

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA IMPLANTAR UN SISTEMA DE VENDEO FILTRADO DE LA CONTENCIÓN (SVFC) Y DE APROBACIÓN DE LA CORRESPONDIENTE REVISIÓN DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL NUCLEAR COFRENTES

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Iberdrola Generación Nuclear S.A.U., Central Nuclear Cofrentes (en adelante CNC).

1.2. Asunto

Solicitud nº 16/04 Rev. 0 de autorización de la modificación de diseño para implantar un sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC), y la correspondiente revisión del Estudio de Seguridad (ES), de CNC.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

La propia solicitud, enviada por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (MINETAD), y recibida en el CSN con fecha 13 de diciembre de 2016 en su registro telemático, con número de registro de entrada 44809, que adjunta la solicitud de autorización nº 16/04 Rev. 0 “Modificación de diseño para implantar un sistema de venteo filtrado de la contención en C.N. Cofrentes”, de la central nuclear Cofrentes.

El documento contiene la descripción de la solicitud, antecedentes, justificación y aspectos relevantes de seguridad, programa de garantía de calidad, pruebas, impacto en documentos oficiales de explotación, y los siguientes Anexos:

1. Anexo 1: “Memoria descriptiva del proyecto de implantación del Sistema de Venteo Filtrado de Contención”.
2. Anexo 2: “Matriz de cumplimiento con el Anexo 2 de criterios aplicables al Sistema de Venteo Filtrado de Contención (Pleno del CSN Nº 1297)”.
3. Anexo 3: “Evaluación de Seguridad de implantación del Sistema de Venteo Filtrado de Contención”.
4. Anexo 4: “Identificación de cambios propuestos al Estudio Final de Seguridad (DOE-04)”.
5. Anexo 5: “Plan de Proyecto y Calidad del proyecto Venteo Filtrado de Contención de C.N. Cofrentes”.

Posteriormente, en el marco del proceso de evaluación, y procedente del MINETAD, se ha recibido en el registro telemático del CSN, con fecha 10 de julio de 2017 y número de registro de entrada 43216, el documento “Cambios propuestos al EFS en relación con la solicitud de autorización nº 16/04 para implantación de un SVFC”, en el cual se adjuntan páginas modificadas del Anexo 4 de la solicitud original, relativo a los cambios propuestos al ES.

1.4. Documentos de licencia afectados

La solicitud afecta al Estudio de Seguridad de la central nuclear Cofrentes

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Antecedentes y motivación

Tras el accidente ocurrido el 11 de marzo de 2011 en la central nuclear de Fukushima Dai-ichi (Japón), las centrales nucleares españolas llevaron a cabo las denominadas “pruebas de resistencia” en las que se concluía que disponen de márgenes que aseguran el mantenimiento de las condiciones de seguridad más allá de los supuestos considerados en el diseño. Adicionalmente y para incrementar la capacidad de respuesta de las centrales frente a situaciones extremas, los titulares propusieron en sus informes de las pruebas de resistencia una serie de medidas adicionales.

El CSN, por su parte, identificó acciones y estudios complementarios, que junto con las medidas identificadas por los titulares fueron requeridas a los titulares mediante la emisión de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC). Para el caso concreto de la central nuclear Cofrentes en la ITC CSN/ITC/SG/COF/12/01 (ITC-3), de 15 de marzo de 2012, en el apartado 4.2.3.v se establecía:

“El titular realizará un análisis detallado de la posibilidad de instalar un venteo filtrado de contención para limitar el vertido al exterior y las dosis en otros edificios de la central en caso de accidente y, en particular, de accidente severo. El estudio deberá recoger y valorar las diferentes opciones tecnológicas consideradas. El titular deberá realizar este análisis, y presentarlo al CSN para su aceptación, antes del 30 de septiembre de 2012”.

Como respuesta al requisito anterior, mediante carta del 28 de septiembre de 2012 CNC remitió al CSN el informe de K93-5A238, relativo al análisis de las estrategias de reducción del término fuente liberado al exterior en accidentes severos para la central nuclear Cofrentes.

Como consecuencia de la evaluación del citado informe, el CSN emitió, con fecha 26 de septiembre de 2013, la ITC sobre el venteo filtrado de la contención a la central nuclear Cofrentes, de referencia CSN/ITC/SG/COF/13/02, mediante la que se requería:

“La central nuclear de Cofrentes deberá instalar un sistema de venteo filtrado de la contención capaz de limitar el vertido al exterior y las dosis en otros edificios de la central en caso de accidente severo. A tal fin, el titular de la central nuclear de Cofrentes deberá:

- *Presentar al CSN un análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el sistema de venteo filtrado de la contención y la solución finalmente adoptada. Este análisis debe ser enviado al CSN antes del 31 de diciembre de 2014.*
- *Implantar el sistema de venteo filtrado de la contención en la central nuclear de Cofrentes antes del arranque de la primera recarga que se realice después del 31 de diciembre de 2016.”*

Adicionalmente, con fecha 11 de abril de 2014 el CSN emitió la ITC CSN/ITC/SG/COF/13/05 con la adaptación de las ITC post-Fukushima (ITC adaptada), cuyo punto 2.5.a) requería a CNC:

“Presentar al CSN un análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el sistema de venteo filtrado de la contención y la solución finalmente adoptada, e implantar un sistema de venteo de la contención.

Fecha límite para el análisis: 31 de diciembre de 2014

Fecha límite para la implantación del nuevo sistema: antes del arranque de la primera recarga que se realice después del 31 de diciembre de 2016.”

En cumplimiento de lo anterior, CNC envió al CSN el informe T52-5A092 “Análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el Sistema de Venteo Filtrado de la Contención y diseño específico para CN Cofrentes”, de diciembre de 2014. En este informe el titular incluía tanto un análisis de las distintas alternativas tecnológicas existentes como los parámetros de diseño del filtro.

Asimismo, se han mantenido reuniones diversas entre el titular y técnicos del CSN sobre el diseño conceptual del SVFC propuesto para CNC en marzo y junio de 2015 y en enero y julio de 2016.

Mediante escritos remitidos en diciembre de 2014 por la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN) del CSN (para el caso concreto de CNC, escrito CSN/C/DSN/COF/14/42 “Licenciamiento de modificaciones de diseño para cumplimiento de ITC Post Fukushima”), se comunicó a los titulares de las centrales que la modificación de diseño relativa a los SVFC debía someterse a un proceso de autorización, previo a su puesta en servicio, por el CSN.

Por otra parte, en su reunión de 18 de diciembre de 2013, el Pleno del Consejo aprobó los *Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima*, que incluye criterios de evaluación del diseño aplicables al SVFC en relación con los

aspectos relacionados con el diseño funcional y los aspectos relacionados con la calificación.

En virtud de lo anterior, CNC ha presentado en diciembre de 2016 su solicitud de autorización de la modificación de diseño para la implantación de un SVFC en la planta.

Razones de la solicitud

En cumplimiento con los apartados 4.2.3.v y 2.5.a) de las ITC de referencia CSN/ITC/SG/COF/12/01 y CSN/ITC/SG/COF/13/05, respectivamente, CNC propuso la modificación de diseño para la implantación del sistema de venteo filtrado de la contención.

Posteriormente, mediante el escrito de referencia CSN/C/DSN/COF/14/42, el CSN establecía que en el caso del SVFC, teniendo en cuenta que se trata de una modificación compleja y significativa desde el punto de vista de la seguridad nuclear o protección radiológica, se consideraba conveniente que dicha modificación de diseño se sometiese a un proceso de licenciamiento que asegurase el cumplimiento con los criterios de evaluación establecidos para la modificación del SVFC. En dicha carta se indica que: *“se le requiere (al titular) que solicite autorización de modificación para la modificación de diseño relativa al Venteo Filtrado de Contención (VFC)”*.

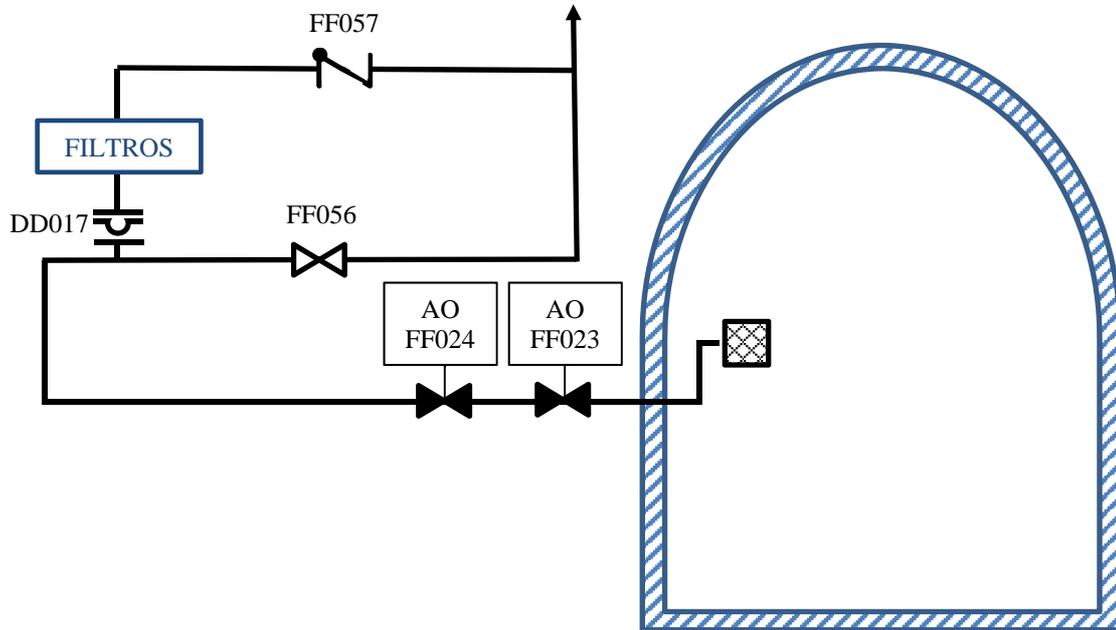
En consecuencia, CNC presenta esta solicitud de autorización de modificación de diseño del SVFC, al objeto de implantar dicha modificación durante la recarga 21 de la central, prevista para octubre de 2017, así como de aprobación de los cambios al ES para su actualización en coherencia con la modificación de diseño prevista.

