

INDICEPágina

1. IDENTIFICACIÓN	3
1.1 Solicitante: Nuclenor S.A.	3
1.2 Asunto:.....	3
1.3 Documentos aportados por el solicitante	3
1.4 Documentos de licencia afectados.....	5
2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD.....	5
2.1. Antecedentes.....	5
2.2. Motivo de la solicitud	8
2.3. Descripción de la solicitud	8
3. EVALUACIÓN	16
3.1 Referencia y título de los informes de evaluación	16
3.2 Normativa aplicable y documentación de referencia	18
3.3 Resumen de la evaluación	19
3.4 Deficiencias de evaluación:	37
3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado:	37
4. CONCLUSIONES.....	38
4.1. Aceptación de lo solicitado:.....	38
4.2. Requerimientos del CSN:.....	38
4.3. Compromisos del titular:	38
ANEXO I	39
ANEXO II	43

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LAS MODIFICACIONES DE DISEÑO RELATIVAS A LA FASE 2 DEL PROYECTO DE RECONFIGURACIÓN DE SISTEMAS DE PISCINA Y DE LA PROPUESTA DE REVISIÓN 9C DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD EN PARADA (ESP) Y REVISIÓN 2B DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE PARADA (ETP) ASOCIADAS, DE LA CENTRAL NUCLEAR SANTA MARÍA DE GAROÑA

El motivo por el que se emite la revisión 1 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico es la incorporación en el Anexo I “Propuesta de carta al MITERD” de los antecedentes de la solicitud de aprobación de la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada y 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada, según el acuerdo del Pleno de 27-07-20.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante: Nuclenor S.A.

1.2 Asunto:

Solicitud de aprobación de las modificaciones de diseño relativas a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina y de la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) y revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP, asociadas.

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 12 de junio de 2020 y nº de registro 43325 se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, petición de informe sobre las siguientes solicitudes:

1. Autorización de las siguientes modificaciones de diseño (MD):

- MD-689, Rev. 1 “Instalación de un nuevo generador diésel para alimentar el CCM-S o el CCM-J como suministro de energía eléctrica de emergencia (Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina).
- MD-680, Rev. 0 “Modificaciones en el sistema de distribución de corriente continua de 125 V (DC) (Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina).
- MD-Fase 2, Rev. 0 “Modificaciones de diseño asociadas a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina (HSC/SBGT/AFE/PCI/AC-120/AC-4160/AC-400/ALUM-TF/FPC/SHC/LPCI).
- MTD-AC-DG, Rev. 0 “Modificación Temporal de Diseño relativa a la utilización del GMG-M8-1A durante el tiempo de adquisición y puesta en servicio del nuevo GMG-M8-1C”.

2. Aprobación de las siguientes propuestas de cambios a los Documentos Oficiales de Parada (DOP), asociadas:

- Propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada (ESP)
- Propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP)

Estas propuestas anulan y sustituyen a las propuestas de revisión 9B del ESP y 2A de las ETP presentadas anteriormente.

Posteriormente, con fecha 7 de julio de 2020 (nº de registro 43935), se recibió en el CSN un escrito de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) adjuntando la revisión 2Br1 de la página 3.8.10-1, que anula y sustituye a la presentada en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada.

La siguiente documentación soporte de las solicitudes ha sido remitida por Nuclenor al CSN con fechas 26 de febrero de 2020 (nº de registro 40954), 3 de junio de 2020 (nº de registro 43134) y 4 de junio de 2020 (nº de registro 43153):

- GL-AS-003, Rev. 0 "Análisis de Seguridad de las modificaciones de diseño asociadas a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina".
- LL-13-018, Rev. 6 "Descripción y justificación del contenido de la propuesta de revisión del Estudio de Seguridad en Parada aplicable a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina (Cese definitivo de operación)".
- LL-13-016, Rev. 5 "Descripción y justificación del contenido de la propuesta de revisión de las Especificaciones Técnicas de Parada aplicable a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina (cese definitivo de la operación)".
- LL-13-002-2, Rev. 1 "Análisis de la capacidad de extracción de calor residual en la piscina de combustible gastado en la situación asociada al cese de explotación"
- LL-13-005-2, Rev. 4 "Redefinición de alcance del sistema CST. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina"
- LL-13-006-2, Rev. 3 "Redefinición del alcance del sistema RBCCW. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-007-2, Rev. 3 "Redefinición de alcance del sistema FPC. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-008-2, Rev. 2 "Redefinición de alcance del sistema SW. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-009-2, Rev. 3 "Redefinición de alcance del sistema SBGT. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-010-2, Rev. 2 "Redefinición de alcance del sistema HSC. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-011-2, Rev. 3 "Redefinición de alcance de los sistemas de ventilación. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".
- LL-13-012-2, Rev. 4 "Redefinición de alcance de los sistemas de corriente alterna (AC/4160, AC/400, AC/120), subestación (AC/ES), corriente continua (DC) y generadores diésel (AC/DG) en situación de cese. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina".

- LL-13-013-2, Rev. 2 “Redefinición de alcance del sistema AFE. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina”.
- LL-13-014-2, Rev. 2 “Redefinición de alcance del sistema PCI. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina”.
- LL-13-015-2, Rev. 4 “Evolución de la temperatura del agua de la piscina de combustible refrigerando con el sistema alternativo CST a partir de octubre de 2016”.
- LL-13-017, Rev. 4 “Descripción y justificación del contenido de la propuesta de revisión del MRP aplicables a la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina (cese definitivo de la operación).
- IR-10-104 Rev. 2 “Impacto radiológico debido a la ebullición del agua de la piscina de combustible gastado”.
- II-10-0332, Rev. 0 “Dimensionamiento del grupo motor-generador diésel de emergencia para su utilización como fuente de suministro de energía eléctrica de respaldo de los CCM-J o CCM-S en caso de pérdida de energía eléctrica prolongada. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina”.
- Manual de Requisitos de Parada (MRP), Rev. 11B.
- LL-13-017, Rev. 5 “Descripción y justificación del contenido de la propuesta de revisión del Manual de Requisitos de Parada aplicable a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina”.
- LL-13-001-2, Rev. 6 “Condiciones operativas y de seguridad aplicables a la situación de cese definitivo de explotación. Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina”.
- IR-10-106, Rev. 2 “Consecuencias radiológicas del accidente de caída de un elemento combustible en la piscina 7 años después de la parada”.

Por último, con fecha 14 de julio de 2020 y nº de registro 44101 se recibió en el CSN un escrito de Nuclenor de ref. NN/CSN/100/2020 identificando los compromisos adquiridos por el titular como consecuencia de las evaluaciones realizadas por el CSN.

1.4 Documentos de licencia afectados

- Estudio de Seguridad en Parada (ESP).
- Especificaciones Técnicas de Parada (ETP).

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD

2.1. Antecedentes

Con fecha 8 de enero de 2018 (nº de registro 40039) se recibió en el CSN procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) la solicitud de informe preceptivo de las propuestas de revisión 6A del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) y 1B de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP) de CN Sta. Mª de Garoña para su adaptación a la situación de cese definitivo de la instalación transcurridos cinco años desde la parada

definitiva del reactor y la consiguiente reducción de potencia residual existente en la Piscina de Combustible Gastado (PCG).

Con fecha 19 de enero de 2018 (nº de registro 40261) se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear un escrito de Nuclenor al que se adjuntaba documentación técnica complementaria a la citada solicitud.

Las conclusiones de la evaluación preliminar de las propuestas de revisión 6A del ESP y 1B de las ETP fueron remitidas a Nuclenor mediante la carta de ref. CSN/C/DSN/SMG/19/03 de 13 de marzo de 2019 (nº de registro 3523), identificando diversos aspectos para los que se solicitaba información adicional.

La respuesta a dicha petición de información adicional se recibió en el CSN con fecha 10 de abril de 2019 (nº de registro 41989).

Con fecha 16 de julio (nº de registro 7795) el CSN remitió al titular la carta de ref. CSN/C/DSN/SMG/19/08 solicitando información adicional relativa al análisis de accidentes incluido en la solicitud y requiriendo que su desarrollo se estructurase de acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-37 y con la norma ANSI/ANS-57.2-1983 "Design Requirements for Light Water Reactors Spent Fuel Storage Facilities at Nuclear Power Plants".

Con fecha 29 de agosto de 2019 (nº de registro 43972) el titular remitió al CSN la información solicitada, incorporando asimismo el análisis de la frecuencia de ocurrencia de los sucesos postulados en la norma ANSI/ANS-57.2-1983 y la estimación de la frecuencia media anual de excedencia de una aceleración de pico del terreno (PGA) de 0,05 g.

Posteriormente, con fecha 4 de diciembre de 2019 (nº de registro 45627) el titular remitió al CSN la información requerida durante la reunión mantenida el 15 de octubre de 2019 (acta de ref. CSN/ART/CNSMG/SMG/1910/02) sobre análisis de accidentes. Durante la citada reunión el titular informó de su decisión de adquirir un segundo Grupo Motor-Generador (GMG), con clasificación sísmica 0,3 g de ZPA de suelo y clase 1E desde el punto de vista eléctrico.

Con fecha 3 de marzo de 2020 (nº de registro 41065) se recibió en el CSN procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) la solicitud de informe preceptivo de la propuesta de revisión 9B del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) y 2A de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP). Estas propuestas de revisión anulaban y sustituían a las de referencia 6A y 1B respectivamente e incorporaban el siguiente contenido:

- *Propuesta de revisión 9B del ESP:*
 - Propuesta de revisión 6A del ESP.
 - Modificaciones sobre la propuesta de revisión anterior resultado de la evaluación del CSN.
 - Las modificaciones aprobadas por el MITECO desde el envío de la propuesta de revisión anterior, en relación con la grúa de manejo de combustible y con la autorización de puesta en servicio del ATI.

- *Propuesta de revisión 2A de las ETP*
 - Propuesta de modificación 1B de las ETP.
 - Las modificaciones requeridas por el CSN tras las evaluaciones realizadas.

- Las modificaciones aprobadas por el MITECO desde el envío de la propuesta de revisión 1B, en relación con la grúa de manejo de combustible y con la autorización de puesta en servicio del ATI.

Respecto al compromiso del titular de instalar un GMG diseñado sísmicamente y clase 1E en sustitución del GD actualmente en servicio, el titular informó que, debido a problemas de suministro, dicho GMG previsiblemente no estará instalado en planta hasta finales de octubre de 2020. La instalación y puesta en servicio de este equipo condiciona la eventual aprobación de las propuestas de revisión del ESP y de las ETP, dado que en ellas se da crédito al GMG como equipo de seguridad.

Ante el imprevisto retraso en la puesta en servicio del nuevo Grupo Motor Generador de emergencia (GMG-M8-1C), el Pleno del CSN dio su visto bueno para que se pudiera llevar a cabo la siguiente alternativa:

“Contemplar la opción de que el titular amplíe el alcance de la solicitud presentada ante el Ministerio para la Transición Energética y el Reto Demográfico (MITERD), incluyendo en la propuesta una Modificación Temporal de Diseño (MTD) por la que el actual generador diésel de emergencia (GMG-M8-1A) se mantendría “operable” cumpliendo todos los requisitos actuales tanto sobre el generador como sobre sus sistemas soporte, incluidos los controles administrativos necesarios para ello (actualmente en ETP/MRP), la disponibilidad de recursos humanos necesaria para el correcto mantenimiento y pruebas de este equipo, y los correspondientes requisitos de seguridad física, hasta el momento en que el nuevo generador esté plenamente operable.

