísmicas, ya construidas, de 40x20x1 m sobre las que pueden descansar los contenedores sin ningún tipo de anclaje. Las losas fueron diseñadas e informadas por el CSN para disponer un máximo de 32 posiciones para la colocación de los contenedores, con un máximo de 16 posiciones por losa. Con la presente modificación de diseño se pretende aumentar la capacidad de almacenamiento hasta 30 contenedores por losa (60 en total) considerando, además, el uso de un módulo auxiliar de blindaje (MAB), envolvente de cada uno de los contenedores, que permite alcanzar los límites de dosis en el borde del área controlada. Dicho Módulo consiste en una estructura cilíndrica de sección mixta de virolas metálicas concéntricas rellenas de hormigón en masa apiladas en altura que envuelven al contenedor y que permite la refrigeración del contenedor mediante las aberturas inferiores previstas en el MAB y el huelgo existente entre la superficie interna del MAB y la externa del contenedor.



La función principal de ATI es proporcionar el almacenamiento seguro y estable del combustible gastado procedente de la piscina. En total se almacenarán 2.505 elementos de combustible gastado en contenedores dispuestos en vertical en las losas de apoyo. Adicionalmente, el nuevo diseño del ATI contempla los márgenes necesarios para albergar los residuos especiales procedentes de la operación y desmantelamiento de la central, lo que requerirá una nueva modificación de diseño del ATI, que deberá ser aprobada en un futuro.

El ATI cuenta con una superficie pavimentada con hormigón armado, de una extensión aproximada de 7.000 m<sup>2</sup>, rodeada de muros perimetrales de 3,5 m de altura sobre los que se dispone un recredido de tierras para formar una berma de 3 m de anchura en coronación y que hace que el conjunto muro perimetral más berma llegue hasta una altura de 5 m sobre el pavimento del ATI.

Alrededor de las dos losas se ha dispuesto un sistema de vallado para delimitación de las zonas radiológicas y el cumplimiento de los requisitos de seguridad física. Dicho sistema de vallado está compuesto de:

- Un primer vallado sencillo que delimita la zona vigilada respecto de la zona de libre acceso dentro del área protegida.
- Un doble vallado que delimita el área protegida de la instalación, de modo que su acceso esté controlado y bajo vigilancia constante de personal de guarda o de dispositivos de seguridad, con un número limitado de puntos de entrada vigilados de manera adecuada.
- Un vallado sencillo del área vital para evitar y controlar el acceso al área de almacenamiento. Este vallado discurre por la zona de la berma perimetral del ATI, está sensibilizado y dispone de puerta de acceso para personas y vehículos en el vial de acceso al ATI.

El contenedor de almacenamiento seleccionado por Enresa, es el ENSA UNIVERSAL 52B (ENUN 52B) diseñado, fabricado y licenciado por ENSA que puede tener dos tipos de bastidor, tipo A y tipo B. La autorización del ATI en vigor permite el almacenamiento en contenedor ENUN 52B con bastidor tipo A. Enresa solicita ahora la autorización para el almacenamiento en contenedor ENUN 52B con bastidor tipo B.

Las licencias obtenidas habilitan al contenedor ENUN 52B con bastidor tipo A para las operaciones de carga y almacenamiento en seco de determinado combustible gastado en el ATI de la CNSMG, así como para su transporte a otra instalación. El transporte del contenedor desde el ATI a otra instalación podría realizarse de forma inmediata tras la carga de los combustibles de la piscina (por la baja carga térmica del combustible licenciado) o tras un periodo de almacenamiento en el ATI. En la actualidad hay 5 contenedores con bastidor tipo A cargados en el ATI de la central.

Además de esos 5 contenedores ENUN 52B con bastidor tipo A, Enresa ha adquirido 44 contenedores adicionales, modificados convenientemente, para poder albergar la totalidad del combustible gastado de la central mediante el diseño de unas cargas regionalizadas optimizadas y mediante la disposición de unos módulos de blindaje en la modalidad de almacenamiento (MAB), que permitan alcanzar los límites de dosis en el borde del área controlada.

La aprobación del diseño para el uso del ENUN 52B (con bastidor tipo B) en instalaciones de almacenamiento de combustible gastado se emitió por Resolución de la DGPEM de 26 de abril de 2024. Al igual que los 5 primeros contenedores, esta licencia adicional habilita al contenedor ENUN 52B (con bastidor tipo B) para las operaciones de carga y almacenamiento en seco del combustible gastado en el

ATI de la CNSMG. El certificado de aprobación del diseño de bulto de transporte ENUN 52B se emitió por Resolución de la Dirección General de Planificación y Coordinación Energética de fecha 13 de febrero de 2025.