Descripción de la solicitud

La solicitud presentada por CNC se refiere a implementar la modificación de diseño consistente en la instalación de un sistema de venteo filtrado de la contención en la central nuclear Cofrentes; la cual se llevará a cabo mediante la orden de cambio de proyecto OCP-5345.

La central nuclear Cofrentes dispone actualmente de un sistema de venteo dedicado (venteo “duro”, es decir, sin filtrado previo), mediante el sistema T52 “Sistema de mezclado de la atmósfera de la contención”. El SVFC propuesto por CNC consistirá en la instalación de un equipo de filtrado en una línea de bypass del sistema actual de venteo dedicado de la contención, aguas abajo de las válvulas de aislamiento de la contención (T52-FF023 y T52-FF024), que seguirá siendo utilizado para realizar venteos preventivos de la contención mientras no exista daño al núcleo. En caso de accidente severo, el venteo de la contención se realizará a través del SVFC, pasando a modo “filtrado” cerrando manualmente la válvula FF056 (de nueva instalación).

En la figura 1 se muestra un esquema del SVFC, y su conexión con el venteo no filtrado, propuesto por CN Cofrentes.



*Figura 1 – Esquema del SVFC de CN Cofrentes
y su conexión con el venteo no filtrado de la contención*

Con esta modificación, tanto el venteo dedicado ya existente como el SVFC formarán parte del sistema T52 y la contención podrá ventearse a través del venteo dedicado ya existente, o a través de los filtros:

- A través del venteo dedicado: los procedimientos de operación de emergencia (POE) de CNC contemplan la posibilidad de realizar un venteo preventivo de la contención a través del sistema de venteo dedicado ya existente, sin filtrar, en situaciones accidentales gestionadas en el ámbito de los POE.

Para ésto, se abrirán al válvulas FF024 y FF023 y el caudal venteado se liberará a la atmósfera a través de la chimenea.

Para evitar que el caudal venteado, como consecuencia del venteo preventivo, se libere a través de los filtros, la línea que dirige el flujo hacia los filtros va a contar con un disco de ruptura (DD017), tarado a 3 bar abs.

- A través de los filtros: en la línea de descarga se encuentra una válvula manual normalmente abierta (FF056) que se cerrará en los momentos anteriores al paso a condiciones de accidente severo (entrada en guías de accidente severo, GAS).

Para ésto, una vez abiertas las válvulas FF024 y FF023 (previsto a una presión de 4,48 bar abs), se producirá la rotura del disco de ruptura (tarado a 3 bar abs.),

permitiendo el paso del caudal a través de los filtros y su posterior liberación al exterior a través de la chimenea.

La modificación de diseño contemplada para el SVFC de CNC difiere de la de otras centrales nucleares españolas en cuanto a que, en este caso, debido a la existencia de un sistema de venteo dedicado, no supone una necesidad de modificación ni de instalación de una nueva penetración en el edificio de contención, ni la modificación de ninguno de los aislamientos de la contención.

El SVFC seleccionado por CNC ha sido el suministrado por Worley Parsons y es de diseño “seco”; de acuerdo con lo indicado por el fabricante será capaz de alcanzar los siguientes factores de descontaminación (DF):

- Aerosoles ≥ 2000
- Yodo elemental ≥ 3000
- Yodo orgánico ≥ 300

El filtro seco es capaz de retener partículas pequeñas (inferiores a 0,3 micras), aspecto especialmente relevante para el caso de CNC, que cuenta con una piscina de supresión que realiza un “filtrado” previo, que dará lugar a unos aerosoles con tamaños de partícula pequeños.

El diseño de filtro seco de Worley Parsons es de tipo modular, y está formado por los siguientes elementos principales, en orden según el paso del flujo: una válvula de bypass, para el paso del venteo duro al venteo filtrado, un disco de ruptura que aísla el sistema de la chimenea de descarga, una etapa de deshumidificación, una etapa de filtrado de aerosoles y una etapa de filtrado de yodos que utiliza zeolitas como absorbente. La chimenea de extracción de gases será común a los sistemas de venteo duro y filtrado, siendo la existente para el sistema T52.

El deshumidificador consiste en una vasija vertical con casquete semiesférico de acero inoxidable (ver Figura 2). Debido a que el caudal a ventear contiene cierta humedad, para asegurar una eficiencia mayor de los elementos filtrantes, mediante el deshumidificador se retiene parte de la humedad del caudal venteado antes de su paso a las etapas filtrantes.

Una vez la corriente sale del deshumidificador, se dirige a tres módulos de filtración de aerosoles fabricados en su totalidad en acero inoxidable. Estos filtros están compuestos por un conjunto de cartuchos verticales cilíndricos tipo HEPA (ver Figura 3), además de por unos tubos verticales que permiten la refrigeración de los filtros por convección.

La última etapa es la correspondiente al filtrado de yodos, el cual consta de un filtro de zeolitas capaz de retener las distintas especies del yodo, y está basada en la demostrada capacidad de las zeolitas activadas para retención de yodo. Se trata de un tanque de diseño cilíndrico, dentro del cual hay una canasta cilíndrica donde se alojan los

absorbentes de las especies de yodo, permitiendo una distribución de flujo óptima que asegure el tiempo de residencia adecuado sobre toda la superficie del absorbente para asegurar la retención apropiada (ver Figura 4)

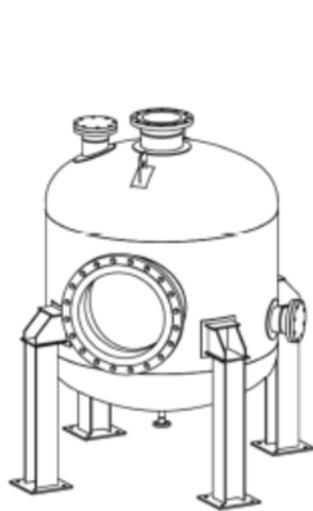


Figura 2

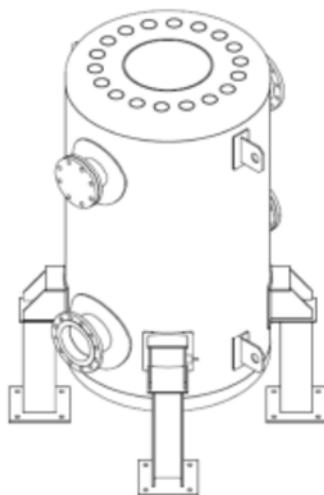


Figura 3

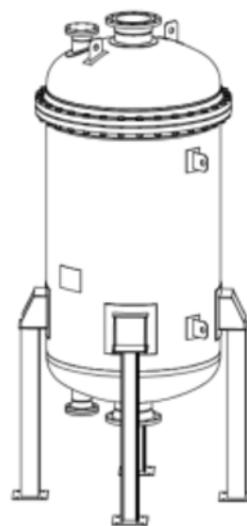


Figura 4

El sistema dispone de un sistema de inertización con nitrógeno para evitar las acumulaciones de hidrógeno y de un sistema para drenaje de la humedad radiactiva de la vasija del deshumidificador conectado con el sistema de residuos radiactivos. Para mantener intactas las condiciones filtrantes de los equipos, las líneas y equipos del SVFC estarán inertizadas con nitrógeno entre el disco de ruptura DD017 y la válvula de retención FF057.

Adicionalmente, el sistema dispone de instrumentación para la medida y control del caudal y actividad de la emisión, así como la alimentación eléctrica adecuada desde fuentes divisionales o de alta confianza para llevar a cabo las funciones requeridas en caso de accidente severo, SBO de larga duración o daño extenso. El SVFC cuenta con la siguiente instrumentación local:

- Lectura de la presión de contención.
- Detector de radiación instalado en la tubería de salida del filtro del sistema sensible a la radiación gamma.

Aunque actualmente el monitor de radiación P38-ZZ004A, que se emplea para la medición de los efluentes a través de la chimenea del sistema P38 (sistema de reserva de tratamiento de gases), tiene la posibilidad de ser alineado para la medición de los efluentes a través del venteo duro, aguas abajo de las válvulas de aislamiento de la contención; sin embargo, y para cumplir las condiciones de diseño establecidas en las ITC post-Fukushima y optimizar el número de acciones manuales a realizar y el diseño del sistema, se ha instalado el nuevo monitor de radiación en la chimenea de salida del sistema T52, quedando el monitor P38-ZZ004A exclusivamente para el sistema P38.

- Medida de caudal venteado.

- Presión en la línea de los filtros, para comprobación del paso de caudal por la línea de venteo filtrado en caso de su entrada en servicio. Adicionalmente, este indicador servirá para la comprobación de que se mantienen las condiciones de inertización de la línea durante el modo en espera del sistema.

En caso de pérdida total de energía eléctrica (SBO) de larga duración, el SVFC es autónomo durante al menos 24 horas al disponer de alimentación garantizada durante este tiempo sin apoyo externo, y durante al menos 72 horas mediante la posibilidad de conexión a equipos ligeros. La única instrumentación del nuevo sistema SVFC que requerirá de un sistema soporte será el monitor de radiación, que será alimentado normalmente de barras divisionales.

El filtro seco no requiere mantenimiento durante toda la duración del accidente.

Los componentes del SVFC se clasifican como equipos relevantes para la seguridad (no seguridad), categoría sísmica 1A, y el SVFC se ha diseñado para resistir un sismo de nivel del SSE (Safe Shutdown Earthquake), considerando como margen adicional el sismo relativo a las prueba de resistencia (definido en el IPEEE sísmico, de nivel de 0,3g), al estar considerado su funcionamiento en caso de accidente severo, situación más allá de las bases de diseño de la central.

Como ya se ha mencionado previamente, la configuración del SVFC parte del trazado del venteo dedicado ya instalado en la central. Ya que este sistema discurre por la terraza del edificio auxiliar, el titular ha seleccionado dicha terraza, en las proximidades de la chimenea del sistema T52, como la ubicación idónea para instalar los equipos de filtrado, minimizando así el trazado de tuberías y de pérdidas de carga, la dispersión de la contaminación por otras áreas de la planta, sin interferencias con otros componentes, y con medios de izado de componentes disponibles.