La solicitud completa a presentar por el titular ante el MITERD, incluiría:

- *La revisión final de los DOP en la que se asume la situación operativa final de la planta, una vez que el GMG-M8-1C entre en servicio.*
- *La documentación necesaria, de acuerdo con el artículo 25 del RINR y la instrucción del Consejo IS-21, para sustentar las modificaciones de diseño asociadas a los nuevos DOP. En especial la incorporación del nuevo GMG calificado sísmicamente y los cambios asociados en el sistema interior de distribución eléctrico.*
- *La MTD, incluyendo:*
 - *Evaluación de seguridad y análisis de seguridad.*
 - *Valoración del impacto de la implantación de dicha MTD sobre el diseño de la instalación y sobre todos los DOP a los que se refiere la solicitud del titular.*
 - *Propuesta de instrucción interna que mantenga temporalmente todos los requisitos actuales de las ETP/MRP, para así lograr el adecuado control administrativo de la funcionalidad del GD de emergencia GMG-M8-1A, y sus sistemas soporte, mientras sea requerido.*

En aplicación del artículo 25 del RINR y de la IS-21, el titular debe solicitar autorización de esta MTD al MITERD.”

Las propuestas de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada y 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada, que sustituyen y anulan las propuestas de revisión previamente presentadas, están asociadas a las solicitudes de autorización de las modificaciones de diseño, objeto de la presente Propuesta de Dictamen Técnico

2.2. Motivo de la solicitud

La solicitud se enmarca dentro de la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina, cuyo objetivo es la adaptación de la configuración de la central a la situación de cese definitivo de explotación en que se encuentra la instalación desde el año 2013, atendiendo a que la potencia residual existente actualmente en la Piscina de Combustible Gastado (PCG) es sensiblemente inferior a la existente inicialmente y por tanto comporta una relajación en los tiempos requeridos para la puesta en marcha de un sistema alternativo de refrigeración de piscina o de los sistemas mitigadores de accidentes.

El titular presenta esta solicitud de acuerdo con el artículo 25 del RINR, la IS 21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño de centrales nucleares y con la condición 3.1 del Anexo a la Orden IET/1302/2013 que establece que las modificaciones o cambios de la Especificaciones Técnicas de Parada deben ser aprobadas por la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM), previo informe del CSN, antes de su entrada en vigor y con la condición 3.2 de la misma Orden que requiere la aprobación por la DGPEM de las revisiones del Estudio de Seguridad en Parada correspondientes a las modificaciones de diseño que así lo requieran de acuerdo con la Instrucción del Consejo IS-21 "Requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares".

2.3. Descripción de la solicitud

2.2.1 Resumen de los principales cambios funcionales en la instalación

En relación con la refrigeración del combustible

- Sistemas normales de refrigeración: CNSMG dispone del sistema de refrigeración de la piscina de combustible (FPC, por sus siglas en inglés) como sistema normal de refrigeración, ya que es capaz de mantener una temperatura de la Piscina de Combustible Gastado (PCG) por debajo del límite de 60°C especificado en la RG-1.13 y dispone de capacidad de desmineralización. Al considerar el titular al FPC como sistema normal de refrigeración de la PCG, propone prescindir del SHC, que era requerido para la refrigeración de la piscina durante la operación a potencia del reactor.
- Sistemas alternativos de refrigeración: CNSMG dispone de un tren del Sistema de Almacenamiento de Condensado (CST) como sistema de aporte Clase 3 y Categoría Sísmica I. Dispone asimismo, de un segundo sistema de aporte de respaldo que aspira de una fuente de Categoría Sísmica I (segundo tren del CST). El sistema CST dispone además del modo de funcionamiento "Aporte y Purga-Feed&Bleed" que permite una refrigeración alternativa de la PCG durante 7 días. En base a lo anterior el titular solicita prescindir del Sistema de Inyección de Agua a Baja Presión (LPCI, por sus siglas en inglés) como sistema alternativo de refrigeración de la piscina.

- Medios de aporte de agua a la piscina:
 - o Sistema normal de aporte: el sistema normal de aporte es el CST con una cualquiera de las bombas de transferencia de condensado.
 - o Sistema alternativo de aporte: como sistema alternativo, además de la segunda bomba de transferencia de condensado, se puede utilizar la red sísmica de PCI, alimentada por la bomba diésel que aspira del río.

En relación con el análisis de accidentes

El único accidente de cuyo análisis se deriva una propuesta por parte del titular de modificación de los sistemas de planta es la caída de un elemento combustible en la PCG.

El titular ha analizado las consecuencias radiológicas en el límite de la zona bajo control del explotador, en el límite de la zona protegida y en la sala de control después de producirse la caída de un elemento combustible durante su manejo sobre la PCG, resultando valores inferiores a los límites aplicables. Los cálculos realizados no consideran el Sistema de Filtración de Emergencia de la Sala de Control ni el sistema de reserva de tratamiento de gases (SBGT, por sus siglas en inglés), por lo que el titular solicita prescindir en ambos sistemas de los lechos de carbón activo, manteniéndose los filtros HEPA en el SBGT.

2.2.2 Resumen de las modificaciones de diseño (MD) y de la modificación temporal de diseño para las que se solicita autorización

Las MD para las que el titular solicita autorización son las siguientes:

- Desactivación del Sistema de Refrigeración en Parada (SHC): consiste en la desconexión eléctrica de motores y válvulas y retirada de aceites de los grupos motor-bomba.
- Desactivación del sistema LPCI: consiste en la desconexión eléctrica de motores y válvulas, retirada de aceites y drenaje del sistema.
- Sistema de distribución eléctrico: de acuerdo con la configuración de la planta propuesta por el titular, se debe asegurar la independencia de la alimentación eléctrica "A" y "B" del CST, de manera que ningún fallo simple inhabilite las funciones de seguridad de aporte de agua a la PCG. La distribución de la red interior Clase 1E se reduce a los centros de distribución CCM-J y CCM-S, y se deja fuera de servicio el Generador Diésel (GD) existente (GMG-M8-1A), sustituyéndolo por el nuevo GD (GMG-M8-1C). Las MD asociadas son:
 - o MD-689: sustitución del GD (GMG-M8-1A) por el GD (GMG-M8-1C)
 - o MD-680: sustitución de las baterías actuales por otras con capacidad ajustada a la demanda de carga.

Las anteriores MD originan una disminución de la carga térmica en las salas de las barras eléctricas de 4,16 kV y 400 V y una menor necesidad de refrigeración, que supone la simplificación del Sistema de Agua Fría Esencial (AFE). Asimismo, la instalación de baterías estancas justifica la no necesidad de la función de los extractores de baterías (HVAC-TB).

- Eliminación del tren de filtrado del sistema de Habitabilidad de Sala de Control (HSC): Las MD asociadas son:
 - MD-605-2: retirada de los lechos de carbón y tubería PCI de riego de los mismos.
 - MD-605-3: descargo de la unidad de filtrado de emergencia del HSC y del compartimento del CCM del que se alimenta.
- Eliminación de los lechos de carbón del SBT: este sistema no está requerido para mitigar las consecuencias de los accidentes base de diseño; se dejan en servicio los dos trenes de filtración HEPA, retirando los lechos de carbón activo debido al decaimiento de los isótopos de vida corta. Las MD asociadas son:
 - MD-604-3: eliminación de los lechos de carbón activo
 - MD-604-4: descargo de los calentadores eléctricos y sus circuitos de control, las alimentaciones a las resistencias de los calentadores y la instrumentación del sistema no necesaria.
- Reconfiguración del Sistema de Agua Fría Esencial: se adapta el sistema a la carga térmica que debe evacuar teniendo en cuenta la configuración de los sistemas requeridos. Se propone prescindir un grupo frigorífico y los climatizadores de las salas de barras eléctricas de 4,16kV y de 400V de ambas divisiones, mediante las siguientes MD:
 - MD-606-2: anulación mediante brida ciega los tramos de tubería que quedan fuera de servicio.
 - MD-606-3: descargo de los circuitos de instrumentación y alarmas no requeridos.
- Reconfiguración del Sistema de Protección contra Incendios (PCI): consiste en la desactivación de equipos sin función de acuerdo con la revisión actualizada del Análisis de Riesgos de Fuego en Parada (ARFP). La MD asociada es la siguiente:
 - MD-686-4: desactivación parcial de los sistemas de extinción automático en bandejas de cables, en la sala del GD-A, en el tanque de día asociado, en los lechos de carbón del SBT y en los trenes de filtrado del HSC, cuando se vayan retirando las cargas de fuego.
- Desactivación/simplificación de circuitos y lazos de instrumentación no necesarios en la configuración propuesta, de acuerdo con las siguientes MD asociadas:
 - MD-677: modificación del lazo B de la instrumentación de nivel de la PCG.
 - MD-676: UPS esenciales "A" y "B" fuera de servicio, y alimentación desde el panel para mantenimiento del Panel de Distribución de la Barra de Control (PNLE-E2-10G).
 - MD-665: modificación de la lógica de control del AFE.
- Mejoras en la fiabilidad del sistema eléctrico mediante las siguientes MD:
 - MD-690-1: eliminación de la línea de interconexión existente entre las barras "A" y "D" de 4,16kV, alimentando esta última directamente desde el

- secundario del transformador de arranque, quedando fuera de servicio la barra "A".
- MD-690-2: interconexión de las barras "A2 y "D" de 400V, como consecuencia de dejar fuera de servicio la alimentación actual de la barra A de 400V desde la barra "A" de 4160V.
 - MD-691-1: sustitución de las actuales luminarias del sistema de alumbrado de emergencia de 125Vcc por otras de tecnología LED.
 - MD-691-2: modificación en el alumbrado de emergencia de corriente alterna y continua para su adecuación a las áreas en las que son requeridas acciones en cese de explotación.
 - MD-692: alimentación a los equipos de la torre meteorológica "A" desde el panel de distribución que dispone de alimentación de respaldo desde el GD de emergencia del edificio de control de accesos.
 - MD-690-3: modificación de la lógica de control de los circuitos de actuación de apertura y cierre de los interruptores de las barras "E" de 4,16kV y E1 y E2 de 400V, habilitando la posibilidad de una tercera fuente de suministro de energía eléctrica exterior.
- Mejoras en la fiabilidad del sistema de refrigeración y filtrado de piscina (FPS) mediante las siguientes MD:
- MD-601-1: adquisición de un nuevo conjunto motor-bomba para su instalación en cualquiera de las posiciones B-1902A/B, ya que se requiere por ETP que las dos bombas estén disponibles.
 - MD-601-2: el objeto de esta MD es dotar de capacidad de aislamiento en caso de rotura de la línea que va hacia los desmineralizadores que están ubicados en el RW en el caso del FPC y a la línea de retorno desde el RW en caso del RBCCW.
- Como consecuencia del retraso en la puesta en servicio del GMG de emergencia, a requerimiento del CSN, el titular ha solicitado asimismo autorización para la siguiente Modificación Temporal de Diseño (MTD):
- MTD-AC-DG, Rev. 0 "Modificación Temporal de Diseño relativa a la utilización del GMG-M8-1A durante el tiempo de adquisición y puesta en servicio del nuevo GMG-M8-1C". Esta MTD contiene una descripción y justificación de la misma y adjunta en sus anexos, el Cambio Temporal (CT) asociado, junto con el Análisis Previo y la Evaluación de Seguridad, así como la valoración del impacto sobre otros DOP y los requisitos de las ETP y MRP actuales que deben seguir aplicando y los procedimientos y pruebas afectadas.