De este modo, las dos versiones de bastidor (tipo A y tipo B) tendrán las siguientes capacidades:

- En el de tipo A se podrá albergar 52 elementos combustibles clasificados como “no dañado” de los diseños GE-6 y GE-7B (siempre con canal), para combustible de bajo grado de quemado ( $< 37,5$  GWd/tU), tiempos de enfriamiento elevados y con carga uniforme, es decir, los elementos combustibles pueden ocupar cualquier posición. En los 5 contenedores ENUN52B con bastidor tipo A almacenados en el ATI de la central, se han cargado 260 elementos combustibles (EECC) de diseño GE-6.
- En el de tipo B se podrá albergar combustible clasificado como “no dañado” de los diseños GE-4, GE-5, GE-6, GE-7B, GE-8B, GE-10, GE-11 y GE-14 (con o sin canal) de alto y bajo grado de quemado y barras de combustible categorizadas como dañadas dentro de un Quiver diseñado para tal efecto.

#### Cambios a documentos oficiales de explotación

La implantación de la modificación de diseño, cuya autorización se solicita, requiere la modificación del Anexo A del ES, de las ETF y del PGRRCG aplicables a la fase 1 del desmantelamiento de la CNSMG. Enresa ha solicitado aprobación del MITERD para la modificación del ES, de las ETF, y ha remitido, también, el PGRRCG al CSN.

ES

En el documento [062-IF-IS-0012](#) se relacionan y justifican los cambios incluidos en la propuesta de revisión 1 del Anexo A del ES.

## ETF

En documento [062-IF-IS-0013](#) se definen y se justifican los cambios realizados a la propuesta de revisión 3 de las ETF.

## PGRRyCG

Del mismo modo, en el documento [062-IF-GR-0014](#) se pueden encontrar los cambios, junto con su justificación, de la propuesta de revisión 2 del PGRRyCG.

## **3 EVALUACIÓN**

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

A continuación, se enumeran las notas de evaluación técnica (NET) y los informes de evaluación (IEV) emitidos por las áreas que han participado en este proceso de evaluación. Adicionalmente, se listan las actas de las reuniones mantenidas con el titular

#### Área de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR)

1. [CSN/NET/AEIR/DSG/2403/87](#), Petición de información adicional sobre la documentación adjunta a la solicitud de autorización de la modificación de diseño del Almacén Temporal Individualizado de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad. Impacto radiológico al público.
2. [CSN/NET/AEIR/DSG/2407/93](#), Evaluación de la respuesta de Enresa (062-IF-IS-0009) a la PIA-1 CSN/C/DPR/DSG/24/07 relativa a solicitud de la modificación de diseño del ATI de la Central Nuclear de Santa María de Garoña para ampliar su capacidad. Impacto radiológico al público.
3. [CSN/NET/AEIR/DSG/2410/96](#), Evaluación de la Propuesta 2 Rev. 1 del Anexo A Estudio de Seguridad y Rev. 2 del Análisis de Seguridad de la solicitud de autorización de la modificación de diseño del ATI de CN Santa M<sup>a</sup> de Garoña para ampliar su capacidad. Impacto radiológico.
4. [CSN/IEV/AEIR/DSG/2502/73](#), Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño del Almacén Temporal Individualizado de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad. Impacto radiológico al público.

#### Área de Residuos de Alta Actividad (ARAA)

5. [CSN/NET/ARAA/DSG/2405/92](#), Petición de Información Adicional de ARAA en relación con la Solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad a la totalidad del combustible almacenado en la piscina.

6. [CSN/IEV/ARAA/DSG/2412/64](#), Evaluación de la documentación asociada a la solicitud de autorización de modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de la CN Santa María de Garoña. Aspectos competencia del área de residuos de alta actividad (ARAA).
7. [CSN/IEV/ARAA/DSG/2412/64.1](#), Evaluación de la documentación asociada a la solicitud de autorización de modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del ATI de la CN Santa María de Garoña. Aspectos competencia del área de residuos de alta actividad (ARAA).

#### Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT)

8. [CSN/IEV/APRT/DSG/2412/63](#), Evaluación de la documentación para la solicitud de autorización de modificación de diseño del Almacén Temporal Individualizado de la Instalación de Sta. María de Garoña. Aspectos de protección radiológica operacional.