En cuanto al modo de funcionamiento, y como ya se ha indicado anteriormente, el SVFC permanece inertizado con N₂ entre el disco de ruptura y la válvula de retención mientras no está en operación. Una vez se abren las válvulas de aislamiento de la contención el disco rompe y entra en funcionamiento el SVFC.

Previamente al accionamiento de las válvulas de aislamiento se tiene que efectuar el accionamiento manual de la válvula bypass para el alineamiento del SVFC. A continuación, se accionan las válvulas de aislamiento desde sala de control; si el accionamiento de las válvulas de aislamiento no se pudiese realizar desde sala de control el titular contempla la actuación manual para accionamiento neumático con N₂ desde el panel H22PP093 en el edificio auxiliar (cubículo A.05.05, manual remoto), y la actuación manual sobre el volante de las válvulas en caso que el accionamiento remoto no se pueda realizar (cubículo A.05.10, manual mecánico).

Una vez en funcionamiento las intervenciones manuales a realizar sobre el SVFC son las de seguimiento de los parámetros locales (presión de contención, caudal, radiación,

presión en línea de filtros,...) que se realizará desde el panel local H22-PP093 en el cubículo A.05.05 en el edificio auxiliar y, después de cada venteo, la inertización mediante barrido con N₂ del sistema desde las válvulas de aislamiento de la contención hasta la válvula de retención FF057 situada al final de la cadena de filtrado. Esta acción también se realiza en el edificio auxiliar, cubículo A.05.05. Está previsto la realización de esta inertización después del venteo para mantener la eficiencia e integridad de las zeolitas del filtro de yodos. El cierre de la válvula de aislamiento se realiza bien desde el local A.05.05 (manual remoto) o bien desde el local A.05.10 (manual mecánico).

CNC solicita, asimismo, junto con la autorización de la modificación de diseño previamente descrita, la aprobación de la revisión del ES para su actualización en coherencia con tal modificación de diseño. Los cambios propuestos al ES se encuentran recogidos en el Anexo IV de la solicitud presentada, junto con las posteriores modificaciones recogidas en el documento “Cambios propuestos al EFS en relación con la solicitud de autorización nº 16/04 para implantación de un SVFC”, recibido en el registro telemático del CSN con fecha 10 de julio de 2017, con número de registro de entrada 43216.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

En el proceso de evaluación se han elaborado los siguientes informes:

- CSN/IEV/INSI/COF/1706/1186 Rev. 0 “CN Cofrentes. Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño de la instalación del sistema de venteo filtrado de la contención”.
- CSN/IEV/IMES/COF/1704/1173 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño correspondiente a la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de contención (SVFC) de C.N. Cofrentes. Aspectos mecánicos y estructurales”.
- CSN/IEV/APRT/COF/1707/1190 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de autorización de la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de contención (SVFC) de CN Cofrentes. Aspectos de protección radiológica operacional”.
- CSN/IEV/GACA/COF/1706/1180 Rev. 0 “Informe de evaluación de la revisión 0 del Plan de calidad del proyecto SVFC de CN Cofrentes (documento 2212-PQ-16-258160-001)”.
- CSN/IEV/AEIR/COF/1706/1185 Rev. 0 “Solicitud de autorización de la modificación de diseño para implantar un sistema de venteo filtrado de la contención en la central nuclear Cofrentes: evaluación del área AEIR”.
- CSN/NET/AAPS/COF/1704/374 Rev. 0 “Área AAPS: evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de contención en la CN Cofrentes, en lo relativo a la protección contra incendios”.

3.2. Normativa y documentación de referencia

El SVFC es un sistema que contiene estructuras, sistemas y componentes (ESC) para situaciones más allá de la base de diseño de la central, en lo que se denomina extensión del diseño. Por ello, no son de aplicación los criterios de diseño, implantación y pruebas de los sistemas y componentes que se encuentran dentro de la base de diseño.

En consecuencia, el Pleno del Consejo emitió un conjunto de criterios para la evaluación del SVFC, que se recoge en el Anexo 2 del documento “Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima (CSN/INF/INSI/13/896)”, aprobado por el Pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013.

La evaluación por parte del CSN de la solicitud presentada para la implementación la modificación de diseño relativa al SVFC de CNC se ha basado en la comprobación del cumplimiento de tales criterios.

Adicionalmente a los criterios específicos de evaluación del SVFC establecidos por el CSN, en el proceso de evaluación por parte de las áreas especialistas se ha tenido en cuenta otra normativa y documentación de referencia aplicable, entre las que cabe mencionar:

- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/COF/12/01 (ITC-3).
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/COF/12/02 (ITC-4).
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/COF/13/02.
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/ALO/13/05 (ITC-adaptada).
- Instrucción del Consejo, IS-12, sobre requisitos de formación y cualificación de personal sin licencia en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo, IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo, IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- Instrucción del Consejo, IS-30 revisión 2, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo, IS-36, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.
- Guía de seguridad del Consejo, GS-1.19, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Guía Reguladora de la USNRC R.G.-1.29 “Seismic design classification” Rev.3.

- Guía Reguladora de la USNRC R.G.-1.61 “Damping values for seismic design of nuclear power plants” Rev. 1.
- Guía Reguladora de la USNRC R.G.-1.100 “Seismic qualification of electric and mechanical equipment for nuclear power plants” Rev. 2.
- Manual de Garantía de Calidad de CN Cofrentes. Rev. 16.
- UNE 73-401 “Garantía de calidad en instalaciones nucleares”.
- ACI 349-13 “Code requirements for nuclear safety related concrete structures”.
- EHE-08 “Instrucción de hormigón estructural”.
- En lo que respecta a los factores de descontaminación (DF) asociados al SVFC, se ha tenido en cuenta como criterio de aceptación la nota de la reunión del Comité de Gestión de la DSN celebrada el 9 de febrero de 2016, en la cual se establecen los siguientes valores:
 - Aerosoles ≥ 1000
 - Yodo elemental ≥ 100
 - Yodo orgánico ≥ 10
- Además, se han tenido en cuenta los criterios recogidos en el documento: NEA/CSNI/R(2014)7 “Status Report on Filtered Containment Venting”, de julio de 2014.

3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación del cumplimiento de los criterios de evaluación del SVFC aprobados por el CSN ha sido realizada por las diferentes áreas del CSN especialistas en las materias a las que se refieren tales criterios de evaluación. En concreto, se han evaluado los siguientes aspectos:

- Diseño funcional del SVFC. Revisión del documento de explotación afectado (ES).
- Diseño estructural y calificación sísmica.
- Sistema de protección contra incendios (PCI).
- Plan de calidad del proyecto.
- Aspectos radiológicos asociados a las acciones manuales para la apertura/cierre del SVFC.
- Control de la actividad emitida.

3.3.1 Evaluación del área de Ingeniería de Sistemas (INSI)

La evaluación por parte del área INSI ha tenido por objeto la verificación del cumplimiento de la modificación de diseño del SVFC con los criterios de evaluación del

SVFC establecidos por el Pleno del Consejo. Asimismo, se evalúan los cambios al ES propuestos en la solicitud, el tratamiento de la revisión de las guías de accidentes severo y la valoración de la secuencia del venteo utilizada en los cálculos radiológicos.

En el marco del proceso de evaluación, con fecha 12 de mayo de 2017 el CSN ha remitido a CNC una petición de información adicional, escrito de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/1705/05, con número de registro de salida 3762, sobre aspectos de ingeniería de sistemas relacionados con la autorización del SVFC de CNC.

La respuesta de CNC a la citada PIA, escrito de referencia *1799983302066*, fue recibida en el CSN el 5 de junio de 2017, con número de registro telemático de entrada 42563.

Evaluación del cumplimiento con los criterios de evaluación del SVFC establecidos por el Pleno del CSN

En cuanto a la evaluación realizada de la solicitud de CNC en lo que concierne al cumplimiento con los criterios de evaluación establecidos por el Pleno del CSN aplicables a **aspectos relacionados con el diseño funcional** del SVFC, y teniendo en cuenta la información indicada por el titular, cabe destacar lo siguiente:

- En cuanto a los valores de presión de apertura y cierre del SVFC, la central nuclear Cofrentes ya cuenta con un venteo dedicado (no filtrado), cuya función es la evacuación de calor residual (como último recurso) y el control de gases combustibles. Una vez que el nuevo SVFC esté implantado, el alineamiento correspondiente al venteo dedicado (no filtrado) se abrirá antes de alcanzar condiciones de accidente severo, a presiones por debajo de la de diseño de la contención.

CNC propone en su solicitud de autorización la apertura del SVFC a 4,48 bar abs (valor correspondiente a la denominada Presión Límite de la Contención, PCPL) y su cierre cuando se consiga una reducción de aproximadamente el 50% de la anterior.

En relación con las presiones de apertura y cierre del SVFC, cabe destacar que debido a la disparidad identificada en los criterios planteados por los titulares de la centrales nucleares españolas para la apertura y cierre del SVFC, y teniendo en cuenta tanto la experiencia del accidente de Fukushima como el gran impacto sobre la población y el medio ambiente de esta actuación, el área INSI ha considerado conveniente el proponer el establecimiento de modo genérico de unos criterios homogéneos, aunque no idénticos, para la actuación (apertura y cierre) de este sistema. Sin embargo, y dada la importancia de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia y las consecuencias al exterior de la central, su valoración se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente, por lo que no se incluye en el alcance de esta evaluación.

En cuanto a los valores de presión de diseño, las líneas y equipos del SVFC están diseñados a una presión de 6,7 bar abs., que es la presión última de fallo de la contención, obtenida por el titular en el contexto del APS de nivel 2.

Si bien las presiones de apertura y cierre del SVFC llevan su propio proceso de evaluación, la presión de apertura prevista por CNC para el SVFC en ningún caso será superior a la PCPL (4,48 bar abs).

Dado que la presión de diseño del SVFC es superior a la presión máxima esperable de apertura del venteo, la evaluación del CSN considera que se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con este aspecto.

- Como ya se ha mencionado previamente, la central nuclear Cofrentes ya cuenta con un venteo dedicado (no filtrado), cuya función es la evacuación de calor residual (como último recurso) y el control de gases combustibles.

En cuanto a la función de extracción de calor residual (venteo preventivo), CNC seguirá empleando el sistema de venteo dedicado con carácter preventivo y mitigador, mediante la aplicación de la estrategia de venteo temprano en el contexto de los POE. Con objeto de salvaguardar la capacidad filtrante del SVFC en situaciones de accidente severo, el venteo filtrado no será utilizado para la estrategia de venteo temprano.

