

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO DE REFERENCIA MDP-02945 CORRESPONDIENTE AL SISTEMA DE VENTEO FILTRADO DE CONTENCIÓN (SVFC), APROBACIÓN DE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETF) PME 4-16/02 Y CAMBIOS EN EL ESTUDIO DE SEGURIDAD (ES) OCES 2945-01-01 DE LA CENTRAL NUCLEAR TRILLO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante: Centrales Nucleares Almaraz-Trillo, AIE (CNAT), titular de la CN Trillo.

1.2. Asunto

Solicitud de autorización de la modificación de diseño correspondiente al Sistema de Venteo Filtrado de la Contención (SVFC) y aprobación de los documentos oficiales de explotación (ETF y ES) afectados, en la central nuclear de Trillo.

Esta solicitud ha sido presentada de acuerdo con el artículo 25 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas y la Instrucción del Consejo IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en las centrales nucleares y en cumplimiento de las Instrucciones del Consejo CSN/ITC/SG/TRI/12/01 y CSN/ITC/SG/TRI/13/05.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 20 de enero de 2017, nº de registro de entrada 40182, se recibió en el CSN, petición de informe de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Energía y Turismo y Agenda Digital (MINETAD), sobre la solicitud de CNAT de autorización de la modificación de diseño correspondiente al venteo filtrado de contención y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por la modificación en la CN Trillo.

Con la solicitud se adjunta la siguiente documentación, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción del Consejo IS-21 sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares: Informe de licenciamiento de referencia SL-16/009, rev.0 "Informe de licenciamiento del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de CN Trillo", un Plan de Calidad específico de la modificación de diseño, la descripción de los cambios propuestos, el análisis de seguridad realizado y las propuestas de cambio de las ETF PME 4-16/02 y del Estudio de Seguridad OCES 2945-01-01.

Por otro lado, CN Trillo ha remitido directamente al CSN el escrito de 8 de noviembre de 2016 y nº de registro 44382 adjuntando la siguiente información de detalle como soporte de su solicitud.

- Anexo 1. TR-EP-018, "Plan de calidad del proyecto SVFC (venteo filtrado de la contención de C.N.Trillo)".
- Anexo 2. "Plan de calidad Consorcio EAI-CCI", 092-314-00-PCP-D-00001.
- Anexo 3. SVFC Documentación del consorcio del sistema XL10", 4-MDP-02945-01.
- Anexo 4. "SVFC Interferencias a resolver entre recargas", 4-MDP-02945-02
- Anexo 5. "SVFC Edificio del venteo filtrado y sistemas auxiliares", 4-MDP-02945-03.
- Anexo 6. "SVFC Interferencias a resolver en recarga", 4-MDP-02945-04.
- Anexo 7. "Análisis de Seguridad 4-MDP-02945. "Sistema de venteo Filtrado de Contención (SVFC)", 18-E-Z-00082.
- Anexo 8. "Thermal-hydraulic analysis for designing a FCVS for Trillo NPP", 092-314-F-CCI-00217/THT.
- Anexo 9. "Informe de cálculo del edificio del SVFC", 092-314-F-C-01000-00.
- Anexo 10. "Design and Stress Calculation Report of the Filter Vessel and additive tank", 092-314-F-CCI-00149/SCR
- Anexo 11. "Análisis de tuberías sistema venteo filtrado", 092-314-F-M-00003.
- Anexo 12 "Informe de cálculo de ventilación del edificio del filtro", 092-314-F-M-00101
- Anexo 13. "Source term in case of severe accident", 092-314-F- Z-00001.
- Anexo 14., "Environmental conditions inside Containment building during a severe accident at the time of FCVS opening", 092-314-F-Z-00002
- Anexo 15 "Calculation of the residence time in FCVS Local Control Room and room C0416", 092-314-F-Z-00003,
- Anexo 16. "Orden de cambio al EFS", OCES 2945-01-01,
- Anexo 17. PME-4-16/02, "Sistema de Venteo Filtrado de Contención".
- Anexo 18. "Dosis en los trayectos del operador en caso de accidente severo en CN Trillo", 18-F-Z-07010

1.4. Documentos de licencia afectados

Esta solicitud de autorización del SVFC, modifica los siguientes documentos: Estudio de Seguridad (ES) y Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y Plan de Emergencia Interior (PEI).

La solicitud de modificación del PEI ha sido presentada separadamente y será objeto de una PDT específica, ya que dicha solicitud debe estar resuelta para la puesta de servicio de la modificación de diseño, que tiene como fecha límite el 31 de diciembre de 2017.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Descripción de la solicitud

La implantación del SVFC en la CN Trillo, tiene como objeto disponer de una última barrera para evitar el fallo de la contención por sobrepresión, en caso de accidente severo.