#### Área de Protección Contra Sucesos Internos. Incendios e Inundaciones (ARIN)

9. [CSN/NET/ARIN/DSG/2403/89](#), Petición de Información Adicional en relación con la Solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina. ARIN.
10. [CSN/IEV/ARIN/DSG/2412/65](#), Evaluación de la solicitud 062-CR-IS-2023-0074 de la modificación de diseño del ATI de la Central Nuclear de Santa María de Garoña en los aspectos de la protección contra incendios e inundaciones internas.

#### Área de Ingeniería del Combustible Nuclear (ICON)

11. [CSN/NET/ICON/DSG/2403/88](#), Petición de Información Adicional en relación con la Solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina. Término fuente.
12. [CSN/IEV/ICON/DSG/2412/60](#), Evaluación de la Solicitud de autorización de la modificación de diseño del Almacén Temporal Individualizado (ATI) de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina. Término fuente.

#### Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)

13. [CSN/NET/IMES/DSG/2403/90](#), Evaluación de la solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CN SMG para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina: Cuestiones del área IMES para inclusión en petición de información (PIA).
14. [CSN/IEV/IMES/DSG/2408/59](#), Evaluación del área IMES de la solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CN Santa María de Garoña para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina.

Como resultado de las evaluaciones realizadas se emitieron las peticiones de información adicional de referencia [CSN/C/DPR/DSG/24/07](#) y [CSN/PIA/DSG/DSG/2406/03](#), y se celebraron las reuniones con actas de referencia:

15. [CSN/ART/DSG/DSG/2403/02](#), Reunión CSN-ENRESA-INGECID sobre la ampliación de la capacidad del ATI de CN Santa María de Garoña (CNSMG), en lo relativo a la ingeniería mecánica y estructural.

16. [CSN/ART/DSG/DSG/2411/06](#). Acta de reunión del área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)-Enresa sobre la MD del ATI de Garoña.
17. [CSN/ART/DSG/DSG/2412/07](#). Reuniones seguimiento proceso de evaluación de la MD del ATI.
18. [CSN/ART/ARIN/DSG/2412/08](#). Reunión sobre potenciales interacciones espumógeno-contenedor.

## **3.2 Normativa y documentación de referencia**

### **3.2.1 Normativa**

- Real Decreto 1217/2024, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas, y otras actividades relacionadas con la exposición a las radiaciones ionizantes (RINR).
- Real Decreto 1029/2022, de 21 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección de la salud contra los riesgos derivados de la exposición a las radiaciones ionizantes (RPSI).
- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre seguridad nuclear en instalaciones nucleares (RDSN).
- Real Decreto 102/2014, de 21 de febrero, para la gestión responsable y segura del combustible nuclear gastado y los residuos radiactivos.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural EHE-08. Ministerio de Fomento.
- Instrucción IS-20 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 28 de enero de 2009, por la que se establecen los requisitos de seguridad relativos a contenedores de almacenamiento de combustible gastado.
- Instrucción IS-21 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 28 de enero de 2009, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción IS-26 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 16 de junio de 2010, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-29 del Consejo de Seguridad Nuclear, de 13 de octubre de 2010, sobre criterios de seguridad en instalaciones de almacenamiento temporal.
- UNE-EN 1992-1-2:2011. Eurocódigo 2. Asociación Española de Normalización.
- 10 CFR Part 72 “Licensing Requirements for the Independent Storage of Spent Nuclear Fuel and High-Level Radioactive Waste”.
- NUREG-2215 “Standard Review Plan for Spent Fuel Dry Storage Systems and Facilities”.
- RG 1.61 “Damping values for seismic design of nuclear power plants” Rev. 1 (2007).
- RG 1.92 “Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis” rev. 2 (2006).
- ACI 349 “Code requirements for nuclear safety-related concrete structures”.
- ACI 318 “Building code requirements for structural concrete”.
- ASCE 4-98 “Seismic analysis of safety-related nuclear structures” (1999).

- ASCE/SEI 43-05, “Seismic design criteria for structures, systems and components in nuclear facilities” (2005).

### **3.2.2 Documentación de referencia**

- Guía de Seguridad 9.3 Contenido y criterios para la elaboración de los planes de gestión de residuos radiactivos de las instalaciones nucleares del Consejo de Seguridad Nuclear.
- Estudio de seguridad del contenedor de almacenamiento de combustible gastado ENUN 52B revisión 5, (ES-A).
- Plan de gestión del combustible gastado de CN Santa María de Garoña Rev.6.
- IAEA SSG-15 Rev.1 “Storage of Spent Nuclear Fuel”.
- NUREG-2224, “Dry storage and transportation of high burnup spent nuclear fuel”.