Dado que el venteo preventivo continuará llevándose a cabo a través del venteo dedicado existente, la instalación del venteo filtrado no supone ninguna modificación sobre la capacidad del venteo dedicado para llevar a cabo su función preventiva, por lo que se considera que la respuesta del titular al criterio de evaluación relativo a este aspecto es aceptable.

El uso del SVFC como método alternativo de control de hidrógeno se llevará a cabo dentro de las GAS. La operación del SVFC en accidentes severos (presiones de apertura y cierre del SVFC), se encuentra dentro de un proceso de evaluación aparte, como ya se ha indicado anteriormente, por lo que el uso del SVFC como método alternativo para el control del hidrógeno forma parte de la actividad específica para decidir las presiones de apertura y cierre de los SVFC de todas las centrales españolas, y por lo tanto no se incluye dentro del alcance de esta evaluación.

- De acuerdo con la información del fabricante, los factores de descontaminación (DF) que es capaz de conseguir el SVFC propuesto son los siguientes:
 - Aerosoles ≥ 2000
 - Yodo elemental ≥ 3000
 - Yodo orgánico ≥ 300

El valor del DF para los aerosoles es válido para partículas de tamaño inferior a 0,3 micras. La central nuclear Cofrentes cuenta con una piscina de supresión, por lo que los aerosoles que sobrepasen la piscina en caso de accidente severo serán de muy pequeño tamaño, al quedar retenidos en ella los de mayor tamaño.

Los datos disponibles muestran que, para todo el rango de tamaños de partícula de la central nuclear Cofrentes, el filtro del suministrador es capaz de garantizar un DF mínimo de 2000 (corresponde a una eficiencia del 99,95%).

De acuerdo con lo anterior, los valores de DF propuestos por CNC cumplen con el criterio establecido por el Comité de Gestión de la DSN durante la reunión técnica mantenida el 9 de febrero de 2016.

Por otra parte, de la revisión de la documentación internacional se desprende que los DF anteriores corresponden a las tecnologías más modernas existentes en el mercado.

En virtud de lo anterior, la evaluación del CSN considera que se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con este aspecto.

- El filtro del SVFC de CNC dispone de una autonomía para su funcionamiento en accidente severo de más de 72 horas, sin necesidad de medios auxiliares para su operación, tales como aditivos químicos o suministro eléctrico.

Además, según indica el titular, dichos filtros son capaces de soportar temperaturas de 700 °C durante 72 horas sin verse deteriorados, y en la central nuclear Cofrentes las temperaturas máximas previstas no alcanzarán dicho valor.

En la respuesta a las cuestiones planteadas sobre este aspecto en la PIA CSN/PIA/CNCOF/COF/1705/05, CNC indica que han realizado cálculos para valorar el comportamiento térmico de dichos filtros, considerando la carga térmica procedente del decaimiento de los productos de fisión retenidos durante el venteo, que confirman la adecuada refrigeración de los equipos a lo largo del accidente.

El titular ha realizado asimismo un análisis de accidentes severos utilizando el código MAAP 5.02. En concreto, el escenario ha sido un SBO prolongado con fallo de los sistemas de refrigeración del núcleo.

Los resultados obtenidos de los cálculos anteriores han sido suministrados a Worley Parsons, quien los ha utilizado para el dimensionamiento de los equipos que componen el SVFC.

Dando crédito a los cálculos elaborados por el suministrador de los filtros, y teniendo en cuenta que el suministrador garantiza que el filtro mantiene su capacidad filtrante durante 72 horas sin necesidad de medios adicionales, la evaluación del CSN considera que se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con estos aspectos.

- El SVFC estará siempre inertizado con nitrógeno hasta su puesta en operación. Una vez puesto en operación se realizará una inertización con nitrógeno tras cada venteo, evitando la presencia de concentraciones peligrosas de hidrógeno en el sistema durante su operación y estado de reposo entre venteos.

Adicionalmente, la central nuclear Cofrentes cuenta con un sistema de recombinadores pasivos autocatalíticos (PAR) para reducir la concentración de hidrógeno en la contención.

La evaluación del CSN considera que con los sistemas propuestos el titular minimiza el riesgo derivado de la presencia de hidrógeno en el SVFC y que, por tanto, se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con este aspecto.

- La instrumentación con la que contará el SVFC es la siguiente:
 - En el Panel H22-PP093 (cubículo A.05.05 en el Edificio Auxiliar, contiguo a las válvulas de aislamiento de la contención FF023/24):
 - PI-RR002: indicador local de la presión de contención.
 - FE-NN004: medida del caudal venteado.
 - PI-RR009: presión en la línea de los filtros para la comprobación del paso de caudal por la línea de venteo filtrado en caso de su entrada en servicio. Adicionalmente se utilizará este indicador para la comprobación de que se mantienen las condiciones de inertización de la línea durante el modo en espera del SVFC.
 - El detector de radiación instalado en la tubería de salida del SVFC estará ubicado en el cubículo A.05.05 en el edificio auxiliar, contiguo a las válvulas de aislamiento de la contención FF023/24 y próximo al panel H22-PP093. El rango de medida será de 0 a 10 Sv/h (10^{-6} a 10^6 μ Ci/cc).
 - Instrumentación del sistema T52 actualmente instalada, así como los registradores y transmisores que permiten su lectura desde Sala de Control.

La totalidad del nuevo SVFC se ha diseñado de acuerdo con la base de diseño de la instalación (SSE) y considerando el margen adicional analizado en el proceso de pruebas de resistencia (SME; 0,3g). Este criterio incluye la instrumentación que, según indica el titular, será ensayada.

Desde el punto de vista del área INSI, y dado que no se considera necesaria instrumentación adicional para la operación y monitorización del funcionamiento del sistema, se concluye que la respuesta de CNC a este apartado es adecuada.

- El titular indica que la única instrumentación del nuevo sistema SVFC que requerirá de un sistema soporte será el monitor de radiación, que será alimentado normalmente de barras divisionales y en caso de pérdida total de energía eléctrica, dispone de alimentación garantizada durante 24 horas sin apoyo externo en caso de SBO de larga duración y posibilidad de conexión a equipos ligeros hasta al menos las 72 horas siguientes.

En lo que respecta a la autonomía de los equipos de filtrado, el SVFC dispone de una autonomía para su funcionamiento en accidente severo de más de 72 horas, sin necesidad de medios auxiliares para su operación, tales como aditivos químicos o suministro eléctrico.

En lo que respecta a las válvulas de aislamiento de la contención, en último término, podrían ser actuadas mediante la apertura manual del propio volante de la válvula, de manera que no requerirían de sistemas soportes. No obstante, se trata de válvulas neumáticas que, en caso de indisponibilidad del sistema de aire de instrumentos, podrían actuarse desde botellas de nitrógeno dimensionadas para realizar 30 actuaciones completas.

Esta actuación de las válvulas puede llevarse a cabo con o sin energía eléctrica (respectivamente desde sala de control o en local presurizando con las botellas de nitrógeno).

En lo que respecta a la alimentación eléctrica, las solenoides de actuación de las válvulas de aislamiento pueden alimentarse desde la barra de continua 1E y desde la batería H.

En virtud de lo anterior, la evaluación del CSN considera que se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con estos aspectos.

- En relación con la capacidad de actuación manual del SVFC, las válvulas de aislamiento de la contención (FF023 y FF024), son válvulas neumáticas que pueden ser actuadas de las siguientes tres maneras, lo cual les confiere una elevada fiabilidad que garantiza adecuadamente su actuación:
 - Desde sala de control. Para esto es necesario contar con energía eléctrica que actúen las solenoides de las válvulas de aislamiento. La alimentación eléctrica de estas solenoides es redundante, mediante las barras de corriente continua 1E y la batería H.

Para la operación desde sala de control es necesario contar con alimentación neumática que normalmente procede del sistema de aire de instrumentos, aunque también cuentan con unas botellas de nitrógeno, dedicadas a este sistema, capaces de realizar 30 actuaciones completas de ambas válvulas (apertura y cierre).

- En local, mediante la conexión manual de las botellas de nitrógeno.
- En local, mediante la apertura manual del propio volante de las válvulas.

Para la actuación del SVFC es necesario, asimismo, contar con las siguientes acciones manuales adicionales:

- La válvula de bypass FF056 está normalmente abierta y alineada hacia el venteo sin filtrar (venteo preventivo). Para alinear el SVFC es necesario cerrarla.

Esta válvula requerirá actuación manual en el momento previo al paso de POE a GAS (mientras estén cerradas las válvulas de aislamiento de la contención). En lo que respecta a la accesibilidad, la válvula estará situada a nivel del suelo en la terraza del edificio auxiliar, cercana a la zona de filtros, a la que se puede acceder desde el propio edificio auxiliar, turbinas, combustible o diésel.

Los aspectos que se han considerado más relevantes para la valoración de la actuación manual de esta válvula se indican a continuación:

- El acceso a la terraza del edificio auxiliar se puede realizar desde varias vías, de manera que el bloqueo de una de ellas no impediría el acceso a la válvula.
- La válvula no está ubicada en el interior de ningún edificio, lo que facilita su acceso.
- Su actuación está requerida antes de alcanzar condiciones de accidente severo.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, la evaluación del CSN considera que la actuación manual de la válvula de bypass FF056 es suficientemente fiable.

- Inertización con nitrógeno:
 - Antes de que se den condiciones de accidente severo: durante el cierre de la válvula de bypass FF056, se hace un barrido para la inertización del tramo entre las válvulas de aislamiento de la contención y la válvula de bypass.
 - Antes de cada venteo filtrado: se realizará un barrido con nitrógeno inmediatamente antes, que se mantendrá durante la apertura de las válvulas de aislamiento de la contención.

Esta acción manual se realizará en el cubículo A.05.05, en el que está ubicado el panel local del SVFC (H22-P093).

Dado que CNC cuenta asimismo con un sistema de PAR para el control del hidrógeno de la contención, se considera que las acciones propuestas por el

titular limitan suficientemente los riesgos asociados al hidrógeno en el SVFC. Por tanto, las acciones manuales propuestas para la inertización del sistema con nitrógeno se consideran aceptables, de acuerdo con lo indicado en los criterios de evaluación.