2.2.3 Resumen de los cambios en el Estudio de Seguridad en Parada (ESP)

Los principales cambios propuestos por el titular en la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) son los siguientes:

Capítulo 2 "Características del emplazamiento"

- Se actualizan los análisis de rotura de presas aguas arriba y abajo de la central.

Capítulo 3 “Diseño y descripción de la central”

- Sistema de Refrigeración y Filtrado de la PCG (FPC): se modifica la evaluación de seguridad para añadir que un tren del FPC tiene capacidad para mantener la temperatura de piscina sin superar 60°C
- Sistema de Enfriamiento en Parada (SHC): se elimina la información contenida atendiendo a la nueva configuración propuesta.
- Sistema de Inyección de Agua a Baja Presión (LPCI): las modificaciones propuestas son consecuencia de la eliminación del LPCI como sistema alternativo de refrigeración, pasando esta función a ser desarrollada por el CST.
- Sistema de Agua de Servicio Normal (SW): se modifica la descripción del sistema y su evaluación de seguridad como consecuencia de los cambios de configuración propuestos.
- Sistema de Agua de Servicios de Emergencia: se elimina toda la información contenida como consecuencia de los cambios de configuración propuestos.
- Sistema de Aportación de Agua Desmineralizada: se elimina la zona de regeneración de resinas como lugar de destino del sistema de agua desmineralizada.
- Sumidero final de calor: se modifica la evaluación de seguridad para referenciar al CST, en maniobra de aporte y purga, como sistema alternativo de refrigeración independiente del río. Asimismo se modifica la evaluación de seguridad para eliminar la referencia a las bombas de LPCI como equipos necesarios para la mitigación de accidente e incluir la parte de drenaje de la PCG al tanque como relacionada con la seguridad, como consecuencia de lo requerido por el CSN.
- Sistemas de Agua en Circuito Cerrado (incluye RBCCW y AFE): Con respecto al RBCCW se modifica la evaluación de seguridad para recoger la capacidad de refrigeración del cambiador del RBCCW por el sistema PCI y el funcionamiento del CST en modo aporte y purga. En relación con el AFE se modifica la evaluación de seguridad para indicar que no realiza función de seguridad.
- Sistemas de Aire Comprimido: se actualiza el apartado asociado a Aire de Instrumentos integrando la distribución del Aire de Servicios. Se elimina el apartado asociado al Sistema de Aire de Servicios, como consecuencia de la nueva configuración propuesta.
- Sistemas de Toma de Muestras de Proceso: modificaciones menores.
- Sistemas de Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado” (HSC, HVAC-RX, HVAC-TB, HVAC-RW, HVAC-OG y HVAC-EAMU):
 - HSC: el modo de filtración no es requerido.
 - HVAC-RX (incluye SBGT): indica la disponibilidad del SBGT con sus filtros HEPA.
 - HVAC-TB: se eliminan las referencias a los climatizadores de las salas eléctricas y a la ventilación de las salas de baterías y de los generadores diésel de emergencia. Se menciona explícitamente la extracción de aire de las salas eléctricas de 4160V y 400V.

- Sistema de Protección Contra Incendios (PCI): se actualizan los gases extintores utilizados, se eliminan las ubicaciones de los carros de espumógeno y se describen otros dos tipos de detectores. Asimismo se añaden los caudales demandados a las bombas de PCI en sus diversos usos y las condiciones en que pueden ser demandadas.
- Se elimina la información de los siguientes sistemas atendiendo a que ya no se requiere el Generador Diésel de Emergencia GMG-M8-1A:
 - o Sistema de Almacenamiento y Transferencia de Gasoil.
 - o Sistema de Agua de Refrigeración de los Generadores Diésel.
 - o Sistema de Aire de Arranque de los Generadores Diésel.
 - o Sistema de Lubricación de los Generadores Diésel.
 - o Sistema de Suministro de Aire de Combustión y Escape de Gases.
- Sistema de Vapor Auxiliar (HS): se eliminan los puntos de vapor auxiliar que no son requeridos.
- Modificación general de todos los sistemas eléctricos para adaptar la descripción de los mismos a la configuración propuesta.
- Recoge información sobre modos de reposición de combustible para el nuevo GMG-M8-1C.

Capítulo 4 “Protección contra las radiaciones”

- Fuentes de radiación: se indica que el sistema CUD no aplica en cese. Asimismo, debido a la eliminación de los filtros del sistema FPC, se sustituyen las referencias a los mismos por referencias a los filtros del Sistema Auxiliar de Filtrado de Piscina.
- Características de diseño de protección contra la radiación: modificaciones menores.
- Sistema de Vigilancia de la Radiación de Procesos (PRMS): se elimina la referencia al Sistema de Refrigeración en Parada, ya que se prescinde del mismo.

Capítulo 5 “Análisis de accidentes”

- Se modifican las condiciones de potencia residual, pasando de la considerada inicialmente (asociada a 30 días tras la parada del reactor) a la considerada a fecha de noviembre de 2018.
- Se actualiza el análisis radiológico del accidente de manejo de combustible para considerar el decaimiento tras el tiempo transcurrido desde el cese de operación.
- Se analizan los sucesos contemplados en la norma ANSI/ANS 57.2-1983 y los sucesos del Anexo I de la Instrucción del Consejo IS-37, completándose las descripciones de los análisis de accidentes asociados a la pérdida de refrigeración e inventario y manejo de combustible, manteniéndose vigentes los asociados a criticidad, caída de contenedor y rotura de tanques de residuos radiactivos líquidos.
- En el apartado “Sucesos extensión del diseño asociados a las actuaciones derivadas de Fukushima” se recalculan los tiempos disponibles para las acciones locales de acuerdo al nuevo calor residual considerado.

2.2.4 Resumen de los cambios propuestos en las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP).

La documentación remitida por el titular en su solicitud incluye, además de la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP), sus Bases en revisión 5B y el Manual de Requisitos de Parada (MRP) en revisión 11A. Los cambios a las Bases de las ETP y al MRP no requieren un proceso de autorización, ya que no son Documentos Oficiales de Parada (DOP).

Los principales cambios propuestos por el titular en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada son los siguientes:

Sección 2

2.0 Límites de seguridad:

- Se incluye el establecimiento como límite de seguridad de un nivel de piscina de 3 metros por encima del TIF.

Sección 3

3.3 Instrumentación:

- La Especificación 3.3.9.2 “Instrumentación de Vigilancia Sísmica” se relocaliza en el MRP.
- La Especificación 3.3.10 se modifica, incluyendo Requisitos de Vigilancia asociados a las baterías de la instrumentación.

3.7 Sistemas de la central:

- La Especificación 3.7.1 “Sistema de Agua de Servicios” es de nueva creación por indicación del CSN, ya que inicialmente se propuso en el MRP. Introduce el requisito de dos bombas operables.
- En la Especificación 3.7.8 “Nivel de agua-piscina de almacenamiento de combustible irradiado” se sustituye el valor de nivel mínimo en piscina por encima de un elemento combustible caído por accidente, por un nivel de piscina absoluto desde su fondo, que cubre el caso de caída de elemento combustible.
- En la Especificación 3.7.12 “Sistema de Transferencia de Condensado-Aporte a la Piscina de Almacenamiento de Combustible” se incluyen condiciones si el nivel baja del requerido en el tanque de condensado.
- En la Especificación 3.7.14 “Temperatura de la piscina de almacenamiento de combustible irradiado”, se mantienen las dos temperaturas límite de 60°C y 48°C. Esta última temperatura aplica durante el movimiento de combustible.
- Las Especificaciones 3.7.10 “PCI-Sistema de Agua de Protección Contra Incendios” y 3.7.13 “PCI-Bomba Diésel contra incendios para aportación a piscina” se relocalizan en el MRP.

- Las Especificaciones 3.7.17 “Sistema de Transferencia de Condensado-Sistema Alternativo de Refrigeración de la Piscina de Combustible”, 3.7.18 “Sistema de Refrigeración y Filtrado de la Piscina de Combustible Gastado” y 3.7.19 “Sistema de Refrigeración en Circuito Cerrado del Edificio del Reactor” son de nueva creación y se incluyen en las ETP por indicación del CSN, ya que inicialmente se propuso su inclusión en el MRP. En la 3.7.17 se incluyen dos puntos de combinación nivel-temperatura en el tanque del CST como límites en el agua del tanque. En la 3.7.18 y 3.7.19, el requisito de vigilancia de caudal cambia de frecuencia pasando de 24 a 12 meses.

3.8 Sistemas de energía eléctrica

- Las Especificaciones 3.8.2 “Fuentes de Corriente Alterna-Parada” y 3.8.10 “Sistemas de Distribución” se modifican para adaptarlas a la situación de Fase II.
- La Especificación “Fuentes de Corriente Continua-Parada” se relocaliza en el MRP.
- Las Especificaciones 3.8.3 “Combustible. Aceite de lubricación y aire de arranque de los generadores diésel”, 3.8.6 “Parámetros de las celdas de las baterías” y 3.8.8 “Unidades con suministro ininterrumpido de potencia (UPS)-Parada” no son aplicables y por tanto se propone su eliminación.

3.11 Almacenamiento de combustible en contenedores

- En la ETP 3.11.1 se sustituye “Durante las operaciones de traslado y almacenamiento” por “Durante las operaciones de traslado y almacenamiento del contenedor con combustible gastado”.
- En la ETP 3.11.2 se pone “no excede de 46^o” para armonizar CLO y RV.

Sección 4

4.3 Almacenamiento de combustible

- Se actualiza la descripción existente de los elementos combustibles almacenados en la PCG para adecuarla a lo recogido en el ESP.

4.4 Contenedor de combustible gastado

- Se describen las características de diseño del contenedor de combustible gastado.

4.5 Almacén Temporal Individualizado

- Se describen las características de diseño del ATI

Sección 5

5.2 Organización

- ETP 5.2.1: se elimina la referencia a la operación desde el panel de parada remota.
- ETP 5.2.3: se cambia la redacción de la siguiente forma: “Como mínimo dos personas, un Jefe de Turno con licencia de supervisor y un operador de sala de

control con licencia de supervisor o de operador estarán presentes continuamente en el emplazamiento mientras haya combustible irradiado almacenado en la PCG”.

- ETP 5.2.8: se cambia la redacción de la siguiente forma: “En todo momento existirá un responsable de la lucha contra incendios que será el jefe de la unidad organizativa de operación y nuclear, o el jefe de turno en ausencia del anterior. La brigada contra incendios estará compuesta, al menos, por 5 personas”.

5.6.2.5 Programa de Inspección en Servicio

- Se elimina el Programa de Inspección en Servicio como norma administrativa aplicable.

5.7.3 Informe del Plan de Carga

- Se describen las características del Plan de Carga de cada contenedor para asegurar las condiciones y límites recogidos en la documentación de licencia del contenedor.

5.9 Actualización de documentos

- Como consecuencia de la revisión del Reglamento de Funcionamiento, se cambia la referencia al Comité de Seguridad Nuclear de la Instalación (CSNI) por Comisión Delegada del Comité de Seguridad Nuclear de la Instalación.