### **3.3 Resumen de la evaluación**

La evaluación ha sido realizada por las Áreas de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR), de Residuos de Alta Actividad (ARAA), de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT), de Protección Contra Sucesos Internos. Incendios e Inundaciones (ARIN), de Ingeniería del Combustible Nuclear (ICON) y de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES).

#### **3.3.1 Evaluación del área AEIR**

El alcance de esta evaluación se ha centrado en los aspectos relacionados con el impacto radiológico al público por fugas del contenedor en condiciones anormales y en accidente.

La evaluación, además de revisar la documentación presentada en apoyo de la solicitud y las respuestas y otra documentación remitida por Enresa en la petición de información adicional realizada ([CSN/C/DPR/DSG/24/07](#)), ha contemplado:

- La realización de un análisis independiente del impacto radiológico del ATI por fugas de un contenedor en condiciones anormales y accidente.
- La comparación de los resultados obtenidos con los del titular y verificación del cumplimiento de los criterios de aceptación establecidos en la IS-29.

Como resultado de la evaluación efectuada, el área AEIR concluye que, desde el punto de vista del impacto radiológico al público, se consideran aceptables la propuesta 3 de revisión 1 del Anexo A del ES y la solicitud de autorización de la modificación de diseño del ATI de CNSMG para ampliar su capacidad y así poder albergar todo el combustible almacenado en su piscina.

#### **3.3.2 Evaluación del área ARAA**

La evaluación de ARAA se ha centrado en verificar que los cambios introducidos en el Estudio de seguridad, las Especificaciones técnicas de funcionamiento (y sus bases) y el Plan de gestión de residuos radiactivos y del combustible gastado son coherentes con el Estudio de seguridad del contenedor ENUN 52B revisión 5. Esta revisión del Estudio de seguridad del contenedor fue aprobada con fecha 26 de abril de 2024 para permitir la carga del inventario completo de combustible gastado de la CNSMG.

En su informe ARAA ha revisado el cierre de las cuestiones planteadas en la Petición de información adicional [CSN/PIA/DSG/DSG/2406/03](#), las derivadas de su NET [CSN/NET/ARAA/DSG/2405/92](#) y las

comunicaciones posteriores con el titular. La evaluación, además de revisar las propuestas de los documentos antes indicados y la coherencia de las respuestas aportadas a las cuestiones planteadas por el área durante el proceso de evaluación, ha analizado los cambios propuestos por Enresa en el Estudio de seguridad, propuesta 2 de revisión 1 y PGRRYCG propuesta 1 de revisión 2, así como la correcta transferencia a la propuesta 1 de revisión 3 de las ETF, de la instalación, de las Especificaciones técnicas del contenedor ENUN 52B contenidas en el capítulo 13 del ES del contenedor para almacenamiento.

Como consecuencia del análisis realizado, el área ARAA concluye que las modificaciones incluidas por el titular en las propuestas finales de revisión 1 del Anexo A del Estudio de seguridad, la revisión 3 de las ETF y la revisión 2 del PGRRYCG, remitidas en diciembre de 2024, son aceptables desde el punto de vista de sus competencias. No obstante, propone incluir la siguiente condición sobre la base de los límites y condiciones asociados a la aprobación de diseño del contenedor ENUN 52B:

- En el caso de que fuera necesaria la reinundación del contenedor, el posterior almacenamiento del combustible con grado de quemado medio superior a 45 GWd/TmU existente en dicho contenedor, deberá ser considerado a todos los efectos combustible dañado, a no ser que hubiera sido categorizado previamente como combustible intacto, es decir, con todas sus barras intactas de acuerdo con la definición incluida en el Estudio de seguridad del contenedor.

### 3.3.3 Evaluación del área APRT

El área APRT ha evaluado el Anexo A del Estudio de seguridad, así como los documentos soporte en relación con la protección radiológica operacional. Adicionalmente, ha realizado cálculos alternativos para comprobar tanto el cumplimiento del criterio de dosis efectiva anual en el límite del emplazamiento, establecido en la Instrucción del CSN IS-29, como la adecuada delimitación de las zonas radiológicas del ATI con el vallado existente.

Como conclusión de la evaluación realizada, el área APRT considera aceptable el contenido del Estudio de seguridad y propone que se informe favorablemente la solicitud de modificación de diseño del ATI y el Estudio de seguridad.