De acuerdo con la documentación aportada por CNAT, para calcular el impacto radiológico del funcionamiento del SVFC se considera un escenario base y envolvente de los posibles accidentes severos considerados en CN Trillo, contemplando dos venteos a la presión de diseño de la contención (apertura a 6,38 bares absolutos y cierre a 3,50 bares absolutos). CNAT indica que si se realiza un tercer venteo este no tendría implicaciones radiológicas. Se da crédito a la refrigeración del núcleo mediante la estrategia de la purga y aporte por el secundario (SFB) hasta agotamiento del agua disponible en las piscinas del sistema de agua de alimentación de emergencia (RS). Los tiempos de apertura y cierre considerados son los siguientes:

- Venteo 1: apertura a las 49,9 h desde el daño al núcleo, cierre a las 66 h. Duración 16,1h
- Venteo 2: apertura a las 83,5 h desde el daño al núcleo, cierre a las 97,9 h. Duración 14.4h.

A continuación se recogen los aspectos más relevantes de la solicitud de autorización de la modificación de diseño y de las modificaciones de las ETF y del Estudio de Seguridad.

a) Modificación de diseño de referencia MDP-02945

- Organización del Proyecto

Las principales organizaciones externas que participan en el proyecto SVFC son las siguientes:

- Consorcio CCI-Empresarios Agrupados Internacional (CCI-EA): Es el responsable del suministro "llave en mano" del sistema.
- Empresarios Agrupados (EA): que realiza las actividades de interfase con la planta

- Plan de Calidad

CNAT ha desarrollado un Plan de Calidad del proyecto "Venteo Filtrado de la Contención" (TR-EP-018, Ref.13) con aspectos específicos del proyecto del SVFC.