En virtud de lo anterior, la evaluación del CSN considera que se da adecuada respuesta al criterio de evaluación establecido para el SVFC en relación con estos aspectos.

No obstante, el titular no ha incluido en su solicitud información sobre los procedimientos para la actuación de los componentes anteriores. Se considera que CNC deberá contar con dichos procedimientos.

- El único desecho radiactivo a gestionar durante el accidente es el caudal de drenaje del deshumidificador, que se ha conectado a uno de los sumideros de drenajes radiactivos que conecta con el sistema de residuos radiactivos (G17) para la gestión de dicho fluido.

Los elementos filtrantes en sí, serán residuos sólidos a gestionar durante el desmantelamiento de la planta.

De acuerdo con lo anterior, la evaluación del CSN considera que el titular cumple con este criterio de evaluación.

El titular no ha incluido en su solicitud información sobre los procedimientos para llevar a cabo las operaciones de drenaje del deshumidificador tras la operación del sistema. La evaluación del CSN considera que el titular deberá contar con dichos procedimientos.

- En su solicitud de autorización de la modificación de diseño, y en su respuesta a la PIA CSN/PIA/CNCOF/COF/1705/05, CNC indica las pruebas de fabricación, pruebas de puesta en marcha y pruebas periódicas a las que será sometido el SVFC.

Teniendo en cuenta la relevancia de la válvula de bypass FF056 para evitar liberaciones no filtradas al exterior en caso de venteo de la contención en accidente severo, el CSN preguntó, en la PIA que remitió al titular por la previsión de realizar pruebas de fugas periódicas sobre dicha válvula. En su respuesta, CNC establece que no se requiere la realización de pruebas de fugas periódicas, en base a los siguientes argumentos:

- El tipo de válvula especificada, de alta calidad y tasa de fugas tipo A (cero fugas de acuerdo con la norma DIN EN-12266-1).
- Durante la operación normal, esta válvula permanece abierta, sin requerir esfuerzos sobre su disco actuador, por lo que no se prevén degradaciones de los componentes que aseguran la capacidad de aislamiento de la válvula.

- Las condiciones ambientales dentro de la línea, sin presencia de fluidos ni ambientes corrosivos.

Si bien el titular garantiza la integridad de los internos de la válvula de por vida en base a los motivos anteriores, dado que la válvula no se encuentra inertizada, no está exenta de sufrir agresiones en cierto grado. Por otra parte, en caso de accidente severo con actuación del SVFC, esta válvula constituiría una barrera contra la liberación no filtrada (las fugas a través de la válvula cerrada constituyen un bypass de los filtros en caso de apertura del SVFC). Se trata por tanto de una válvula de alta importancia para evitar emisiones radiactivas al exterior, por lo que la evaluación del CSN considera necesario que el titular realice pruebas de fugas periódicas.

Otro aspecto relevante, y sobre el que se solicitó información adicional mediante la citada PIA, corresponde a las medidas previstas para garantizar la presión de tarado del disco de ruptura. El titular, en su respuesta, indicó lo siguiente:

- Las pruebas realizadas durante su fabricación aseguran su presión de ruptura a 3 bar abs (2 barg) con una tolerancia de ± 0.14 barg.
- En operación normal el disco de ruptura estará en un ambiente inertizado con nitrógeno a baja presión.

Dadas las condiciones inertes en las que se encuentra el disco, el fabricante del mismo tan sólo recomienda una inspección visual periódica, que se hará coincidir con la inspección de los internos de los filtros recomendada por el suministrador.

La información suministrada por el titular en lo que respecta al tarado del disco de ruptura se considera suficiente.

Como conclusión de lo anterior, y en lo que respecta al cumplimiento del criterio de evaluación relativo a estos aspectos, la evaluación del CSN considera necesario requerir al titular la realización de pruebas de fugas periódicas para la válvula de bypass FF056. La periodicidad de estas pruebas deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Opción B del Apéndice J del 10CFR50 (periodicidad basada en el comportamiento).

- Para la operación del sistema es necesaria la apertura de dos válvulas neumáticas de aislamiento de la contención, que se encuentran en serie. Estas válvulas estarán cerradas en operación normal.

Las válvulas están diseñadas para cerrar ante fallo de suministro neumático y eléctrico garantizando el aislamiento de la contención.

Para realizar el venteo a través de los filtros, es necesario cerrar la válvula de bypass FF056. El fallo al cierre de esta válvula impediría que el venteo filtrado entrase en

funcionamiento y el venteo de la contención tendría que realizarse por el venteo duro en las mismas condiciones que hasta ahora. Para minimizar esta posibilidad, la válvula manual T52FF056 será sometida a pruebas periódicas de funcionamiento.

Teniendo en cuenta la información suministrada por CNC, la evaluación del CSN considera que se cumple con el criterio de evaluación relativo a que el sistema deberá ser diseñado de modo que se minimice el riesgo de apertura indeseada y de fallo al cierre.

En cuanto a la evaluación realizada de la solicitud de CNC en lo que concierne al cumplimiento con los criterios de evaluación establecidos por el Pleno del Consejo aplicables a **aspectos relacionados con la calificación** del SVFC, y teniendo en cuenta la información indicada por el titular, cabe destacar lo siguiente:

- El nuevo SVFC no se considera como sistema de seguridad, sino relevante para la seguridad. Se ha diseñado, por tanto, de forma que se garantice que podrá permanecer funcional durante y después de un sismo. Para esto, los componentes del nuevo SVFC, que estará instalado en la terraza del edificio auxiliar, han sido solicitados de acuerdo con la base de diseño de la instalación (SSE), así como los valores de aceleración definidos por las pruebas de resistencia de la central (0,3 g).

En lo que respecta a las inundaciones por sucesos internos, dada la ubicación propuesta para el nuevo SVFC en la cubierta del edificio auxiliar, los sucesos internos derivados de las inundaciones internas o de incendios en la central no afectan al nuevo SVFC: la cubierta del edificio auxiliar no es una zona considerada en el estudio de inundaciones internas de la central y no le son aplicables cotas de inundación por rotura de líneas de la central, por no conducir caudales significativos, ni las tuberías que existen en la cubierta de dicho edificio, ni las que aporta el nuevo SVFC (incluyendo el drenaje del deshumidificador).

En lo que respecta a las inundaciones por sucesos externos, la localización del SVFC en la cubierta del edificio auxiliar hace que el SVFC quede por encima de la cota de inundación más desfavorable (de acuerdo con el ES, apartado 2.4.5.4, el caso más desfavorable es por avenida).

En lo que respecta a las condiciones meteorológicas, el filtro ha sido diseñado para soportar en estado de espera las condiciones meteorológicas extremas definidas en el capítulo 2 del ES de la central.

La evaluación del CSN considera aceptable la respuesta del titular en lo que respecta a las cotas de inundación y en que el SVFC se considere como sistema relevante para la seguridad.

Los aspectos relacionados con la calificación sísmica han sido valorados por el área especialista (IMES).

Evaluación de la revisión propuesta al ES

El único documento oficial de explotación afectado por la modificación de diseño propuesta para la implantación del SVFC es el ES, para el cual CNC propone su revisión al objeto de actualizarlo en coherencia con la citada modificación de diseño. Los cambios al ES para los cuales se solicita aprobación se recogen en el Anexo IV de la solicitud de CNC, junto con las posteriores modificaciones recogidas en el documento “Cambios propuestos al EFS en relación con la solicitud de autorización nº 16/04 para implantación de un SVFC”, remitido por el MINETAD con fecha 10 de julio de 2017.

La evaluación del CSN ha revisado los cambios propuestos al ES y los considera coherentes con la modificación de diseño del SVFC y, por lo tanto, aceptables. No obstante, y dado que se ha acordado en el Grupo Mixto, entre el CSN y el Sector, desarrollar un nuevo apéndice del ES conteniendo la Extensión del Diseño, los cambios propuestos al ES no se incorporarán a los capítulos propuestos en esta solicitud, sino a un apéndice específico.

Evaluación de la revisión de las GAS

CNC indica en su solicitud que el SVFC será incorporado a sus procedimientos y guías antes de la puesta en servicio del mismo, aspecto que será comprobado en el futuro en el marco del proceso de supervisión del CSN.

Tal y como se ha indicado previamente en el presente informe, dada la importancia de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia, su valoración se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente. Una vez establecidos los valores definitivos para las presiones de apertura y cierre del SVFC, el titular deberá revisar sus procedimientos para incorporar dichos valores.

Valoración de la secuencia de venteo utilizada en los cálculos radiológicos

En el marco de su evaluación, el área APRT ha identificado que el número de ciclados del SVFC considerado por CNC para la estimación de dosis durante la operación del mismo es diferente al número de venteos considerados para la estimación de dosis al CAGE. En consecuencia, el CSN remitió al titular la PIA CSN/PIA/CNCOF/COF/1704/04 requiriendo información sobre la estrategia definitiva al respecto del número de venteos.

En la respuesta a la misma, CNC se limita a indicar las diferencias respecto a la secuencia previamente utilizada para el CAGE, pero no indica el motivo de utilizar una secuencia diferente en cada caso. Entre las diferencias identificadas con respecto a la secuencia para el CAGE, CNC menciona que para el SVFC se ha dado crédito a la disponibilidad de un sistema de inyección tardío a la vasija desde fuentes externas con sistemas portátiles.

De la valoración realizada por INSI sobre esta última hipótesis se concluye que no se considera aceptable, de acuerdo con el informe de evaluación de las secuencias base consideradas en los cálculos de habitabilidad del CAGE, en el que se indicaba:

“No se considera adecuado, para esta tarea, dar crédito tampoco a los equipos portátiles instalados en las centrales nucleares españolas después de 2011, con las excepciones que se indican en el apartado b.”

(Las excepciones a las que se refiere el párrafo anterior son los equipos móviles usados para la instrumentación crítica necesaria para llevar a cabo las estrategias).

En definitiva, y en virtud de lo anterior, el área INSI concluye que, si bien es aceptable actualizar las hipótesis a la nueva realidad de la planta, la hipótesis relativa a la inyección tardía de la vasija desde fuentes externas con equipos portátiles no se considera aceptable al no considerarse los equipos portátiles de elevada fiabilidad y que, por consistencia con el proceso global de evaluación, el titular deberá revisar sus cálculos radiológicos sin dar crédito al uso de equipos portátiles, a no ser que su funcionamiento haga que la secuencia sea más conservadora desde el punto de vista de las dosis.