No obstante, APRT solicita al titular que en la próxima revisión del ES tenga en cuenta las siguientes observaciones:

- Se deberá modificar la redacción del Apartado 1.4.4 “Sistema de descontaminación” de manera que sea coherente con el apartado 1.4.1.2 “Principales características- Sistemas de descontaminación” del ES. Además, deberá quedar definido en el ES, si el diseño del ATI de CNSMG contará o no con sistemas de descontaminación.
- El apartado 1.4.1.2 “Principales características- Sistemas de descontaminación” deberá estar redactado en concordancia con lo que se establece en el Manual de protección radiológica (MPR), que en el apartado 2.3.4 “Riesgo de contaminación en la instalación” no contempla riesgo de contaminación en el ATI.
- Se deberá incluir en el apartado 1.7.1 “Cumplimiento con el criterio ALARA” la operación de descarga del contenedor, que también implica riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes.
- En el apartado 1.7.2.1 “Caracterización de las fuentes” se detallarán qué actividades abarca el término “almacenamiento” en el ES.

- En el apartado 1.7.7 “Programa de protección radiológica” (PPR) se modificará la redacción para incluir:
  - En relación con los aspectos del control radiológico del personal, la estimación de la dosis en todas las operaciones a realizar sobre el contenedor, de acuerdo con las tasas de dosis del ES del contenedor ENUN 52B, debida tanto a la radiación gamma como neutrónica.
  - Los requisitos de protección radiológica durante el traslado del contenedor al ATI: ruta, restricción de zonas, dosimetría, etc.

Se propone transmitir estos aspectos, de carácter menor, en la propuesta de escrito de la DPR que se incluye en el Anexo III de la presente propuesta de dictamen técnico.

### 3.3.4 Evaluación del área ARIN

El área ARIN ha analizado la documentación soporte de la solicitud, así como la propuesta de revisión 1 del ES, además de las respuestas dadas por Enresa a las cuestiones planteadas en la petición de información adicional [CSN/C/DPR/DSG/24/07](#), así como en el acta de reunión de referencia [CSN/ART/ARIN/DSG/2412/08](#), de acuerdo a sus competencias en materia de protección contra incendios e inundaciones internas.

De la evaluación se concluye que la propuesta de Enresa es aceptable, con las siguientes consideraciones:

- En lo referente a las medidas de PCI previstas durante las maniobras de carga, traslado y manejo de los contenedores de combustible gastado hasta su ubicación en el ATI, Enresa manifiesta disponer del procedimiento “Comprobaciones de la disponibilidad de equipos contra incendios previas y durante el traslado de un contenedor cargado (PVD-CI-600)”, así como de procedimientos de mantenimiento, inspección y prueba de dichos equipos, lo que esta evaluación considera aceptable parcialmente para cubrir el alcance de la cuestión planteada al titular.

Para que dichas comprobaciones sean completas, se requiere a Enresa que incluya en sus procedimientos de traslado de contenedores un paso específico para la verificación previa a las maniobras de traslado de que todos los equipos (incluidas las bombas que suministran al anillo de PCI) cuya utilización esté prevista en caso de incendio o accidente que los requiera durante dicho traslado, han sido objeto de los requisitos de prueba requeridos en el Manual de Requisitos 062-EF-EN-0002 o, en su caso, en el documento 062-EF-GR-0001 (Manual de requisitos de funcionalidad de equipos de gestión de daño extenso de Garoña), con la periodicidad requerida y resultado aceptable e, igualmente, que incorpore en dichos documentos, según aplique, todos aquellos equipos cuya utilización pudiera ser necesaria y que no se encuentren incorporados de manera explícita actualmente.

- En relación con el análisis de potenciales focos de inundación en el ATI, Enresa indica en su respuesta que no existen sistemas que puedan suponer un foco de inundación en el ATI. Esta evaluación considera aceptable la respuesta de Enresa en relación con la protección contra inundaciones internas. No obstante, la cuestión también planteaba la necesidad de analizar la posible afección que pudiera tener sobre los contenedores la utilización en caso de incendio de espumógenos AFFF (Aqueous Film Forming Foam), cuestión que sigue pendiente de análisis por el titular, para lo que queda emplazado a una reunión a mantener no más tarde del 22 de mayo de 2025, si bien esta cuestión no impide la aceptación de la solicitud por parte de ARIN.

Se propone transmitir al titular estos aspectos, de carácter menor, en la propuesta de escrito de la DPR que se incluye en el Anexo III de la presente propuesta de dictamen técnico.