3. EVALUACIÓN

3.1 Referencia y título de los informes de evaluación

- CSN/IEV/AAPS/SMG/2006/1023 “Evaluación de la propuesta de revisión de los Documentos de Operación en Parada (DOP) y de Modificación de Diseño Temporal respecto de la Protección Contra Incendios (PCI)”.
- CSN/IEV/AEIR/SMG/2003/1017 “Informe de evaluación del impacto radiológico debido a la ebullición del agua de la piscina de combustible gastado en la central nuclear de Santa María de Garoña”.
- CSN/IEV/AEIR/SMG/2005/1020 “Eliminación del subsistema de filtrado de emergencia de la sala de control de la central nuclear de Santa María de Garoña”.
- CSN/NET/ARAA/SMG/2004/1022 “Evaluación de la propuesta de modificación de Documentos Oficiales de Parada de la Central Nuclear Santa María de Garoña”: Especificaciones Técnicas de Parada, sección 4.3.
- CSN/NET/CITI/SMG/2007/1032 “Evaluación, dentro del alcance del área CITI, de las propuestas de modificación del Estudio de Seguridad en Parada (Rev. 9C) y de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en Parada (Rev.2B) presentadas por CN Santa María de Garoña”.
- CSN/NET/GACA/SMG/1903/1012 “Evaluación del cambio propuesto por Santa María de Garoña en la Especificación 5.7.2.I (propuesta de revisión 1B de las Especificaciones Técnicas de Parada).

- CSN/NET/GACA/SMG/2006/1026 “Comprobación de que el cambio propuesto por Santa María de Garoña en la Especificación 5.7.2.I en la revisión 1B de las Especificaciones Técnicas de Parada ha sido formalizado en la revisión 2B”.
- CSN/NET/GEMA/SMG/2004/1023 “Propuestas de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP, para su adaptación a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina de CN STA. Mª de Garoña. Revisión de aspectos de Inspección en Servicio.
- CSN/IEV/IMES/SMG/1904/1007 “Evaluación de la solicitud de aprobación de las revisiones del ESP y de las ETP para su adaptación a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina de CN Sta. Mª de Garoña. Aspectos mecánicos y estructurales”.
- CSN/NET/IMES/SMG/2006/1028 “Evaluación del área IMES del Estudio de Seguridad en Parada (ESP Rev. 9C) y de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP, Rev 2B) para su adaptación a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina de CN Sta. Mª de Garoña.
- CSN/IEV/INEI/SMG/2007/1024 “Informe de evaluación de la solicitud de autorización de modificaciones de diseño y propuestas de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en Parada (Rev. 2B) y del Estudio de Seguridad en Parada (Rev. 9C).
- CSN/NET/INNU/SMG/1812/1011 “Evaluación de la carga térmica de la piscina de combustible gastado de CNSMG para la reconfiguración de los sistemas de refrigeración de la piscina de combustible gastado y modificación de los Documentos Oficiales en Parada”.
- CSN/NET/INNU/SMG/2004/1024 “Cierre de la evaluación de la carga térmica de la piscina de combustible gastado de CNSMG para la reconfiguración de los sistemas de refrigeración de la piscina de combustible gastado y modificación de los Documentos Oficiales de Parada”.
- CSN/NET/INNU/SMG/2007/1029 “Cierre de la evaluación de la carga térmica de la piscina de combustible gastado de CNSMG para la modificación de los Documentos Oficiales en Parada, ESP revisión 9C y ETP revisión 2B”.
- CSN/IEV/INSI/SMG/1902/1004 “Informe inicial de evaluación de modificación de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP) y del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) para la adaptación al cese definitivo de explotación.
- CSN/IEV/INSI/SMG/1902/1006 “Santa María de Garoña. Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas. Evaluación de la metodología para los sistemas de ventilación”.
- CSN/NET/INSI/SMG/1906/1014 “CN Sta Mª de Garoña. Petición de información adicional relativa al análisis de accidentes de la propuesta para la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de refrigeración y aporte a piscina”.
- CSN/IEV/INSI/SMG/1912/1014 “CN Sta Mª de Garoña. Cierre de la evaluación sobre aspectos relativos al análisis de accidentes de la propuesta para la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de refrigeración y aportación a piscina”.

- CSN/NET/INSI/SMG/1912/1020 "CN Sta M^a de Garoña. Cierre de la evaluación de la metodología de la propuesta para la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de refrigeración y aportación a piscina".
- CSN/NET/INSI/SMG/2001/1021 "Santa María de Garoña. Fase 2 de reconfiguración de sistemas. Evaluación de aspectos pendientes relacionados con la metodología para los sistemas de ventilación".
- CSN/IEV/INSI/SMG/2003/1018 "CN SM Garoña. Informe de evaluación de la propuesta de modificación de Especificaciones Técnicas de Parada y Estudio de Seguridad en Parada para la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de PCG para el cese definitivo de explotación".
- CSN/NET/INSI/SMG/2006/1027 "CN S^a M^a de Garoña. Cierre de la evaluación de la propuesta de modificación de ETP y ESP para la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de refrigeración y aportación a piscina para la situación de cese definitivo de la explotación".
- CSN/NET/INSI/SMG/2007/1033 "CN Garoña. Evaluación de la corrección de un aspecto puntual en la propuesta de ETP 3.8.10, sistemas de distribución de energía eléctrica".
- CSN/IEV/OFHF/SMG/2006/1021 "Evaluación de OFHF de la solicitud de modificación de las Especificaciones Técnicas de Parada (Rev. 2B) de CN Sta. M^a de Garoña, para su adaptación a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina".

3.2 Normativa aplicable y documentación de referencia

La normativa más relevante de aplicación a la evaluación de la solicitud presentada es la siguiente:

- Real Decreto 1400/2018, de 23 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre Seguridad Nuclear en Instalaciones Nucleares.
- Real Decreto 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes.
- Instrucción IS-11, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.
- Instrucción IS-26, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicable a las instalaciones nucleares.
- Instrucción IS-27, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción IS-32, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.
- Instrucción IS-37, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares.
- Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la declaración de cese definitivo de explotación de CN Santa María de Garoña. (nº de registro 5040/2013).
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/SMG/13/02, relativa a la adaptación de las ITC post-Fukushima a la situación de cese definitivo.

- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SMG/18/02, relativa a la aplicabilidad de las Instrucciones del Consejo y del 10CFR 50 y 100 identificados en la ITC de ref. CNSMG/SMG/SG/08/39.

Adicionalmente se ha tenido en cuenta la siguiente documentación de referencia:

- 10 CFR50.48, epígrafe (f).
- NUREG-0612 "Control of Heavy Loads at Nuclear Power Plants".
- NUREG-0554 "Single Failure Proof Cranes for Nuclear Power Plants"
- Regulatory Guide RG-1.13 "Spent Fuel Storage Facility Design Basis".
- Regulatory Guide RG-1.183 "Alternative Radiological Source Terms for Evaluating Design Basis Accidents at Nuclear Power Reactors".
- Regulatory Guide RG-1.192 "Fire Protection Program for Nuclear Power Plants During Decommissioning and Permanent Shutdown".

3.3 Resumen de la evaluación

De acuerdo con el documento CSN/GEL/CNSMG/SMG/1811/03 "Guía de evaluación de la solicitud de aprobación del Estudio de Seguridad en Parada y de las Especificaciones Técnicas de Parada para su adaptación a la Fase 2 del Proyecto de Reconfiguración de Sistemas de Piscina de CN Sta. M^a de Garoña", la evaluación de la solicitud presentada por el titular se ha realizado en dos etapas, sirviendo de base las conclusiones de la primera "Evaluación de la Metodología" para las evaluaciones posteriores de la segunda "Evaluación de ESP y ETP", de acuerdo con el siguiente alcance:

- Primera etapa: evaluación de la metodología propuesta por el titular.
 - o Estimación de la potencia residual en la piscina de combustible gastado.
 - o Aspectos de seguridad de los descargos de determinados sistemas (SHC, LPCI, HSC, sistemas de ventilación y reducción de redundancias de equipos en servicio), que se llevarán a cabo mediante algunas de las modificaciones de diseño que se enuncian en el apartado 2.3 de la presente propuesta de dictamen.
 - o Propuesta de actuación del titular sobre los sistemas a incluir en el alcance del Manual de Requisitos de Parada (MRP).
- Segunda etapa: evaluación y verificación de las modificaciones incorporadas en el ESP y en las ETP.

El proceso indicado en la citada "Guía de Evaluación" ha sido adaptado para incluir la evaluación de la solicitud de autorización de las modificaciones de diseño y modificación temporal de diseño identificadas en el apartado 1.3 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

3.3.1 Evaluación de las Modificaciones de Diseño (MD) asociadas a la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina

En este apartado, se resumen las evaluaciones realizadas de las modificaciones que es necesario llevar a cabo para adecuar los sistemas de la planta a la configuración propuesta en la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina, excepto las MD-689

“Sustitución del GD (GMG-M8-1A) por el GD (GMG-M8-1C)” y MD-680 “Sustitución de las baterías actuales por otras con capacidad ajustada a la demanda de carga”, que se documentan aparte.

La evaluación del conjunto de las MD propuestas ha sido llevada a cabo por las áreas de ingeniería de sistemas (INSI), ingeniería del núcleo (INNU), ingeniería eléctrica e instrumentación (INEI) e ingeniería mecánica (IMES), así como el área de evaluación de impacto radiológico (AEIR) en relación con los cambios en el sistema de habitabilidad, y sus consecuencias radiológicas para el personal de sala de control, y el accidente de caída de un elemento combustible.

Se destacan a continuación los aspectos más relevantes de la evaluación realizada:

Estimación de la potencia residual en la piscina de combustible gastado

Mediante los informes de ref. CSN/NET/INNU/SMG/1812/1011, CSN/NET/INNU/SMG/2004/1024 y CSN/NET/INNU/SMG/2007/1029, el Área INNU ha evaluado la carga térmica de la piscina de combustible gastado utilizada como referencia en las propuestas de revisión del ESP y de las ETP.

El documento LC-00-043, Rev. 0 “Estimación de la potencia residual en la piscina de combustible gastado con el código ORIGEN-S”, presentado por el titular como documentación complementaria a las solicitudes, obtenía un resultado en el cálculo de la carga térmica en piscina de 0,511 MW.

Por parte del CSN se consideró que el valor de la carga térmica obtenida no era conservador, ya que el objetivo del código ORIGEN-S utilizado en los cálculos es la determinación de valores realistas de la carga térmica, y no utiliza parámetros relevantes como la masa de uranio por elemento, el grado de quemado final y, en menor medida, el enriquecimiento.

El área INNU ha realizado un análisis independiente con el código CALRES desarrollado en el CSN y que se basa en la norma ISO 10645:1992 “Calculation of the Decay Power in Nuclear Fuels of Light Water Reactors” teniendo un carácter ligeramente conservador. El resultado obtenido de esta manera ha sido de 0,549MW, considerándose un valor aceptable de la carga térmica de la Piscina de Combustible Gastado para utilizar en los análisis de refrigeración de la misma.

Nuclenor aceptó utilizar este valor de 0,549MW como calor residual para los cálculos que soportan la modificación de los sistemas de la piscina de combustible gastado, habiendo modificado todos los cálculos en los que se hacía referencia a dicho valor, que ha sido incorporado en las posteriores propuestas de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP.

Evaluación de la metodología seguida para el análisis de accidentes

El CSN ha evaluado la metodología seguida por el titular en relación con los siguientes aspectos:

- Análisis de accidentes en lo relativo a la refrigeración de la PCG

- Consecuencias radiológicas de accidentes postulados
- Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC) que deben incluirse en las ETP y en el MRP.

La evaluación dio origen a la Petición de Información Adicional (PIA) identificada en la carta de ref. CSN/C/DSN/SMG/19/08 respondida por el titular en la reunión de acta de ref. CSN/ART/CNSMG/SMG/1910/02 y las cartas de ref. NN/CSN/052/2019, NN/CSN/108/2019 y NN/CSN/146/2019.