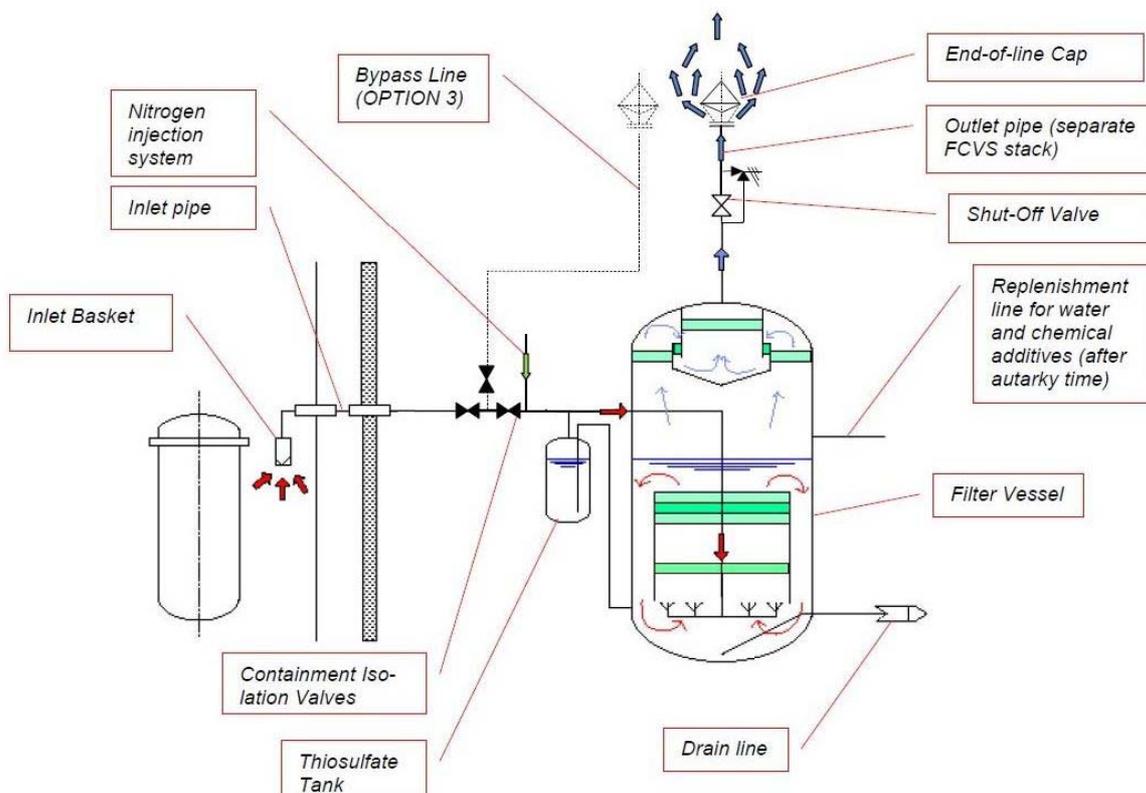
- Modificación de diseño

Al ser un sistema concebido para hacer frente a situaciones más allá de la base de diseño, no se considera globalmente como un sistema de seguridad sino relevante para la seguridad de acuerdo con la definición de las Instrucciones del Consejo IS 21 e IS-26. Si se considera relacionada con la seguridad, la parte del sistema comprendida entre la soldadura del manguito de la penetración por la parte del edificio de contención (ZA) hasta la segunda válvula de aislamiento de las líneas de extracción de gases de la contención y del baipás, incluyendo la línea de prueba de fugas y su válvula de aislamiento correspondiente, por formar parte de la contención

El SVFC se ha diseñado para soportar cargas del sismo base de diseño considerando un margen adicional hasta 0,3 g y permaneciendo funcional después del sismo.

El tramo de línea desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, las propias válvulas de aislamiento y la primera válvula de prueba, al realizar funciones de seguridad, se definen como nivel de calidad A2, o RC2, correspondiente a sistema de seguridad y categoría sísmica I. El resto de componentes del sistema se definen como no clase de seguridad.

La siguiente figura es un esquema general del SVFC, cuyos componentes se describen someramente más adelante.



El SVFC de CN Trillo está compuesto por los siguientes elementos:

- Cestas de entrada localizadas en el interior de la contención, cuyo objeto es evitar la entrada de objetos extraños en el sistema.
- Línea de entrada al filtro desde contención, incluyendo las válvulas de aislamiento de la contención.
- Filtro húmedo.
- Tanque de aditivo
- Línea de descarga del filtro y chimenea

- Sistema de inertización con N2.
- Instrumentación
- Conexiones auxiliares del filtro
- Edificio del SVFC

Edificio del SVFC

El edificio del SVFC alberga los equipos principales del sistema, tales como el filtro húmedo, el tanque de aditivo y la chimenea de descarga a la atmósfera. Además, dispone de equipos y sistemas auxiliares para climatización, detección de incendios, iluminación, alimentación eléctrica y red de tierras.

El edificio dispone de aberturas en su estructura para la refrigeración por convección natural, y de un sistema de recogida de agua de pluviales y de drenajes convencional para tareas de mantenimiento, los cuales terminan vertiendo a la red de pluviales de planta.

El edificio del SVFC consta de dos recintos: Recinto del filtro principal y sala de control local.

El recinto del filtro húmedo consiste en una estructura integral de hormigón armado de base rectangular de 8.3 metros de largo por 7 metros de ancho y una altura de 12.6 metros con un espesor de muros de 80 cm. Dispone de dos puertas: una de acceso desde el exterior y otra para comunicar la sala de control y el recinto del filtro.

Componentes mecánicos principales

Cestas de entrada

Las tuberías localizadas en el interior de contención disponen de unos accesorios llamados cestas de entrada que impiden la entrada de objetos extraños y desechos que pudiera haber en la zona de aspiración en caso de accidente severo. Estas cestas consisten en una "T" con unas prolongaciones de tubería perforada que hace las veces de filtro.

Filtro húmedo

Está construido en acero inoxidable y se compone de tres etapas de filtración:

- Etapa 1: Filtración húmeda.
- Etapa 2: Zona de mezcla.
- Etapa 3: Zona de separación.

A través de varias etapas, en el filtro húmedo se crea un flujo turbulento para separar con una alta eficiencia, los gases y las partículas contaminadas procedentes de la contención.

Tanque de aditivo

Este tanque contiene una solución de tiosulfato de sodio ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$), un agente químico que se añade a la solución existente en el filtro, en caso de requerirse el venteo de la contención. Este agente permite reducir el iodo elemental y orgánico, con lo cual se mejora la tasa de retención.

El tanque no se encuentra completamente lleno de solución, sino que dispone de un espacio vacío. Dicho espacio se conecta mediante una tubería a la línea de entrada al filtro del SVFC, la cual incluye un disco de ruptura. En caso de aumento de presión en la línea de entrada al filtro, el disco de ruptura se rompe y presuriza el tanque. La tubería de descarga del tiosulfato tiene su entrada en el fondo del tanque, con lo cual la solución es capaz de circular hacia el filtro. De este modo se consigue un sistema completamente pasivo y automático. Este tanque es de acero inoxidable.