### 3.3.5 Evaluación del área ICON

El área ICON ha evaluado la documentación presentada por Enresa como soporte de su solicitud, así como la información suministrada en respuesta a las cuestiones planteadas en el escrito de la DPR de referencia [CSN/C/DPR/DSG/24/07](#), en lo relativo a los aspectos relacionados con los términos fuente radiológico y térmico. En concreto, ha evaluado la carga térmica de los contenedores dentro de la reevaluación del diseño de las losas de almacenamiento y el término fuente radiológico del combustible (intensidades gamma y neutrónica) utilizado en el nuevo cálculo de impacto radiológico.

El área ICON concluye que la propuesta de Enresa es aceptable desde el punto de vista de término fuente dado que considera:

- Correcto el análisis de seguridad realizado por Enresa.
- Aceptable el término fuente radiológico y la composición isotópica utilizados en los análisis radiológicos del ATI de CNSMG.
- Aceptable el calor residual de los contenedores, tanto para el bastidor tipo A como para el bastidor tipo B y sus tres regionalizaciones de carga permitidas.
- Aceptables las modificaciones realizadas en las Especificaciones de funcionamiento y en el Estudio de seguridad, incluyendo la nueva propuesta 3 de revisión 1 del Anexo A sobre el Almacén Temporal individualizado (ATI) del Estudio de seguridad.

### 3.3.6 Evaluación del área IMES

El área IMES ha evaluado el contenido de la solicitud de autorización de modificación de diseño del ATI de la CNSMG para ampliar su capacidad para la totalidad del combustible almacenado en la piscina, en lo relativo a los aspectos mecánicos-estructurales y térmicos de la solicitud

Los aspectos evaluados incluyen:

- La reevaluación estructural del ATI, considerando las nuevas cargas aplicadas como consecuencia del almacenamiento de una mayor cantidad de contenedores (incluyendo las cargas mecánicas y térmicas asociadas), respecto a los autorizados en el diseño inicial (en vigor).
- La evaluación de las propuestas de modificación del ES, de las ETF y del PGRRCG, en los aspectos competencia del área.

El área, en base a la evaluación realizada, considera que:

1. Los códigos empleados por el titular en sus cálculos, así como la envolvente de las normativas española y americana (EHE-08, ACI 318 y ACI 349) establecida como base para los criterios de diseño del ATI, se consideran aceptables.
2. Los criterios de diseño empleados por el titular para el ATI dan cumplimiento a los requisitos establecidos en el artículo 17 del Reglamento sobre seguridad nuclear (RDSN) y a las verificaciones establecidas en los NUREG 1567 y 2215, lo que se considera aceptable.
3. En relación con el diseño de las losas de almacenamiento de contenedores:

- El titular ha clasificado las losas de almacenamiento como “Importantes para la seguridad” (ITS) conforme a lo establecido en el RD 1400/2008, lo que se considera aceptable.
  - El titular ha empleado como sismo de diseño de la losa del ATI los espectros de respuesta de la RG 1.60 escalados a una aceleración horizontal y vertical máxima del terreno (ZPGA) de 0,3 g y considerando los amortiguamientos de la RG 1.61, envolvente del input sísmico licenciado en el emplazamiento, lo que se considera aceptable por IMES.
4. Con respecto a las temperaturas ambientales seleccionadas para la realización de los cálculos:
- Las temperaturas de condiciones normales han sido establecidas de acuerdo con la definición de NUREG 2215, lo que se considera aceptable por IMES.
  - Para determinar las temperaturas máximas del hormigón de las losas en la zona de contacto con el contenedor, Enresa propone utilizar los valores máximos de temperatura media diaria y promediada en periodos de 3 y 7 días. Esta proposición, dentro de que es menos conservadora que lo establecido en el NUREG 2215, es justificable debido a la gran inercia térmica de los contenedores, por lo que se considera aceptable por IMES.
5. Para el cálculo térmico de la huella del contenedor, ENSA ha empleado la configuración de carga del contenedor que presenta una mayor potencia térmica y que dará lugar a una mayor temperatura de huella, usando además el modelo de contenedor ya evaluado y aprobado por IMES en la rev.5 del ES-A del ENUN 52B, lo que se considera aceptable por IMES.
6. En relación con la comprobación del diseño de las losas de almacenamiento de contenedores:
- a) En el cálculo térmico, dado que existe un aumento de potencia térmica como consecuencia de los nuevos tipos de combustible cargados en el contenedor junto a la instalación del MAB, se produce un aumento de la temperatura de la huella del contenedor hasta 105,2°C. La existencia de temperaturas superiores a 93°C debajo de cada contenedor requiere, de acuerdo al NUREG-2215, probar la capacidad del hormigón o reducir la resistencia característica de diseño en los cálculos de comprobación.