Si bien la normativa básica aplicable es la IS-37 sobre análisis de accidentes, dicha instrucción no contempla con el detalle necesario los análisis relacionados con la piscina de almacenamiento de combustible gastado en el ámbito de la solicitud presentada por el titular, que se basa en este cambio metodológico para sustentar todas las modificaciones propuestas en la instalación, así como los cambios en los DOP asociados.

Debido a ello, y a que la Fase 2 de reconfiguración de sistemas NN propone eliminar un gran número de sistemas de seguridad, entre ellos varios que en la actualidad cumplen la función de refrigeración de la piscina, por parte del CSN se consideró necesario requerir al titular que elaborara un análisis de accidentes basado en la norma ANSI/ANS-57.2-1983 "Design Requirements for LWR Spent Fuel Storage Facilities at NPP".

Como aspectos relevantes identificados durante la evaluación de la metodología por parte del CSN, que han dado lugar a cambios en el alcance de la solicitud con respecto al inicialmente propuesto por el titular, cabe destacar:

- Adquisición de un nuevo Grupo Motor Generador (GMG-M8-1C) diésel de emergencia para su utilización como fuente de suministro de energía eléctrica de respaldo de los Centros de Control de Motores J o S en caso de pérdida del suministro de energía eléctrica prolongada.
- Análisis sobre la cuantificación de la pérdida de agua de la PCG debida al efecto de "sloshing" (agitación de la masa de agua de la piscina) durante un terremoto postulado y su efecto sobre los cálculos de tiempos en caso de pérdida del sistema de extracción de calor.
- Mejoras en el sistema de distribución eléctrica teniendo en cuenta el criterio de fallo único.
- Incorporación de vigilancias relacionadas con los sistemas de refrigeración piscina.
- Análisis de las consecuencias radiológicas del accidente de caída de un elemento combustible y de la ebullición del agua de la piscina de combustible gastado.

Con relación a la evaluación de la propuesta de las Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC) que debían incluirse en las ETP y en el MRP, por parte del CSN se identificaron algunos elementos que garantizan el cumplimiento de las funciones de seguridad asociadas a los sistemas a los que se da crédito en el análisis de accidentes, y que por tanto debían incorporarse a las ETP:

- Nivel y temperatura de agua en la Piscina de Combustible Gastado.
- Vigilancia del sistema de transferencia del CST.
- Nivel y temperatura del CST.

- Vigilancia de los sistemas FPC, RBCCW y SW.
- Fuentes de corriente alterna y continua necesarias para las funciones de seguridad, así como los sistemas de distribución.

Finalmente, como resultado de las evaluaciones realizadas por el CSN de las MD correspondientes a la metodología del análisis de accidentes postulados en la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina, así como a la propuesta de las Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC) que deben incluirse en las ETP y en el MRP, se concluye que son aceptables, habiendo incorporado el titular en la propuesta de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP los aspectos identificados por la evaluación y comunicados por el CSN a tal fin.

Reconfiguración de la refrigeración de piscina

Sistemas normales de refrigeración

El titular propone mantener el sistema de refrigeración de piscina (FPC, por sus siglas en inglés) como sistema normal de refrigeración por su capacidad de mantener la temperatura de la piscina por debajo del límite de 60°C especificado en la RG-1.13 para todo el rango de temperaturas del río comprendido entre 15°C y 30°C.

La configuración mínima de sistemas presentada por NN es: FPC (1 cambiador + 1 bomba), RBCCW (1 cambiador + 1 bomba) y SW (1 bomba), concluyendo que con esta configuración mínima el sistema es capaz de extraer más potencia que el calor residual calculado para dos situaciones:

- Temperatura del río de 30°C y temperatura de la piscina de 60°C
- Temperatura del río de 15°C y temperatura de la piscina de 35°C

Sistemas alternativos de refrigeración.

La norma ANSI/ANS 57.2-1983 indica sobre el sistema de refrigeración, limpieza y aporte que debe tener capacidad para recuperarse desde condiciones PC-IV y V (sucesos accidente base de diseño) con:

- a) Un sistema de refrigeración redundante categoría sísmica I y Clase 3, 0
- b) Un sistema de aporte Clase 3 y categoría sísmica I con capacidad de “*feed & bleed*”

La citada norma establece asimismo que se debe tener capacidad de recuperación tras una pérdida de refrigeración forzada antes de que se produzca ebullición en masa de la piscina, en condiciones PC-II (sucesos de frecuencia esperada), y antes de que se excedan las condiciones de diseño de la piscina para sucesos PC-III (frecuencia esperada), IV y V (limitadores).

La opción elegida por el titular para el cumplimiento de la normativa ANSI/ANS 57.2 en condiciones PC-IV y PC-V es la b), disponiendo de un tren del CST como sistema de aporte clase 3 y categoría sísmica I.

CNSMG dispone además de un segundo sistema de aporte de respaldo que succiona de una fuente categoría sísmica I (segundo tren del CST) en cumplimiento con la posición 8 de la RG-1.13.

Por parte del área evaluadora (INSI) se considera que los resultados aportados por el titular sobre la capacidad disponible del CST para la función de “*feed & bleed*” permiten considerar al sistema de transferencia de condensado adecuado para cumplir con la función de refrigeración alternativa de piscina y cumple con los requisitos establecidos en la norma ANSI/ANS 57.2-1983 al respecto, dado que los tiempos disponibles son suficientemente amplios para que se puedan recuperar sistemas de planta.

Medios de aporte de agua a la piscina

El titular considera el CST como sistema normal de aporte, junto con una cualquiera de las dos bombas de transferencia de condensado. Este sistema cumple el criterio de fallo simple de componente activo por lo que es el sistema considerado como mitigador de los accidentes postulados.

Como sistema alternativo de aporte, además de la segunda bomba de transferencia de condensado (sistema redundante), estará disponible la red sísmica de PCI, alimentada por la bomba diésel que succiona del río. La alimentación desde el sistema PCI requiere la instalación de mangueras en la planta de operación de la piscina, siendo el tiempo requerido para esa instalación mucho menor que el tiempo disponible hasta la ebullición del agua de piscina, de acuerdo con los cálculos realizados.

Análisis de accidentes que afectan a la refrigeración

Pérdida de inventario del refrigerante:

El análisis realizado por el titular contempla la pérdida de inventario de piscina como consecuencia de alguno de los siguientes sucesos:

- Pérdida de integridad estructural de la PCG.
- Pérdidas de integridad en las compuertas de la PCG.
- Drenaje inadvertido de piscina.

El titular ha estimado los tiempos disponibles hasta la ebullición asociados a esos sucesos para la potencia residual en la PCG, resultando que estos tiempos son suficientes para la puesta en servicio de cualquiera de los sistemas de aporte disponibles y medios portátiles.

Pérdida de refrigeración forzada de la piscina y sin aporte:

Los cálculos realizados por el titular indican los tiempos transcurridos hasta que se alcanzan diversos niveles en la piscina cuando el nivel disminuye debido a la ebullición por la pérdida de refrigeración forzada y sin aporte.

Los resultados obtenidos indican que los tiempos disponibles para llevar a cabo la inyección de agua a la piscina son muy amplios y adicionalmente el caudal requerido es muy reducido, por lo que cualquier sistema o medio presente en la instalación con capacidad de inyección de agua a piscina sería suficiente para mitigar el accidente.

Como consecuencia de la evaluación realizada por el CSN de la propuesta en relación con la reconfiguración de sistemas necesarios de aporte y refrigeración de piscina se concluyó que

el titular debía emitir una nueva revisión de la solicitud de autorización, incluyendo los siguientes aspectos:

- Incorporación de los valores correctos de los caudales de los sistemas FPC/RBCCW/SW en el ESP.
- Incorporación en el ESP de los aspectos relacionados con las protecciones y garantías de operabilidad de los sistemas de seguridad para situaciones de bajas temperaturas en el exterior.
- Mantenimiento en las ETP del límite de 48°C de la PCG para la situación de movimiento de combustible.
- Incorporación en el ESP o en la documentación complementaria del análisis de cumplimiento con el apartado 6.3 de la norma ANSI/ANS 57.2-1983 sobre los requisitos de diseño de los sistemas de refrigeración y limpieza de la PCG.
- Revisión de toda la documentación que pudiese verse afectada como consecuencia de la opción de mantener en servicio las bombas B y C del sistema de agua de servicios (SW, por sus siglas en inglés).
- Justificación de que en relación con el sistema PCI en su función de reposición de agua a la PCG, la tasa de reposición a la misma mediante el aporte por PCI esté garantizada también en caso de que haya un incendio en la instalación.

Asimismo, por parte del CSN se ha evaluado el impacto radiológico debido a la ebullición del agua de la piscina de combustible gastado, concluyendo que la metodología utilizada por el titular para calcular las dosis al público sigue las directrices establecidas en el capítulo 4 del MCDEP y que las hipótesis consideradas para el cálculo de la actividad liberada y los resultados de dosis efectiva al infante obtenidos en el exterior del emplazamiento son aceptables.

Finalmente, como resultado de las evaluaciones realizadas por el CSN de las MD relacionadas con la refrigeración de piscina, se concluye que son aceptables, habiendo incorporado el titular en la propuesta de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP los aspectos identificados por la evaluación y comunicados por el CSN a tal fin.

Reconfiguración de sistemas de ventilación y del sistema de Agua Enfriada Esencial (AFE)

Sistema de Reserva de Tratamiento de Gases (SBGT):

En cuanto a la redefinición del sistema, las modificaciones más significativas son la eliminación de los filtros de carbón activo debido a la variación del término fuente de los sucesos postulados, y el cambio de alimentación eléctrica que pasa a ser desde barras de salvaguardias a barras normales como consecuencia de que el SBGT ya no es un sistema relacionado con la seguridad.

A este sistema no se le da crédito en los análisis radiológicos del ESP, especialmente en el suceso más limitante que es el de accidente de manejo de combustible en piscina. Por lo tanto, su funcionamiento no es requerido en los accidentes postulados para que las consecuencias radiológicas estén por debajo de los límites aplicables. En consecuencia, NN propone que el sistema no sea relacionado con la seguridad en la situación de cese definitivo, considerando no obstante su disponibilidad para el control de la atmósfera del edificio del reactor y por

posibles necesidades futuras durante el desmantelamiento, incorporándolo en el Manual de Requisitos de Parada (MRP).

La evaluación del CSN considera razonable que exista un requisito para que se siga contando con una depresión en el edificio de contención y con la garantía de que al menos uno de los sistemas con filtración estará disponible durante los movimientos de manejo de combustible, considerando aceptable por tanto que en el MRP se encuentren definidos los requisitos para garantizar la depresión cuando se están manipulando elementos combustibles y para garantizar un mecanismo que permita la extracción filtrada de aire al exterior durante un accidente.