No obstante, la evaluación del CSN considera que la elaboración de los cálculos anteriores no debe condicionar la autorización de la instalación del SVFC en base a que:

- a. La instalación del SVFC supone una mejora para la seguridad de CNC que no conviene retrasar.
- b. Como ya se ha mencionado previamente en el presente informe, el SVFC se puede operar desde las siguientes tres ubicaciones: sala de control, localmente mediante la conexión manual de las botellas de nitrógeno y localmente mediante la apertura manual del propio volante de las válvulas.

De las tres alternativas anteriores, la prioritaria es en remoto desde sala de control, de manera que únicamente se operaría localmente, en caso de no disponibilidad desde la sala de control.

Se considera por tanto que la diversidad para la operación del SVFC es adecuada y la actuación manual del SVFC no supone una limitación a la operación del sistema.

3.3.2 Evaluación del área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)

En el informe realizado por el área IMES se evalúan los aspectos mecánicos y estructurales del SVFC recogidos en la solicitud presentada por CNC, así como la clasificación de seguridad y sísmica de las ESC afectadas por la modificación, frente a lo requerido en los criterios de evaluación para el SVFC aprobados por el Pleno del CSN y recogidos en el documento CSN/INF/INSI/13/896, en el que se indica que el SVFC no se considera un sistema de seguridad sino relevante para la seguridad de acuerdo con la definición de la instrucción del Consejo IS-21.

En cuanto a los criterios de diseño del SVFC, el actual sistema T52 de venteo dedicado está clasificado como Clase de Seguridad 2 (Grupo de Calidad B) hasta las dos válvulas de aislamiento (T52FF023/T52FF024). Aguas abajo de estas válvulas se clasifica como Clase de Seguridad 3 (Grupo de Calidad C) hasta la tubería que abandona el edificio auxiliar, por tratarse del límite de la contención secundaria. Desde ese punto se considera un elemento sin condición de seguridad y se categoriza como Grupo de Calidad D, aunque sí relevante para la seguridad. En consecuencia, la parte del T52 a partir de la brida T52DD009 (situada en el exterior y aguas abajo de las válvulas de aislamiento), incluido el nuevo SVFC, se puede clasificar como Grupo de Calidad D, pero, y al objeto de cumplir los criterios de evaluación aprobados por el Pleno del Consejo, entre los que se encuentra la necesidad de garantizar su funcionamiento tras un sismo de 0,3g, se clasifica sísmicamente como 'IA', es decir, con requisitos sísmicos específicos.

En definitiva, y según indica el titular, los componentes del SVFC se clasifican como equipos relevantes para la seguridad (no seguridad), categoría sísmica 1A, y el SVFC se ha diseñado para resistir un sismo de nivel del SSE (Safe Shutdown Earthquake), considerando como margen adicional el sismo relativo a las prueba de resistencia (definido en el IPEEE sísmico, de nivel de 0,3g), al estar considerado su funcionamiento en caso de accidente severo, situación más allá de las bases de diseño de la central. CNC indica que suministró al fabricante de los equipos el sismo envolvente relativo a la cota de la cubierta del Edificio Auxiliar.

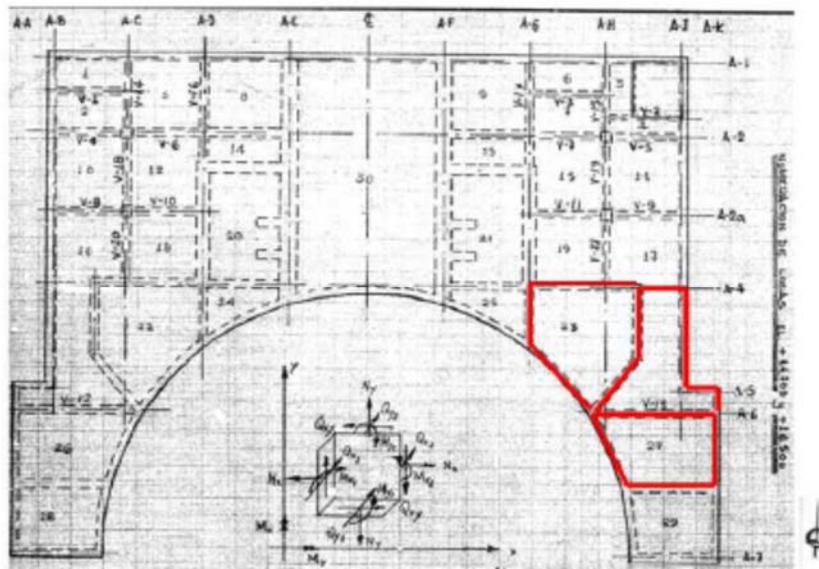
La evaluación del CSN considera que esta clasificación sísmica está conforme con los criterios de evaluación en los que se indica que *“el sistema de venteo filtrado de la contención deberá estar diseñado y soportado sísmicamente según estándares y normas de la industria nuclear de acuerdo con la base de diseño de la instalación (SSE) y considerando el margen adicional analizado en el proceso de las pruebas de resistencia”*. Asimismo se dice que *“No se considera necesario un procedimiento de calificación como el requerido en la normativa aplicable a los sistemas clase de seguridad pero sí una demostración razonada (analítica, o por experiencia de uso comprobable o, cuando no sea posible otra vía, por juicio de experto) que demuestre con alto nivel de confianza que el sistema será capaz de desempeñar adecuadamente su función”*.

En cuanto a la evaluación de los aspectos estructurales, por medio de correos electrónicos y de una reunión telefónica con el titular, la evaluación del CSN solicitó información adicional a la recogida en la solicitud, así como aclaraciones diversas, entre la cual se encontraba el informe de las comprobaciones estructurales de la cubierta del edificio auxiliar para equipos del venteo filtrado, informe T52-5A528, que fue remitido al CSN por CNC, inicialmente en su revisión 0, donde se recogían cálculos de predimensionamiento, y posteriormente en su revisión 1, con cálculos definitivos.

Dado que la configuración del SVFC parte del trazado del venteo dedicado ya instalado en la central, el cual discurre por la terraza del edificio auxiliar, CNC ha seleccionado dicha terraza, en las proximidades de la chimenea del sistema T52, como la ubicación idónea para instalar los equipos del venteo filtrado.

La instalación de los equipos de SVFC supone un aumento de las cargas permanentes en la cubierta del edificio auxiliar de 18.000 kg aproximadamente. La capacidad estructural ha sido reevaluada por el titular considerando los márgenes adicionales de diseño relativos al proceso de las pruebas de resistencia y está documentada en el citado informe T52-5A258 Rev. 1, donde se incluye además una descripción de los soportes del sistema de tuberías del SVFC y su situación en la terraza del edificio auxiliar, así como las bancadas y plintos de hormigón armado diseñados para los equipos y soportes.

Las losas del tejado del edificio auxiliar sobre las que se apoyarán los equipos del SVFC, son las tres que están identificadas como losa 17, losa 23 y losa 27 (además de la viga de cuelgue V-13 que separa las losas 17 y 27), que se muestran en la siguiente figura:



La estructura está clasificada como clase de seguridad 2 y categoría sísmica I. Las estructuras son íntegramente de hormigón armado, con las siguientes características, obtenidas del proyecto original del edificio auxiliar:

- Resistencia $f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
- Coeficiente de Poisson $\nu=0,17$
- Módulo de Elasticidad $E= 21718 \text{ MPa}$
- Coeficiente de dilatación $\alpha=1.10^{-5}$
- Densidad $\rho=2,4 \text{ t/m}^3$
- Acero: $f_y = 420 \text{ MPa}$
- Recubrimiento: 5 cm.

La evaluación del CSN ha revisado los cálculos estructurales de la configuración del SVFC, concluyendo que se considera que los códigos y normas utilizados por el titular en los cálculos están conformes con las bases de licencia de la central, que los criterios de diseño sísmico son adecuados en conformidad con los criterios de evaluación, que las hipótesis de carga y el modelo de elementos finitos elaborado por el titular para los cálculos resulta aceptable y conservador, y que, por lo tanto, la propuesta del titular se considera aceptable.

3.3.3 Evaluación del área de Protección Radiológica de los Trabajadores

La evaluación de la solicitud de CNC por parte del área APRT ha tenido por objeto la verificación de la viabilidad de las actuaciones manuales locales previstas para la actuación del SVFC y el seguimiento y control de los parámetros asociados, mediante la estimación de las dosis que recibirán los trabajadores. Adicionalmente, se valoran las medidas de protección radiológica contempladas en las fichas de protección radiológica asociadas.

Durante el proceso de evaluación se solicitó al titular, en febrero de 2017 y mediante correo electrónico, información complementaria a la recogida en la solicitud, relativa a los informes y cálculos soporte de las estimaciones de dosis al personal interviniente en los locales donde se realizan las actuaciones manuales, las debidas al control y seguimiento de las actuaciones, y las resultantes de los trayectos por el exterior, remitiendo CNC en respuesta los siguientes documentos:

- T52-5A198, sobre impacto radiológico del SVFC en la actuación del venteo.
- G06: guía de actuación en emergencia.
- T52-5A122, sobre el diseño conceptual del SVFC en CNC.
- T52-5A168, Rev. 0, sobre la evaluación radiológica de las actuaciones ligadas al venteo filtrado.

Con posterioridad, en abril de 2017 se remitió al titular una PIA sobre aspectos de protección radiológica de la solicitud, escrito de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/1704/04, con número de registro de salida del CSN 3072, mediante la cual se requería completar información o aclaraciones adicionales, fundamentalmente en relación con la estrategia definitiva respecto al número de venteos considerados y la estimación de dosis al trabajador en los trayectos por el exterior: CAGE-local A.05.10 (donde se realiza el accionamiento válvulas de aislamiento), CAGE-local A.05.05 (donde se localiza el panel de seguimiento de parámetros de venteo), etc. Con fecha 25 de mayo de 2017, y número de registro telemático de entrada 42263, se recibió en el CSN la respuesta de CNC a la citada PIA, la cual incluía el informe T52-5A368 "Dosis en exteriores asociadas a actuaciones del SVFC".