Para la justificación de esto último, Enresa se basa en las conclusiones del estudio realizado en el NUREG-2174, en los que se demuestra la gran inercia térmica que presentan los contenedores, necesitando periodos de tiempo de días para alcanzar un valor de temperatura estacionario en su huella en caso de una variación considerable de la temperatura diaria. Dado que en CNSMG la temperatura noche-día varía sustancialmente, al contenedor no le daría tiempo a llegar en ningún caso a las temperaturas correspondientes a una situación estacionaria para los valores extremos diarios. Por este motivo, si se considera la temperatura media máxima a 1 día, 3 días o 7 días como temperatura ambiental, no se excedería una temperatura de huella de 93°C (las temperaturas alcanzadas serían de 85,8°C, 88,9°C y 91°C, respectivamente). Así, los resultados obtenidos desde un punto de vista térmico se consideran aceptables por IMES.

- b) Para la reducción de los esfuerzos térmicos, Enresa ha empleado dos metodologías para el cálculo del factor de reducción de dichos esfuerzos, seleccionando de entre ambos el valor más desfavorable. Posteriormente, Enresa ha utilizado este coeficiente para minorar los esfuerzos térmicos dentro del cálculo estructural de la losa del ATI. Todo esto se considera aceptable por IMES.

- c) En el cálculo sísmico, el titular ha utilizado los requerimientos del SRP 3.7.1, base de licencia de la instalación, para la obtención de los acelerogramas, lo que se considera aceptable. Los espectros de respuesta obtenidos por el titular dan cumplimiento a lo establecido en la ITC post-Fukushima, al tener una aceleración horizontal de 0,3g, lo que también se considera aceptable por IMES.

El titular ha limitado conservadoramente el amortiguamiento de la losa al 5%, pudiéndose considerar hasta el 7% en estructuras de hormigón armado de acuerdo con la Tabla 1 de la RG 1.61 de la NRC, lo que se considera aceptable.

El titular ha analizado la losa empleando simulaciones de losa fisurada y losa sin fisurar. De manera conservadora, los resultados obtenidos para los escenarios de losa sin fisurar han sido empleados en el análisis estructural de la misma, dando así cumplimiento a lo establecido ACI-349-13, lo que se considera aceptable por IMES.

Con respecto a los resultados obtenidos, se puede comprobar cómo no se produce el vuelco del conjunto en ningún caso, y que los desplazamientos obtenidos son menores a las distancias existentes entre MAB contiguos, por lo que no se producirá contacto entre ellos. Esto también se considera aceptable por IMES.

- d) En el cálculo estructural el titular ha efectuado las comprobaciones de los Estados Límite Últimos (ELU) (tensiones normales, tangenciales y punzonamiento) y del Estado Límite de Servicio (ELS) (fisuración, hundimiento, asiento vertical y distorsión angular) conforme a lo establecido en el ACI-318 y EHE-08, lo que se considera aceptable. También ha realizado estas comprobaciones con respecto al Código Estructural, aunque no sea necesario realizar esta comprobación al no ser base de licencia del ATI.

De los resultados obtenidos se verifica que se cumplen los ELU estructurales y geotécnicos para las combinaciones de cargas consideradas en los cálculos, de lo que se concluye que la armadura dispuesta en la losa es suficiente y adecuada para resistir los esfuerzos ocasionados por las cargas actuantes asociadas al aumento de la capacidad del ATI para alojar todo el inventario de la piscina y los residuos especiales.

En cuanto al ELS de fisuración, se cumple con la limitación de 0,3mm fijado por las normas EHE-08 y CE en toda la losa a excepción de los bordes, en los que se obtiene un valor de 0,39mm. Las zonas en que se supera ligeramente este valor límite son muy localizadas (área inferior al 0,2% del total de la losa) y no se considera que esto pueda afectar a la integridad estructural de las losas.

Así, los resultados obtenidos se consideran aceptables por IMES.

7. El titular ha realizado la comprobación del diseño del pavimento perimetral, muro perimetral y vial de acceso frente a las nuevas cargas resultantes de la densificación del ATI. Estas comprobaciones han sido evaluadas, aunque con menor grado de detalle que para el caso de las losas, al no estar requerida la aprobación del organismo regulador, y se consideran aceptables por IMES.
8. Por último, se han evaluado los cambios introducidos a los Documentos Oficiales de Explotación modificados por el titular, a saber, el Estudio de seguridad, las Especificaciones técnicas de funcionamiento y el Plan de gestión de residuos radiactivos, que se consideran aceptables por IMES.