Sistema de Habitabilidad de Sala de Control (HSC):

A este sistema no se le da crédito en los análisis radiológicos del ESP, especialmente en el suceso más limitante que es el accidente de manejo de combustible en piscina. Por lo tanto, su funcionamiento no es requerido en los accidentes postulados para limitar las consecuencias radiológicas por debajo de los límites aplicables. En consecuencia, NN indica que no es un sistema relacionado con la seguridad en la situación de cese definitivo y adicionalmente propone, partiendo de la situación actual del sistema:

- Prescindir totalmente del subsistema de filtrado de emergencia como consecuencia del decaimiento de productos radiactivos
- Mantener el resto del HSC para mantener las condiciones adecuadas en su interior para personal y equipos
- Se cambia la alimentación eléctrica que pasa a ser desde barras de salvaguardia a barras normales

Asimismo, por parte del CSN se ha evaluado el impacto radiológico al personal de sala de control para los accidentes base de diseño postulados de pérdida total de refrigeración forzada de la piscina de combustible gastado y accidente de manejo de combustible, concluyendo que la metodología utilizada por el titular para el cálculo de la actividad liberada es aceptable y que las dosis obtenidas en el análisis independiente realizado por el área AEIR son similares a las obtenidas por el titular e inferiores al criterio de aceptación establecido en la IS-37.

En consecuencia, se considera aceptable la propuesta del titular de eliminar el subsistema de filtrado de emergencia de la sala de control, modificando por tanto los apartados de los DOP relacionados con las cargas eléctricas conectadas a barras 1E y los equipos protegidos por PCI y equipos contenidos en zonas de fuego.

Otros sistemas de ventilación

Los sistemas a los que se hace referencia en este apartado son los siguientes:

- Sistema de ventilación del edificio del reactor (HVAC-RX).
- Sistema de ventilación del edificio de turbina (HVAC-TX).
- Sistema de ventilación del edificio de desechos radiactivos (HVAC-RW).
- Sistema de ventilación del edificio off-gas (HVAC-OG).

NN indica que no se da crédito a ninguno de ellos en los accidentes postulados, y propone las siguientes reconfiguraciones:

- Prescindir de los extractores de aire de las salas de los generadores diésel, al prescindirse de estos.
- Prescindir de los extractores de aire de la sala de baterías de 125 cc, al sustituir las baterías existentes por otras que no generarán hidrógeno.

Por parte del CSN se ha verificado que los sistemas de ventilación de Reactor, Turbina, Off-gas y edificio de desechos radiactivos se van a mantener, excepto en lo relativo a los extractores de aire de salas de los generadores diésel y baterías de 125Vcc. Estos sistemas no tienen función de seguridad en la actualidad ni tienen función soporte de sistemas mitigadores; tampoco la tendrán en la propuesta del titular para la Fase 2 de reconfiguración de sistemas de piscina. Por tanto, la propuesta se considera aceptable.

En cuanto a la propuesta de prescindir de los extractores de aire de la sala de los generadores diésel y de la sala de baterías de 125Vcc, se considera aceptable, ya que se basa en modificaciones de eliminación del GMG-M8-1A y de instalación de nuevas baterías que no generan hidrógeno, para las que se propone su aceptación en la presente propuesta de dictamen.

Reconfiguración del Sistema de Agua Enfriada Esencial (AFE):

De acuerdo con el ESP vigente, el sistema AFE proporciona agua enfriada para las siguientes funciones:

- Enfriamiento de las salas de barras eléctricas de 4kV y 400V y salas UPS de las barras esenciales Ay B. Actualmente esta función se considera relacionada con la seguridad.
- Acondicionamiento de la sala de control. Esta función no se considera relacionada con la seguridad.

NN propone mantener la segunda función y suprimir la primera función eliminando un grupo frigorífico y los climatizadores, debido a que el sistema de refrigeración de las salas ya no es soporte necesario para mantener la funcionalidad de las barras al reducirse considerablemente la carga térmica.

En base a evaluación de los cálculos de carga térmica, tanto en operación normal como en situación accidental, presentados por el titular, se concluye como aceptable la eliminación del sistema AFE en las salas de barras eléctricas de 4kV y 400V y en las salas UPS de las barras esenciales Ay B.

Finalmente, como resultado de las evaluaciones realizadas por el CSN de las MD relativas a la reconfiguración de sistemas de ventilación así como de las consecuencias radiológicas de la eliminación del subsistema de filtrado de emergencia de sala de control, se concluye que son aceptables, habiendo incorporado el titular en la propuesta de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP los aspectos identificados por la evaluación y comunicados por el CSN a tal fin.

Sistemas eléctricos

Los principales cambios asociados a sistemas eléctricos en las MD propuestas por el titular son:

- Dejar fuera de servicio las UPS “*Uninterruptible Power Supply*” Esenciales A y B, alimentando el panel de distribución de la barra esencial B desde el panel para mantenimiento del panel de distribución de la barra de control, al no ser requerido que la instrumentación que alimentan estos paneles tengan respaldo de baterías.
- Eliminar la línea de interconexión existente entre la Barra A de 4,15kV y la Barra D de 4,16kV, y alimentar esta última directamente desde el secundario del transformador de arranque, quedando fuera de servicio la Barra A de 4,16kV.

Por parte del CSN se ha verificado la coherencia de los cambios propuestos en estas MD con la configuración de los sistemas eléctricos en situación de cese definitivo, considerándolas aceptables.

3.3.2 Evaluación de la MD-689, Rev. 1 “Instalación de un nuevo generador diésel para alimentar el CCM-S o el CCM-J como suministro de energía eléctrica de emergencia”.

Mediante el informe de ref. CSN/IEV/INEI/SMG/2007/1024, el Área INEI ha evaluado la Modificación de Diseño MD-689. El objeto de esta MD es disponer de un grupo motor generador de emergencia (GMG-M8-1C) y sus instalaciones asociadas, con capacidad para proporcionar alimentación eléctrica a una división eléctrica Clase 1E, actuando como sistema soporte de los equipos requeridos para la mitigación del accidente postulado de pérdida de refrigeración de la piscina de combustible gastado, en una situación de pérdida de suministro de energía eléctrica de corriente alterna. El GMG-M8-1C es de ejecución fija, de intemperie e insonorizado.

Actualmente el Generador Diésel de Emergencia (GMG-M8-1A) tiene capacidad para alimentar las cargas requeridas para mitigar los accidentes postulados. El GMG-M8-1A se sustituye por el GMG-M8-1C por ser la potencia de este último más adecuada para alimentar las cargas requeridas en Fase 2, pudiendo prescindir de esta forma del sobredimensionamiento del generador GMG-M8-1A y de su necesidad de servicios auxiliares.

EL GMG-M8-1C dispone de una autonomía de 8 horas, considerándose un tiempo suficientemente largo como para permitir atender las acciones inmediatas tras la pérdida de suministro eléctrico exterior y para iniciar el repostaje desde el tanque TNK-M8-18, que tiene capacidad para 7 días.

Por parte del CSN se ha analizado el cálculo de la potencia en régimen permanente y la potencia máxima en régimen transitorio que debe tener el GMG-M8-1C para alimentar a los equipos requeridos. Considerando las condiciones de carga más desfavorables, tanto en régimen permanente como transitorio, y aplicando un margen de un 20%, los resultados obtenidos en los cálculos de potencia demandada están cubiertos por la potencia nominal del GMG-M8-1C.

En relación con la calificación sísmica, se considera aceptable la utilización de la norma IEEE 344-1987 como base de licencia, así como la propuesta de que tanto el GMG-M8-1C como su

bancada y los soportes de las canalizaciones eléctricas estarán calificados sísmicamente de acuerdo a la RG-1.100, Rev. 2 que endosa a la citada IEEE 344-1987, para los espectros de respuesta requeridos escalados a una aceleración de 0,3g ZPA a nivel de suelo, cubriendo así los requisitos post-Fukushima.

La evaluación realizada por el CSN concluye que la MD-689 propuesta para garantizar el suministro eléctrico a los equipos requeridos para el accidente de pérdida de refrigeración de la PCG, en caso de pérdida de suministro de energía eléctrica de corriente alterna, se considera aceptable de acuerdo tanto con el dimensionamiento del mismo como con su autonomía, calificación sísmica y bases de diseño y licencia aplicables.

Como consecuencia del proceso de evaluación el titular ha adquirido el compromiso mediante la carta de ref. NN/CSN/100/2020 (nº registro 44101) de proceder antes de la puesta en servicio del nuevo GMG-M8-1C la forma de repostar combustible al mismo. Este aspecto quedará recogido dentro de la documentación final de la MD-689 "Instalación de un nuevo generador diésel para alimentar al CCM-S o CCM-J como suministro de energía eléctrica de emergencia".

3.3.3 Evaluación de la MD-680, Rev. 0 "Modificaciones en el sistema de distribución de corriente continua de 125 V (DC).

En la memoria de la MD-680 se describen los cambios en el sistema de distribución de energía eléctrica de los Servicios auxiliares de 125V para adecuarlo a la situación de cese definitivo, siendo parte de la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina.

Las cargas alimentadas desde las barras de distribución del sistema de 125Vcc continua en Fase 2 son Clase No 1E y el control de los CCM-J y CCM-S, que son equipos Clase 1E en esta Fase 2, requiere exclusivamente corriente alterna. En conclusión, el sistema de distribución de 125V de corriente continua no es requerido como sistema soporte de los sistemas mitigadores considerados en el accidente supuesto de pérdida de refrigeración de la PCG. Al no ser requerido el sistema eléctrico interior de corriente continua de 125 Vcc para la operación de los sistemas requeridos, éste no tiene funciones relacionadas con la seguridad.

Considerando que todas las cargas del sistema cc son Clase No 1E, este sistema no requiere cumplir con los requisitos del criterio de fallo simple y por lo tanto no tiene que ser redundante.

Además de la reducción de capacidad de las baterías derivada de la reducción de cargas del sistema de corriente continua, los requisitos previstos sobre este sistema se ven simplificados al ser las nuevas baterías de tecnología VRLA. Estas baterías no emiten gases durante los procesos de carga-descarga, permitiendo su instalación en zonas sin requisitos específicos de extracción de aire.

En base a la evaluación realizada por el CSN de la Modificación de Diseño (MD-680) se concluye que la propuesta se considera aceptable.

No obstante, como consecuencia del proceso de evaluación, el titular ha adquirido el compromiso mediante la carta de ref. NN/CSN/100/2020 (nº registro 44101) de modificar la

POA-6400-006 "Pérdida tensión parcial o total de corriente alterna", para asegurar que el GD de emergencia GMG-M8-1A funcione a una potencia superior al 20%, estableciendo las maniobras de enlace de barras necesarias para realizar la conexión de más equipos cuando se precise. Se darán así mismo las instrucciones necesarias para, si es requerido, arrancar adicionalmente la B-150165D de servicios del LPCI. Esta modificación de la POA quedará realizada antes del momento de entrada en aplicación de los nuevos DOP.

3.3.4 Evaluación de la MTD-AC-DG, Rev. 0 "Modificación Temporal de Diseño relativa a la utilización del GMG-M8-1A durante el tiempo de adquisición y puesta en servicio del nuevo GMG-M8-1C".

Tras la eventual autorización de la solicitud de aprobación de las propuestas de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP, la modificación de diseño MD-689 de instalación del nuevo GMG-M8-1C no estará aún implementada debido a retrasos no previstos inicialmente por el titular en el suministro del equipo, por lo que la situación de la instalación diferirá de lo requerido por las bases de licencia en ese momento.

En aplicación del procedimiento PCN-A-042 "Determinación de operabilidad y condiciones anómalas en ESC", y en cumplimiento de la Acción 1 de la CLP 3.8.2 de las ETP, se debe disponer de un generador diésel alternativo. Por ello, la propuesta del titular consiste en que, temporalmente y hasta la puesta en servicio de la MD-689, rev. 1, el diésel alternativo sea el actual generador diésel GMG-M8-1A que proporciona la alimentación eléctrica de corriente alterna de emergencia y manteniendo todos sus sistemas auxiliares de refrigeración, aire de arranque, etc., cumpliendo los requisitos exigidos en las propuestas de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP.