Línea de entrada al filtro desde contención

La línea dispone fuera de la contención de dos válvulas de aislamiento manuales de mariposa en serie, para garantizar la estanqueidad y la integridad de la contención. Dispone de conexiones con válvulas para pruebas de fugas de la penetración a contención y estanqueidad de las válvulas de aislamiento.

Aguas abajo de las válvulas de aislamiento de contención, dispone de una conexión con el sistema de inertización con N_2 y de dos conexiones de instrumentación.

Se dispone de un baipás del filtro para su uso solo en caso de pérdida de refrigeración de la piscina de combustible gastado (PCG) sin daño al combustible. La línea de baipás del filtro está dotada de una brida de gafa, compuesta por un disco ciego (que impide el paso de fluido a través de la tubería), y un anillo de regulación (que permite el paso de fluido a través de la tubería), antes de la salida del anillo. La brida de gafa se mantiene cerrada con el disco ciego en la tubería, de forma que se mantengan los criterios de aislamiento para situaciones de diseño.

En caso de necesidad de un venteo no filtrado, debido al fallo de la refrigeración de la PCG, se modificará la posición de la brida de gafa a abierta, colocando el anillo de regulación en la tubería. CN Trillo estima que las tareas para realizar esta modificación requieren 45 minutos, disponiéndose de al menos 6 horas desde el fallo de la refrigeración de la PCG hasta la necesidad de hacer un venteo no filtrado.

Las válvulas de aislamiento de la contención disponen de mecanismos de accionamiento remoto, que permiten su actuación desde salas adyacentes en el edificio auxiliar, de forma que las condiciones ambientales y de radiación a las que se vean expuestos los operadores sean menores a las existentes en la localización de las válvulas.

La línea de descarga del filtro dispone de una válvula manual de corte y de una válvula de seguridad. La descarga al exterior se produce a través de la chimenea del edificio del SVFC. La válvula manual de corte dispone de un mecanismo de accionamiento remoto, que permite su actuación desde la sala de control local del edificio del SVFC.

Sistema de inertización con N2

La línea de entrada al filtro dispone, justo aguas abajo de las válvulas de aislamiento de contención, de una conexión con un sistema de inertización con N2. Este sistema tiene por objeto realizar un barrido con N2 de la línea de entrada al filtro, aguas abajo de las válvulas de aislamiento de la contención, previamente a su apertura, eliminando el oxígeno en el sistema para minimizar el riesgo derivado de atmósferas explosivas.

El sistema consta de una línea con válvulas manuales, una válvula de seguridad y dos conexiones para instrumentación, conectada a un bastidor de botellas de N2.

Instrumentación

El sistema dispone de indicadores de presión, temperatura y nivel. Todos los indicadores son de funcionamiento pasivo y no requieren corriente eléctrica ni ningún otro servicio auxiliar para su funcionamiento.

Las indicaciones existentes son las siguientes:

a) En la sala de control del edificio del SVFC:

- Nivel de agua en el filtro húmedo (OXL10L501): este nivel puede ser comprobado por el operador durante las revisiones periódicas de la fase de operación normal de la planta. En caso de operación del sistema, esta medida es básica para determinar la necesidad de relleno del filtro húmedo. en caso de que se requiera el uso del venteo más allá del tiempo de autarquía.
- Temperatura del agua en el filtro húmedo (OXL10T501).
- Presión en el fondo del filtro húmedo (OXL10P502).
- Presión en la entrada del filtro húmedo (OXL10P501).

b) En la sala de accionamiento de las válvulas de aislamiento de la contención ubicada en el edificio auxiliar ZC:

- Presión aguas abajo de la doble válvula de aislamiento de la contención de la línea de entrada al filtro húmedo (OXL10P503).

c) En exteriores:

- Presión del lado de alta presión del sistema de inertización con N2 (OXL10P504).
- Presión del lado de baja presión del sistema de inertización con N2 (OXL10P505).

La única indicación que se requiere durante el funcionamiento del sistema es el nivel de agua en el filtro.

Conexión para aporte de agua al filtro

Esta conexión permite reponer agua al filtro húmedo en caso de detectarse una bajada del nivel en él, tanto en operación normal de la planta como durante el venteo de la contención, tras las 72 horas que constituyen el período de autarquía.

Conexión para drenaje del filtro

Esta conexión permite la retirada de agua del filtro tras la operación del sistema o bien en caso de pruebas o mantenimiento

Operación del sistema

El SVFC dispone de una autonomía de 72 horas sin intervención desde su puesta en servicio, que requiere únicamente la apertura manual de las válvulas de aislamiento de la contención.