Por tanto, en relación con el diseño mecánico, térmico y estructural de los elementos incluidos en el alcance de su evaluación, el área considera procedente informar favorablemente la solicitud de autorización de la modificación de diseño del ATI de la CNSMG.

### **3.4 Deficiencias de evaluación**

No.

### **3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado**

No.

## **4 CONCLUSIONES Y ACCIONES**

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

Sí. Se propone informar favorablemente la solicitud de autorización de la modificación de diseño para la ampliación de la capacidad del almacén temporal individualizado de la central nuclear Santa María de Garoña, en fase 1 de desmantelamiento, y de aprobación de las propuestas de revisión 1 del Estudio de seguridad y de revisión 3 de las Especificaciones técnicas de funcionamiento.

Asimismo, se propone apreciar favorablemente la propuesta de revisión 2 del Plan de gestión de residuos radiactivos y combustible gastado.

No obstante, el titular deberá tener en cuenta la siguiente condición:

- En el caso de que fuera necesaria la reinundación del contenedor, el posterior almacenamiento del combustible con grado de quemado medio superior a 45 GWd/TmU existente en dicho contenedor, deberá ser considerado a todos los efectos combustible dañado, a no ser que hubiera sido categorizado previamente como combustible intacto, es decir, con todas sus barras intactas de acuerdo con la definición incluida en el Estudio de seguridad del contenedor.

### **4.2 Requerimientos del CSN**

No.

### **4.3 Otras actuaciones adicionales**

Sí, las que se indican a continuación, que se propone sean transmitidas al titular mediante carta de la Dirección Técnica de Protección Radiológica.

1. Los procedimientos de traslado de contenedores incluirán, en la verificación previa a las maniobras de traslado lo siguiente: todos los equipos (incluidas las bombas que suministran al anillo de PCI) cuya utilización esté prevista en caso de incendio o accidente han sido objeto de los requisitos de prueba requeridos en el Manual de Requisitos 062-EF-EN-0002 o, en su caso, en el documento 062-EF-GR-0001 (Manual de requisitos de funcionalidad de equipos de gestión de daño extenso de CN Garoña), con la periodicidad requerida y resultado aceptable. Estos procedimientos deberán incluir, según

aplique, todos aquellos equipos cuya utilización pudiera ser necesaria y que no se encuentren incorporados de manera explícita actualmente.

2. Enresa analizará la posible afección que pudiera tener sobre los contenedores la utilización, en caso de incendio, de espumógenos AFFF (Aqueous Film Forming Foam).
3. En la edición final de la revisión 1 del Anexo A del Estudio de seguridad se tendrá en cuenta lo siguiente:
  - 3.a. Modificar la redacción del Apartado 1.4.4 “Sistema de descontaminación” de manera que sea coherente con el apartado 1.4.1.2 “Principales características- Sistemas de descontaminación” del ES. Además, deberá quedar definido en el ES, si el diseño del ATI de CNSMG contará o no con sistemas de descontaminación.
  - 3.b. El apartado 1.4.1.2 “Principales características- Sistemas de descontaminación” deberá estar redactado en concordancia con lo que se establece en el Manual de protección radiológica (MPR), que en el apartado 2.3.4 “Riesgo de contaminación en la instalación” no contempla riesgo de contaminación en el ATI
  - 3.c. Incluir en el apartado 1.7.1 “Cumplimiento con el criterio ALARA” la operación de descarga del contenedor, que también implica riesgo de exposición a las radiaciones ionizantes.
  - 3.d. En el apartado 1.7.2.1 “Caracterización de las fuentes” se detallarán qué actividades abarca el término “almacenamiento” en el ES.
  - 3.e. En el apartado 1.7.7 “Programa de protección radiológica” (PPR) se modificará la redacción para incluir:
    - 3.e.1. En relación con los aspectos del control radiológico del personal, la estimación de la dosis en todas las operaciones a realizar sobre el contenedor, de acuerdo con las tasas de dosis del ES del contenedor ENUN 52B, debida tanto a la radiación gamma como neutrónica.
    - 3.e.2. Los requisitos de protección radiológica durante el traslado del contenedor al ATI: ruta, restricción de zonas, dosimetría, etc.

#### **4.4 Compromisos del titular**

No.

#### **4.5 Recomendaciones**

No.