Por parte del CSN se han analizado desde el punto de vista eléctrico, con resultado aceptable, dos aspectos fundamentales en la evaluación de la Modificación Temporal de Diseño solicitada por el titular:

- Análisis del funcionamiento del GMG-M8-1A en condiciones de sobredimensionamiento, por estar diseñado para una potencia eléctrica muy superior a la requerida.
- Análisis del impacto de la Modificación Temporal en las Especificaciones Técnicas de Parada y en el Manual de Requisitos de Parada.

Además, se ha verificado por parte del CSN que en la configuración de cambio temporal propuesta se mantienen correctamente los requisitos de vigilancia y pruebas de los sistemas de PCI del generador diésel GMG-M8-1A y sus sistemas auxiliares.

En base a las evaluaciones realizadas por el CSN, la Modificación Temporal de Diseño (MTD-AC-DG) propuesta por el titular se considera aceptable.

Conviene señalar, por último, que el titular ha adjuntado la evaluación de seguridad de todas las MD para las que solicita autorización, y aunque de las respuestas a las preguntas de la Instrucción del Consejo IS-21 el titular determina que las MD no necesitan autorización, tras reuniones mantenidas entre el CSN y NN se consideró que los cambios propuestos resultan significativos desde el punto de vista de la seguridad de la instalación (art. 3.1.1 de la IS-21) por lo que se somete a autorización ministerial.

3.3.5 Evaluación de las propuestas de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada (ESP) y 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada (ETP)

Se resumen a continuación los aspectos más relevantes de la evaluación llevada a cabo por las áreas de análisis probabilista de seguridad (AAPS), residuos de alta actividad (ARAA), ciencias de la tierra (CITI), garantía de calidad (GACA), gestión de vida y mantenimiento (GEMA), ingeniería mecánica y estructural (IMES), ingeniería eléctrica e instrumentación (INEI), ingeniería del núcleo (INNU), ingeniería de sistemas (INSI) y factores humanos (OFHF) dentro de sus respectivos ámbitos de competencia:

- La verificación de que las propuestas de revisión 9C del ESP y 2B de las ETP son coherentes con las modificaciones propuestas por el titular y que han incorporado los aspectos identificados como resultado de las evaluaciones realizadas a las Modificaciones de Diseño para las que el titular ha solicitado autorización.
- Las conclusiones de las evaluaciones posteriores realizadas por el CSN.

Carga térmica de la piscina de combustible gastado

Estudio de Seguridad en Parada

Se ha verificado que en el Estudio de Seguridad en Parada está incorporado el valor de carga térmica de 0,549MW en todos los apartados que lo requieren:

- Apartado 3.9.2: sistema de refrigeración de la piscina de combustible
- Apartado 3.10.7: sistema de refrigeración en circuito cerrado del edificio del reactor.
- Apartados del Capítulo 5 “Análisis de accidentes” relacionados con los análisis de accidentes aplicables a los siguientes sistemas: accidente de pérdida de refrigeración de la PCG, accidente de pérdida total de la refrigeración forzada de la piscina y accidente total del sumidero final de calor.

Especificaciones Técnicas de Parada

Asimismo se ha comprobado que el valor de carga térmica referenciado en las Especificaciones Técnicas de Parada y en la documentación complementaria utilizada corresponde con 0,549MW.

Reconfiguración de sistemas, incluidos los sistemas de ventilación y el AFE y análisis de accidentes

Estudio de Seguridad en Parada

Se ha verificado que tras la evaluación descrita en los apartados 3.3.1 a 3.3.4 de los aspectos pendientes relativos a los sistemas reconfigurados, incluidos los sistemas de ventilación, AFE y análisis de accidentes se han incorporado en la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada:

- Referencias para el apartado 5.1.3 (sucesos iniciadores) y 5.3.3 (accidente de pérdida de refrigeración)

- Justificación del cumplimiento con el apartado 6.3 de ANSI/ANS 57.2-1983 sobre requisitos de diseño sobre los sistemas de refrigeración, aporte y limpieza de la PCG.
- Justificación de que la tasa de reposición a la PCG mediante aporte por PCI está garantizada también en el caso de que haya un incendio en la instalación.
- Discrepancias entre el apartado 5.3.1 “Pérdida de refrigeración forzada en piscina” y el 5.3.2 “Pérdida de inventario de refrigerante” en relación con el valor de nivel de la piscina.
- Método alternativo para la refrigeración de los cubículos de las barras 4kW y 400V (T2.4.01 y T2.4.02) para el caso de pérdida de la refrigeración de la ventilación del edificio de turbina en operación normal.

Especificaciones Técnicas de Funcionamiento

Propuesta de revisión 2B

Se ha verificado que se han incorporado en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada los aspectos identificados por la evaluación del CSN que se relacionan a continuación:

- Sustitución del término Funcional/Funcionalidad por el de Operable/Operabilidad en las ETP y en las Bases.
- Corrección del plazo de tiempo de los RV 3.7.1.2 (SW), 3.7.18.2 (FPC) y 3.7.19.2 (RBCCW) para vigilancia de los caudales de las bombas correspondientes.
- Modificación del criterio de inclusión de las ETP 3.7.1, 3.7.17, 3.7.18 y 3.7.19 en el apartado “Análisis de seguridad aplicables” de las Bases, para reflejar que se cumple con el criterio 3 de la IS-32.
- Nueva redacción de la ETP 3.7.1 (SW) y sus Bases según los acuerdos reflejados en el acta de ref. CSN/ART/INSI/SMG/2005/04.
- Modificación del valor de nivel de agua en la ETP 3.7.8 “Nivel de agua en la piscina de combustible irradiado”.
- Nueva redacción de la ETP 3.7.17 “Sistema alternativo de refrigeración PCG” y sus Bases según los acuerdos reflejados en el acta de ref. CSN/ART/INSI/SMG/2005/04.
- Incorporación de las referencias a los documentos LL-13-001-2, rev. 5 y LL-13-002-2, rev. 1 en las ETP 3.7.18 “Sistema de refrigeración y filtrado de la piscina de combustible gastado” y 3.7.19 “Sistema de refrigeración en circuito cerrado del edificio del reactor”.

Propuesta de revisión 2Br1

Tal como se refleja en el apartado 1.3 “Documentos aportados por el titular” de la presente Propuesta de Dictamen Técnico, se ha recibido en el CSN un escrito de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) adjuntando la revisión 2Br1 de la página 3.8.10-1, que anula y sustituye a la presentada en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada. Esta revisión 2Br1 de la página 3.8.10-1 consiste en añadir “Clase 1E” en la Condición Limitativa de Parada (CLP) de la ETP 3.8.10 “Sistemas de distribución de energía eléctrica”. Con el cambio se excluye la necesidad de operabilidad de aquellas partes de los sistemas eléctricos que alimentan a los equipos Clase No 1E.

Esta propuesta de revisión 2Br1 de la página 3.8.10-1 de las ETP ha sido evaluada mediante el informe de ref. CSN/NET/INSI/SMG/2007/1033, con resultado aceptable.

De las evaluaciones realizadas, se concluye como aceptables las propuestas de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada y (2B+2Br1) de las Especificaciones Técnicas de Parada.

No obstante, se han detectado los siguientes aspectos menores que deberán ser corregidos por el titular:

- ETP 3.7.12 “Sistema de transferencia de condensado-Aporte a PCG”. En la acción B.1 por la que se requiere “Verificar la operabilidad del sistema PCI en su función de aporte de agua a la PCG de acuerdo con MRP 6.3.7.6.”, debe sustituirse OPERABILIDAD por FUNCIONALIDAD, dado que dicha bomba se ha relocalizado al MRP, documento al que es aplicable el concepto de FUNCIONALIDAD. Al tratarse de una corrección que afecta a la redacción de las ETP, se propone su incorporación como una condición a la eventual aprobación de la propuesta de revisión 2B de las ETP, que deberá llevarse a cabo para la entrada en vigor de dicha revisión 2B.
- NN no ha incorporado en el apartado “Referencias” de la Bases las referencias a los cálculos en los que se basan las hipótesis y valores considerados para el diseño del sistema, entre ellos:
 - o LL-13-001-2 rev. 5 “Condiciones operativas y de seguridad aplicables a la situación de cese definitivo de explotación”.
 - o LL-13-015, rev. 4 “Evaluación de la temperatura del agua de la piscina de combustible refrigerando con el sistema alternativo CST”.

Por completitud de este documento de Bases, y aunque su modificación no requiere de autorización y queda fuera del alcance de la solicitud objeto de la presente propuesta de dictamen, el JPSMG ha transmitido al titular esa apreciación del CSN, quien, mediante correo de 16/07/20 se ha comprometido a incorporar las citadas referencias en las Bases de la revisión oficial de las ETP que será editada tras la Autorización de los DOP por el MITERD.

Asimismo, como consecuencia de la evaluación del documento IR-10-104 “Impacto radiológico debido a la ebullición del agua de la piscina de combustible gastado” en relación con la solicitud de autorización de las propuestas de revisión 9B del ESP y 2B de las ETP, se concluye que en la próxima revisión del Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (MCDEP) el titular deberá incluir los límites del valor de actividad de Co-60 y Cs-137 en la piscina de combustible gastado y establecer que en el supuesto de que se superasen los valores de concentración se dispondrá la instrucción de poner en marcha el sistema de filtración/desmineralizado de la piscina para reducir dicha actividad hasta valores por debajo de los límites especificados.

Mediante carta de ref. NN/CSN/100/2020 (nº registro 44101), el titular ha asumido el compromiso de llevar a cabo los cambios al MCDEP señalados en el párrafo anterior.

Sistemas eléctricos

Estudio de Seguridad en Parada

Por parte del CSN se consideran aceptables los cambios solicitados por el titular en la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada, al ser coherentes con los aspectos eléctricos de las Modificaciones de Diseño identificadas en el apartado 1.3 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico (PDT), referenciándose a continuación los más relevantes:

- Apartado 3.1: en los sistemas eléctricos no se requiere postular un fallo simple simultáneo con la pérdida total de las fuentes eléctricas exteriores o interiores.
- Apartado 3.2: se elimina la referencia al sistema de transferencia de gasoil de los generadores diésel, por no ser requerido.
- Apartado 3.9: se actualiza la descripción relativa a la instrumentación de nivel de piscina de rango ancho.
- Apartado 3.10: se elimina la información relativa a los siguientes sistemas:
 - o Sistema de almacenamiento y transferencia de gasoil.
 - o Sistema de agua de refrigeración de los generadores diésel.
 - o Sistema de aire de arranque de los generadores diésel.
 - o Sistema de lubricación de los generadores diésel.
 - o Sistema de suministro de aire de combustión y escape de gases.
- Apartado 3.11:
 - o Se modifican los sistemas eléctricos para adaptar la descripción de los mismos a la configuración propuesta.
 - o Se recoge información sobre la forma de reponer combustible para el GMG-M8-1C, de acuerdo con los requisitos del CSN.
- Anexo 5A.3.1: se modifican los sistemas disponibles y sus modos de funcionamiento como consecuencia de la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina.