El alcance del informe de la evaluación realizada por el área APRT contempla la revisión de la información aportada en relación con la identificación de las actuaciones a realizar

por el personal de la central para la operación del SVFC, la revisión de los cálculos de dosis, y la consecuente aplicación de los mismos en los cálculos de dosis operacionales.

Las acciones a realizar para la operación del SVFC han sido ya descritas en el apartado "Descripción de la solicitud" del presente informe. El titular contempla en su análisis un único venteo con apertura a las 22,53 h y cierre a las 23,76h. Duración del venteo 1,23h.

Los tiempos aproximados, ensayados, considerados por el titular son:

- Tiempo de venteo: 1,23 horas
- Apertura o cierre de las válvulas: 14 minutos
- Recorrido (ida y vuelta) desde edificio de servicios a local A0510: 4 minutos
- Recorrido (ida y vuelta) desde edificio de servicios a local A0505: 8 minutos
- Trayectos por el exterior desde el CAGE al local de actuación de las válvulas: 2 minutos
- Inertización con N2 después del venteo: 2 minutos

El titular considera el final del venteo para los cálculos de tasa de dosis debida al sistema de filtrado, dado que es cuando se espera mayor actividad acumulada.

En cuanto a la tasa de dosis, el CSN ha realizado cálculos independientes a los realizados por el titular para determinar tasas de dosis en los cubículos y en los trayectos del CAGE a los cubículos, utilizando códigos distintos, partiendo de la información suministrada por CNC en cuanto al término fuente y las hipótesis consideradas.

La evaluación del área APRT se ha realizado considerando las hipótesis aportadas por el titular, que no son, en su totalidad, aceptadas por el CSN; tal y como se ha indicado en el presente informe, en el apartado dedicado a la evaluación del área INSI al respecto de la valoración de la secuencia de venteo utilizada en los cálculos radiológicos, la hipótesis relativa a la inyección tardía de la vasija desde fuentes externas con equipos portátiles no se considera aceptable al no considerarse los equipos portátiles de elevada fiabilidad y que, por consistencia con el proceso global de evaluación, el titular deberá revisar sus cálculos radiológicos sin dar crédito al uso de equipos portátiles, a no ser que su funcionamiento haga que la secuencia sea más conservadora desde el punto de vista de las dosis.

En los cálculos de la tasa de dosis, teniendo en cuenta los desplazamientos que tienen que hacer los trabajadores, se han calculado las tasas de dosis en el cubículo A.05.10, donde se encuentran las válvulas manuales de apertura/cierre, y en el cubículo A.05.05, donde se encuentra el panel local de actuación del venteo, teniendo en cuenta todas las contribuciones, esto es, tasa de dosis debida a la actividad de la atmósfera de la contención, tasa de dosis debida a la atmósfera propia de los cubículos, tasa de dosis

debida a la línea de venteo, y tasa de dosis debida a la actividad acumulada en los filtros del SVFC.

Los resultados obtenidos para las tasas de dosis totales en los cubículos han sido los que se muestran en la siguiente tabla, atribuyéndose la diferencia detectada entre los cálculos del CSN y del titular a las diferencias en la metodología utilizada.

Cubículo	Maniobra	Tiempo (h)	Tasa de dosis (mSv/h)					
			Atmósfera contención	Atmósfera propia	Línea venteo	Filtros	Total CSN	Total titular
A.05.10	Apertura	22,53	$7,90 \cdot 10^{-3}$	163,76	70,57	1	235,34	200,00
	Cierre	23,76	$2,17 \cdot 10^{-3}$	163,76	40,56	1	205,32	170,85
A.05.05	Apertura	22,53	$6,39 \cdot 10^{-3}$	165,09	$3,42 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$	165,10	130,32
	Cierre	23,76	$1,76 \cdot 10^{-3}$	165,35	$2,24 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-3}$	165,36	130,61

En lo que concierne a los cálculos de dosis a los trabajadores, la evaluación del CSN ha revisado los cálculos realizados por el titular, ha valorado las hipótesis tenidas en cuenta en tales cálculo, y ha realizado un cálculo alternativo de las dosis por radiación directa y por inhalación en cada uno de los cubículos.

Los resultados de la evaluación para la estimación de las dosis en los locales para la realización de las actuaciones de apertura más cierre (portando equipo autónomo) resulta según la estimación del CSN en un valor del orden de 126,9 mSv en el local A.05.05, suponiendo un único operario, y del orden de 137 mSv en el local A.05.10.

En relación con la estimación de dosis total al interviniente debida a los trayectos por el exterior, los resultados aportados por el titular indican valores del orden de 10^{-3} mSv antes y después del venteo, y entre 20,125 mSv en un minuto y 8 mSv en un minuto durante el venteo.

La estimación de dosis total considerando las contribuciones por las actuaciones en los locales y los trayectos por el exterior (escenario considerado por el CSN) son las siguientes:

Dosis (mSv) en el escenario CSN considerando los trayectos por el exterior entre el CAGE y los locales donde se actúan las válvulas*		
	CSN	Local
Apertura+ ida+ vuelta	1,13E+02	A0510
Cierre+ ida+ vuelta	8,01E+01	
Apertura+ ida+ vuelta	1,04E+02	A0505
Cierre+ ida+ vuelta	7,96E+01	

*Durante el venteo la dosis al actuante en el exterior se ha estimado entre 20,125 mSv (periodo nada más iniciarse el venteo, dato del titular) y 8mSv en el periodo 23,731-23,747 (dato del titular), según si se trata de la vuelta nada más iniciarse el venteo o la ida para el cierre del venteo.

En virtud de lo previamente reflejado, y como resultado de la evaluación llevada a cabo por el área APRT en relación con los aspectos radiológicos de la solicitud de CNC, se destacan las siguientes conclusiones:

- La dosis estimada al interviniente en la actuación del SVFC en el escenario evaluado, que es el aportado por el titular, es menor que el valor de referencia (500 mSv).
- El titular deberá definir y analizar la estrategia de venteo envolvente desde el punto de vista radiológico respecto a la utilizada por el CAGE, habida cuenta que no es aceptable la hipótesis considerada de uso de equipos portátiles; y además aportará la influencia en las dosis al interviniente.
- Independientemente de la estrategia finalmente adoptada, el titular deberá tener en consideración los siguientes aspectos:
 - Los resultados de los cálculos de estimación de dosis por inhalación indican la necesidad de equipo autónomo. Por lo tanto, la evaluación del CSN concluye que es imprescindible que el interviniente porte sistema de respiración autónomo para la apertura manual remota y manual mecánica de las válvulas de aislamiento.
 - En la estrategia del titular se ha de asegurar la compatibilidad de los tiempos necesarios para llevar a cabo las actuaciones previstas y la autonomía de los equipos autónomos de respiración que necesariamente han de utilizar los intervinientes.
 - Las actuaciones de seguimiento de los parámetros del venteo no se justifican desde el punto de vista de dosis al trabajador (del orden de 235 mSv). Además, dado que la autarquía del sistema es de 24 h y no requiere mantenimiento mientras está en operación, la exposición del interviniente a dosis tan elevadas es innecesaria.

Si a criterio del titular se establece que dicho seguimiento es imprescindible, CNC deberá disponer las señales del panel local situado en el local A0505 en el CAGE, de manera que el seguimiento no aporte dosis al interviniente.
 - Las dosis aportadas por el titular para la apertura y cierre del sistema cuando se acciona en remoto (local A0505, 190 mSv) considera tiempos superiores a los aportados por el mismo en su documentación. Este aspecto deberá corregirse en la documentación final revisada.
 - El titular propone una espera del interviniente de 10 minutos en el edificio de servicios, antes de ir al CAGE y una vez realizada la apertura de la válvula por considerar que los niveles de radiación son menores. No obstante, no se aporta estimación de dosis que permitan valorar la viabilidad de esta opción, y además no es compatible con el tiempo de autonomía del equipo de respiración autónomo que porta el trabajador

En tanto el titular no justifique la reducción de dosis al trabajador por la permanencia del interviniente en el edificio de servicios durante 10 minutos antes de su regreso al CAGE después de la apertura del SVFC esta opción no es aceptable.

- La estrategia de actuación planteada por el titular contempla que los operarios estén en diversos puntos de la planta, lo cual no se considera aceptable por la evaluación del CSN ya que la apertura del SVFC se realiza cuando el accidente ha pasado a ser fuera de base de diseño con fusión del núcleo, lo que implica la evaluación de todo el personal que queda en la planta hacia el CAGE.

De acuerdo con la estimación del CSN, para la actuación del SVFC no sería necesaria la permanencia del interviniente en un lugar diferente al CAGE que indica el titular en su estrategia.

- El titular incluirá en sus cálculos la dosis al trabajador por la inertización del sistema con N₂, junto con la estimación de dosis para la actuación de cierre del venteo.
 - El titular no ha definido el número de personas en el equipo para la operación del SVFC, lo que se incluirá en la revisión final de la documentación.
- CNC deberá revisar la documentación de licencia, la documentación soporte y las fichas de PR, asegurando su coherencia con los aspectos previamente mencionados.

3.3.4 Evaluación del área de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR)

La evaluación realizada por el área AEIR ha tenido por objeto analizar si la instrumentación contemplada en la modificación de diseño del SVFC propuesto por CNC es aceptable para realizar un adecuado control del vertido y determinar la actividad emitida.

En relación a la instrumentación necesaria para realizar un adecuado control del vertido, el SVFC dispone en la línea de descarga inmediatamente antes de la salida al exterior de un sistema de monitorización de la radiación liberada. Este equipo de medida de la radiación cumple además los criterios del apartado 6.3.a) y 6.2.d) del Anexo 2 del documento de criterios de evaluación CSN/INF/INSI/13/896, ya que está diseñado y soportado sísmicamente y en caso de pérdida total de energía eléctrica, dispone de alimentación garantizada 24 horas sin apoyo externo en caso de SBO de larga duración y posibilidad de conexión a equipos ligeros hasta al menos las 72 horas.

La evaluación realizada permite concluir que si bien el nuevo SVFC dispondrá de una medida del caudal venteado, de la presión de la descarga (manómetros locales) y de la radiación gamma emitida a través de la chimenea para conocer el vertido al exterior, no se cumple completamente el criterio de aceptación 6.2.c establecido por el pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013 (Anexo II del documento CSN/INF/INSI/13/896 “Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post- Fukushima”), ya que el

nuevo SVFC no permite determinar la actividad de los yodos y partículas emitidos durante el venteo una vez realizado el filtrado.