Especificaciones Técnicas de Parada

Por parte del CSN se consideran aceptables los cambios solicitados por el titular en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada, al ser coherentes con los aspectos eléctricos de las Modificaciones de Diseño identificadas en el apartado 1.3 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico (PDT), referenciándose a continuación los más relevantes:

- 3.3.10: instrumentación de nivel de piscina
- 3.8.2: fuentes de corriente alterna
- 3.8.10: sistemas de distribución
- 3.8.5: fuentes de corriente continua
- 3.8.3: combustible, aceite de lubricación y aire de arranque de los generadores diésel
- 3.8.6: parámetros de las celdas de las baterías
- 3.8.8: unidades de Suministro Ininterrumpido de Potencia (UPS)

Adicionalmente se ha revisado la propuesta de modificación 11B del Manual de Requisitos de Parada (MRP), verificándose que la misma es consistente con las modificaciones objeto de la solicitud.

Aspectos mecánicos y estructurales

El alcance de la evaluación realizada se corresponde con el apartado 3.9.1.2 del Estudio de Seguridad en Parada y con la Especificación Técnica de Parada 3.7.15.

Estudio de Seguridad en Parada

El apartado 3.9.1.2 del ESP describe las instalaciones de almacenamiento de combustible gastado. El titular propone incluir en la descripción del área de operaciones de manejo de combustible la referencia al apartado 3.9.2.5.1 del propio ESP donde se describen las características de la grúa del edificio del reactor y en el que se hace mención a la reclasificación de la grúa con los criterios de fallo único.

Esta modificación y sus DOP asociados fueron autorizados por Resolución de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) de fecha 18 de septiembre de 2014 y consistía en la eliminación de las restricciones de operación existentes que impedían el movimiento de cargas pesadas sobre la piscina de combustible gastado, para lo cual era preciso adaptar el puente grúa del edificio del reactor al cumplimiento del criterio de fallo único establecido en el NUREG-0554 para poder llevar a cabo la carga de elementos de combustible gastado en el contenedor ENUN-52B para su traslado al ATI.

De la evaluación realizada por el CSN se concluye que se considera aceptable el cambio solicitado por el titular del citado apartado 3.9.1.2 de la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada, ya que coincide con el contenido del ESP aprobado en la autorización de puesta en servicio del puente grúa para su adaptación al criterio de fallo único.

Especificaciones Técnicas de Parada

La propuesta de Especificación Técnica de Parada 3.7.15 corresponde al puente grúa del edificio del reactor. En la evaluación de la propuesta de revisión 1B de las ETP se identificó que dicha ETP estaba superada por la revisión 2 de las ETP asociadas a la autorización de puesta en servicio del ATI.

De la evaluación realizada por el CSN se concluye que se considera aceptable el contenido de la propuesta de revisión 2B de la citada ETP 3.7.15, ya que coincide con el aprobado en las ETP asociadas a la autorización de puesta en servicio del ATI.

Aspectos de Protección Contra Incendios (PCI)

Los resultados de la evaluación realizada por el CSN sobre Protección Contra Incendios (PCI) de las propuestas de revisión 9B del ESP y 2A de las ETP fueron tratados durante la reunión técnica mantenida el 27 de abril de 2020 (Acta de ref. CSN/ART/AAPS/SMG/2004/03).

Estudio de Seguridad en Parada

En relación con el ESP, los aspectos tratados más relevantes fueron:

- Mantenimiento de la denominación “importante para la seguridad” del Sistema de Protección Contra Incendios (SPCI).
- Identificación de las condiciones en que se produciría el aporte y el caudal demandado en la función “refrigeración alternativa de los compresores de aire de instrumentos” para justificar que no se verían comprometidas las funciones importantes para la seguridad del SPCI, que son la extinción de incendios y el aporte a la PCG en caso necesario.
- Aclaraciones sobre disponibilidad de los recursos de espumógeno en función de las cargas de fuego en la propuesta de reconfiguración de los sistemas de la planta.
- Justificación de la retirada de los sistemas de halón de los armarios de aparellaje.

En base a la información proporcionada por el titular, por parte del CSN se consideran aceptables los siguientes cambios incorporados en la propuesta de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada:

- Apartado 3.1.2.1.3.1: evaluación según el criterio 3 (PCI)
- Apartado 3.10.12.1: funciones principales del SPCI
- Apartado 3.10.12.2.1.1: suministro de agua, anillo principal de agua contra incendios y red de hidrantes
- Apartado 3.10.12.2.1.5: sistemas de extinción por gas, identificándose el FE-13 como agente extintor.
- Apartado 3.10.12.2.1.8: carros portátiles de espumógeno AFFF.
- Apartado 3.10.12.2.1.9: sistema de detección y alarma
- Apartado 3.10.12.5: cualificación y entrenamiento del personal

Especificaciones Técnicas de Parada

En relación con las ETP, el aspecto más relevante fue la justificación de los criterios de asignación de responsabilidades en PCI, así como la identificación de los requisitos de disponibilidad y aptitudes.

En base a la información proporcionada por el titular, por parte del CSN se consideran aceptables los siguientes cambios incorporados en la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada:

- Eliminación de la CLP 3.7.10 de las ETP e incorporación al MRP
- Control administrativo 5.2.8: organización de la lucha contra incendios.

Aspectos de Factores Humanos

En relación con las ETP, los aspectos más relevantes para los que se solicitó por parte del CSN información adicional a la incorporada en la propuesta de revisión 2A de las ETP fueron:

- Análisis de coherencia de la propuesta de ETP 5.2, 5.3 y 5.4 con la “Instrucción Técnica Complementaria sobre formación de personal con licencia de operación de la central nuclear Santa María de Garoña”, ref. CSN/ITC/SG/SMG/19/01.
- En relación con la ETP 5.9, sustitución, donde aplica, del Comité de Seguridad Nuclear de la Instalación por la Comisión Delegada del Comité de Seguridad Nuclear de la Instalación.
- Diversas correcciones de referencias y terminología dentro del Capítulo 5 de Normas Administrativas.

Por parte del CSN se considera aceptable la propuesta de revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada en base a los resultados de la evaluación realizada y a la verificación de la incorporación de los temas pendientes en la citada revisión 2B de las ETP.

Características del emplazamiento y margen sísmico

Estudio de Seguridad en Parada

En el Capítulo 2 “Características del emplazamiento” los cambios introducidos afectan al apartado 2.4.4.3 “Evaluación de la disponibilidad de agua para refrigeración de la central”. Los cambios introducidos corresponden a la actualización de los análisis de rotura de presas aguas arriba y aguas debajo de la central, a la actualización de las características de las bombas de algunos sistemas (SW y LPCI) y a la corrección de algunas erratas.

En cuanto a los análisis de rotura de presas, los cambios no afectan a los propios estudios hidrológicos de rotura de presas, sino a la descripción de los sistemas de mitigación que intervienen para asegurar la disponibilidad de agua para refrigerar la PCG, eliminando las referencias al sistema SW/LPCI y en matizar el uso de los sistemas de Transferencia de Condensado y de PCI.

Por parte del CSN se ha comprobado asimismo que en las memorias de las MD para las que se ha solicitado autorización se hace referencia a que la cota máxima de diseño para las inundaciones externas es de 515,93 m, lo que resulta correcto ya que es el nivel máximo de inundación en la central para la situación extrema de rotura de presas y se concluye que las modificaciones que el titular incorpora en el apartado 2.4.4.3 de la propuesta de revisión 9C del ESP son aceptables,

En el Capítulo 3 “Diseño y descripción de la central” el cambio afecta al apartado 3.1.2.1.2.1 “Evaluación según el Criterio 2-Protección frente a fenómenos naturales”, en el cual el titular añade un texto para matizar que el margen sísmico actual de las ESC mitigadoras de accidentes es de 0,3 g de aceleración de pico del terreno. Se considera que este texto es aceptable, ya que se corresponde con lo requerido a CN Santa María de Garoña respecto al margen sísmico en las ITC post-Fukushima.

Especificaciones Técnicas de Parada

El titular propone modificar la ETP 4.1 "Situación del emplazamiento" para adecuar la descripción a lo que figura en el ESP, en relación con las coordenadas geográficas, considerándose aceptable.

Inspección en Servicio, Almacenamiento de Combustible y Garantía de Calidad

Estudio de Seguridad en Parada

En relación con los aspectos relacionados con Inspección en Servicio, el titular desarrolla los apartados 3.2.3.4 y 3.2.3.5 del ESP considerando los equipos y componentes de Clase 3 de sistemas de seguridad, e indicando que dichos equipos serán vigilados de acuerdo a la normativa aplicable en inspección en servicio. A las bombas del CST se aplicarán los requisitos de la subsección ISTB del Código ASME OM, consistentes en la medición periódica de caudal, presión diferencial y vibraciones. En cuanto a las pruebas de válvulas, únicamente están en el alcance las direccionales de descarga de las bombas del CST, las de la línea de aporte a piscina y las válvulas manuales que deben cambiarse de posición para las funciones de seguridad del CST.

En cuanto al programa de inspecciones de componentes Clase 3, NN considera que los componentes dentro del alcance son los que forman parte del sistema de transferencia de condensado, incluyendo los soportes asociados a dichos componentes, estando sometidos a las inspecciones visuales y pruebas de fugas consideradas en la Sección XI del Código ASME.

Por parte del CSN se considera aceptable la modificación de los apartados 3.2.3.4 y 3.2.3.5 de la propuesta de revisión 9C del ESP.

Especificaciones Técnicas de Parada

- Apartado 5.6.2.5: la propuesta de eliminación de la referencia al programa de inspección en servicio como norma aplicable se considera aceptable puesto que en situación de cese de explotación deja de ser aplicable la Instrucción del Consejo IS-23.
- Apartado 4.3: la propuesta de revisión 2B de las ETP actualiza la descripción existente de los elementos combustibles almacenados en la PCG para adecuarla a lo recogido en el ESP que incluye los tipos GE4, GE5 y GE6 y su información específica, considerándose aceptable.
- Apartado 5.7.2.I: el titular propone la supresión en el informe mensual de explotación (IMEX) del apartado I de datos a reportar sobre Garantía de Calidad, considerándose aceptable ya que la Guía de Seguridad GS-1.7 del Consejo no contempla la necesidad de remitir dicha información.

3.4 Deficiencias de evaluación:

NO

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado:

NO

4. CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación realizada, se propone informar favorablemente las modificaciones de diseño y modificación temporal de diseño identificadas en el apartado 1.3 de la presente propuesta de dictamen técnico, asociadas a la Fase 2 del proyecto de reconfiguración de sistemas de piscina, así como las propuestas de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada y 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada asociadas.

4.1. Aceptación de lo solicitado:

Sí

4.2. Requerimientos del CSN:

Sí

En la revisión 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada que será editada por el titular para su puesta en vigor una vez autorizada por el MITERD, se corregirá la ETP 3.7.12 "Sistema de transferencia de condensado-Aporte a PCG", sustituyendo el término OPERABILIDAD por FUNCIONALIDAD en la acción B.1 propuesta, siendo la redacción final resultante "Verificar la funcionalidad del sistema PCI en su función de aporte de agua a la Piscina de Combustible Gastado de acuerdo con el MRP 6.3.7.6."

4.3. Compromisos del titular:

Sí

El titular ha comunicado al CSN, mediante carta de ref. NN/CSN/100/2020 (nº registro 44101) y que se adjunta como Anexo II a la Presente Propuesta de Dictamen Técnico, que llevará a cabo los compromisos allí identificados, y que han sido generados durante el proceso de evaluación de la solicitud de autorización de las propuestas de revisión 9C del Estudio de Seguridad en Parada y 2B de las Especificaciones Técnicas de Parada, así como de las Modificaciones de Diseño y Modificación Temporal de Diseño identificadas en el apartado 1.3 de la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

El titular deberá informar al CSN del cumplimiento de los compromisos incluidos en dicha carta.