En consecuencia, el titular deberá incorporar al SVFC de la central nuclear Cofrentes, aguas abajo de los filtros, la toma de muestras de yodos y partículas.

Adicionalmente, el titular deberá determinar los medios previstos para garantizar el seguimiento de las lecturas del sistema de monitorización de la radiación liberada, en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de la central nuclear Cofrentes y sala de emergencias del CSN (SALEM).

3.3.5 Evaluación del área de Garantía de Calidad (GACA)

La evaluación por parte del área GACA ha tenido por objeto verificar el cumplimiento de los criterios de proyecto desde el punto de vista de garantía de calidad y la evaluación del “Plan de proyecto y calidad del proyecto Venteo Filtrado de la Contención de C.N. Cofrentes”, que se incluye como Anexo V de la solicitud.

Con el fin de comprobar que desde el punto de vista de garantía de calidad se cumplen los requisitos de diseño establecidos en los criterios de evaluación aprobados por el Pleno, se remitió al titular, con fecha 4 de abril de 2017, una PIA de referencia CSN/PIA/CNCOF/COF/1703/03, con número de salida del registro del CSN 2633, en la cual se requería información al respecto de listados de verificación de diseño independiente y al respecto de determinados aspectos del Plan de calidad del proyecto SVFC. Con fecha 28 de abril de 2017, número de registro telemático de entrada 41908, se recibió en el CSN la respuesta de CNC a la citada PIA, escrito de referencia *1799983301595*.

En la documentación remitida se indica que la verificación del diseño ha de ser realizada y documentada por personas distintas de las que ejecutaron el diseño original, y que se indicará como mínimo la sistemática para establecer los datos de partida del diseño, la verificación y validación del diseño y las modificaciones de diseño. Asimismo, en las portadas remitidas del listado de documentos (planos y cálculos) generados por la ingeniería de diseño y/o las ingenierías de equipos suministrados consta que están sometidos a garantía de calidad y sometidos a nivel 1 de verificación de diseño, constanding los aspectos verificados y la firma del verificador, para el caso de las verificaciones independientes realizadas hasta la fecha de respuesta de la PIA, puesto que la OCP-5345 aún se encontraba en fase de elaboración.

La evaluación del CSN, aun cuando la OCP-5345 no haya sido terminada, considera suficiente la información disponible para valorar que se han establecido las condiciones necesarias para cumplir los criterios de proyecto desde el punto de vista de verificación del diseño y, por lo tanto, los criterios de diseño del SVFC son acordes, desde el punto

de vista de garantía de calidad, a los criterios aprobados al respecto por el Pleno del Consejo.

En cuanto al Plan de calidad presentado para el proyecto SVFC, su alcance comprende el diseño, suministro, instalación y puesta en marcha del sistema.

Según se recoge en la solicitud, el Plan de calidad del fabricante recoge los requisitos de calidad a seguir durante la fabricación de los equipos, detallándose los controles a la fabricación mediante la realización de ensayos y pruebas en los Programas de Puntos de Inspección (PPI). El montaje, pruebas y puesta en marcha son supervisados en su totalidad por Iberdrola, definiendo los controles en los PPI y protocolos de prueba que serán llevados a cabo por suministradores cualificados.

La evaluación del CSN ha revisado el Plan de calidad presentado por CNC en sus diferentes aspectos: organización, formación y calificación del personal, gestión documental, control de procesos de ingeniería y diseño, control de suministros y fabricación, control de la obra civil, montaje, pruebas y puesta en marcha, y seguimiento del proyecto, y considera que es acorde a los criterios de evaluación aprobados por el Pleno del CSN al respecto.

3.3.6 Evaluación del área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)

La evaluación por parte del área AAPS ha tenido por objeto la evaluación de los aspectos relativos a la protección contra incendios (PCI) de la solicitud para la implantación de la modificación de diseño del SVFC, para lo cual, atendiendo a los criterios de evaluación para las modificaciones post-Fukushima aprobados por el Pleno del Consejo, se ha analizado el impacto de la modificación sobre las ESC existentes previamente a la instalación de este sistema, tal y como requiere la aplicación de la instrucción del Consejo IS-21.

En la evaluación de seguridad de la solicitud, el titular no identifica ningún impacto del SVFC en lo que se refiere a riesgos de incendios, al situarse en la cubierta exterior (terrace) del edificio auxiliar y no suponer ninguna carga de fuego adicional. Asimismo, el titular indica que todas las líneas de instrumentación y drenaje que penetran edificios se sellan con requisito de resistencia al fuego para separar la terraza de las áreas de fuego situadas bajo la cubierta donde se localiza el SVFC.

Adicionalmente, el titular descarta el impacto de los equipos del SVFC sobre equipos relacionados con la seguridad (en dicha terraza los únicos equipos relacionados con la seguridad son dos sombreretes cuya función de seguridad es proteger la toma de aire alternativa del sistema HVAC de sala de control y la toma de aire exterior a las unidades de enfriamiento de equipos eléctricos de la división I). Desde el punto de vista de incendios, el impacto de un hipotético incendio en el área no supone un impacto adicional al que hubiera previamente.

En base a lo anterior, y con la información aportada por el titular sobre esta modificación de diseño, al ser todos los equipos instalados recipientes metálicos o instrumentación que aportan poca carga de fuego, la evaluación del CSN no identifica ningún impacto con la implantación del SVFC sobre el programa de PCI, ni sobre el análisis de parada segura en caso de incendio, ni sobre el análisis de riesgo de incendio adicional a lo considerado por el titular y, por lo tanto, considera aceptable la modificación de diseño para instalar el SVFC desde el punto de vista de protección contra incendios.

3.4 Deficiencias de evaluación: NO

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, se propone informar favorablemente la solicitud de autorización de la modificación de diseño para implantar el sistema de venteo filtrado de la contención, y la aprobación de la correspondiente revisión del Estudio de Seguridad, de la central nuclear Cofrentes, con las siguientes condiciones:

1. Antes de la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de contención (SVFC), el titular deberá:
 - a. Implantar su propuesta actual de las presiones de operación del SVFC, e incorporarla en la revisión de las Guías de Accidente Severo (GAS) que incorpore la operación del SVFC.

Las presiones de operación del SVFC se evalúan en un proceso de evaluación independiente, común al resto de centrales nucleares.

Una vez establecidos los valores definitivos para las presiones de apertura y cierre del SVFC, el titular deberá revisar sus guías y procedimientos para incorporar dichos valores.
 - b. Desarrollar los procedimientos y guías de operación para las actuaciones de los componentes del SVFC recogidas en la solicitud. Asimismo, el titular deberá desarrollar los procedimientos para llevar a cabo las operaciones de drenaje del deshumidificador tras la operación del sistema.
 - c. Definir un programa para la realización de pruebas periódicas para la válvula de bypass FF056. La periodicidad de estas pruebas deberá estar de acuerdo con lo establecido en la Opción B del Apéndice J del 10CFR50 (periodicidad basada en el comportamiento).
2. Durante el próximo ciclo operativo, el titular deberá:
 - a. Incorporar al sistema de venteo filtrado de la contención de la central nuclear Cofrentes, aguas abajo de los filtros, la toma de muestras de yodos y partículas.

- b. Determinar los medios previstos para garantizar el seguimiento de las lecturas del sistema de monitorización de la radiación liberada, en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de la central nuclear Cofrentes y sala de emergencias del CSN (SALEM).

Adicionalmente, CNC deberá tomar en consideración los siguientes aspectos y acciones, los cuales serán requeridas al titular mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, y deberán ser realizadas antes de la puesta en servicio del SVFC:

1. El titular deberá definir y analizar la estrategia de venteo envolvente desde el punto de vista radiológico respecto a la utilizada por el CAGE, habida cuenta que no es aceptable la hipótesis considerada de uso de equipos portátiles.

En virtud de lo anterior, el titular deberá revisar sus cálculos radiológicos sin dar crédito al uso de equipos portátiles, a no ser que su funcionamiento haga que la secuencia sea más conservadora desde el punto de vista de las dosis, y determinar la influencia en la dosis al interviniente.

2. Independientemente de la estrategia finalmente adoptada, el titular deberá tener en consideración los siguientes aspectos:
 - a. Es imprescindible que el interviniente porte sistema de respiración autónomo para la apertura manual remota y manual mecánica de las válvulas de aislamiento.
 - b. Se ha de asegurar la compatibilidad de los tiempos necesarios para llevar a cabo las actuaciones previstas y la autonomía de los equipos autónomos de respiración que necesariamente han de utilizar los intervinientes.
 - c. Las dosis al trabajador debidas al seguimiento local de parámetros de venteo (235 mSv) no se justifican ya que el SVFC tiene una autarquía mínima de 24h. Si a criterio del titular dicho seguimiento es imprescindible, deberá reproducir las señales en el CAGE, de manera que el seguimiento no aporte dosis al interviniente.
 - d. Las dosis aportadas por el titular para la apertura y cierre del sistema cuando se acciona en remoto (local A0505, 190 mSv) considera tiempos superiores a los aportados por el mismo en su documentación. Este aspecto deberá corregirse en la documentación final revisada.
 - e. El titular debe justificar la reducción de dosis al trabajador por la permanencia del interviniente en el Edificio de Servicios durante 10 minutos antes de su regreso al CAGE después de la apertura del SVFC para que esta opción pueda ser considerada aceptable.
 - f. De acuerdo con la estimación del CSN, para la actuación del SVFC no sería necesaria la permanencia del interviniente en un lugar diferente al CAGE que indica el titular en su estrategia.

- g. El titular incluirá en sus cálculos la dosis al trabajador por la inertización del sistema con N₂, junto con la estimación de dosis para la actuación de cierre del venteo.
 - h. El titular no ha definido el número de personas en el equipo para la operación del SVFC, lo que se incluirá en la revisión final de la documentación.
3. CNC deberá revisar la documentación de licencia, la documentación soporte y las fichas de PR, asegurando su coherencia con los aspectos previamente mencionados.

Enumeración de las conclusiones

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

4.2. Requerimientos del CSN: SI. Los identificados en el apartado 4

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: NO