Durante la fase inicial de venteo, dada la posibilidad de exceso de oxígeno por el aire presente en la línea de entrada al filtro, se pone en servicio también el sistema de inertización con N2, abriendo las correspondientes válvulas manuales, de forma que se impida la formación de mezclas explosivas.

Una vez que se alcance la presión deseada en la contención, se procede al cierre manual de las válvulas de aislamiento de la contención. En caso de no preverse más venteos, se cierra la válvula de corte de la línea de descarga del filtro.

Transcurrido el periodo de autarquía del sistema de 72 horas, en el que el nivel de agua que requiere el filtro está garantizado, se monitoriza el nivel en el indicador existente en la sala de control del edificio del SVFC, procediendo, en caso necesario, a rellenar el filtro mediante la apertura de las válvulas manuales existentes en la conexión para el aporte de agua desmineralizada.

Factores de descontaminación

El sistema de venteo filtrado garantiza los siguientes factores de descontaminación:

- Aerosoles > 10000
- lodo elemental > 300
- lodo orgánico > 10

Sistemas auxiliares del edificio del SVFC

Los criterios de diseño del SVFC no son aplicables a los sistemas auxiliares del edificio. Estos sistemas no están relacionados con la seguridad ni son necesarios para mitigar el accidente severo con presurización de la contención objeto de la implantación del sistema de venteo filtrado. El único requisito que les aplica es el de mantener su integridad estructural de forma que no puedan dañar a los equipos del sistema que si son necesarios

Protección contra incendios

Como consecuencia de la carga térmica en el edificio, se ha definido el siguiente sistema de protección contra incendios para el edificio:

- Un sistema de detección y alarma constituido por:
 - Un detector lineal de humos de haz óptico para el recinto del filtro.
 - Un detector óptico puntual para la sala de control del edificio.
 - Un pulsador de alarma para la sala de control del edificio.
 - Una sirena óptico-acústica en la fachada del edificio.
 - Un panel local de control del sistema de detección y alarma, en la sala de control del edificio.
 - Carteles fotoluminiscentes para señalización de los equipos del sistema de detección y alarma.
- Un sistema de extinción constituido por:
 - Dos extintores de polvo ABC, para el recinto del filtro.
 - Un extintor de CO₂, para la sala de control del edificio.
 - Carteles fotoluminiscentes para señalización de los equipos del sistema de extinción.

El sistema de detección y alarma del edificio se integra en el sistema de PCI de la central, llevándose sus señales la red de centrales de incendios analógica de la central. Para dicha integración se instala un nuevo centro local de señalización y control (CLSC) en la sala de control del edificio, junto al panel local de PCI.

Interferencias e interfases con otras ESC de la central

CNAT ha realizado un análisis de las interferencias del SVFC con sistemas de planta. Como consecuencia de este análisis ha implantado las soluciones pertinentes.

Las interferencias finales y las propuestas para su resolución se identifican en los anexos 02 y 04 que se incluyen en la documentación de la solicitud. También se han identificado las interferencias con elementos de Seguridad Física que se producen como consecuencia de la construcción de los edificios del SVFC.

Seguridad Física

Las modificaciones del sistema de seguridad física no requieren autorización.

Factores humanos

La modificación de diseño relativa al SVFC se ha clasificado como ordinaria desde el punto de vista de ingeniería de factores humanos (IFH), de acuerdo a los criterios establecidos en el procedimiento interno de CN Trillo GE-26.02. La verificación del cumplimiento de los criterios de IFH se desarrolla sobre los aspectos relacionados con las actuaciones humanas implicadas en las operaciones para el venteo filtrado del recinto de contención y su aislamiento: interfaces, actuación humana, documentos de operación y la interrelación entre ellos.

Pruebas

-Pruebas de fabricación de filtros y válvulas de aislamiento

Se han llevado a cabo las siguientes pruebas de aceptación en fábrica (FAT):

- Prueba de caudal de todas las boquillas del interior del filtro.
- Prueba de presión hidrostática del filtro, el tanque de aditivos y las válvulas.
- Prueba funcional y prueba de estanqueidad de las válvulas de aislamiento de la contención.

-Pruebas de puesta en marcha

Se llevarán a cabo las siguientes pruebas de puesta en marcha:

- Prueba hidrostática del sistema.
- Prueba funcional de las válvulas y de la instrumentación.
- Pruebas de estanqueidad.

-Pruebas periódicas

Se llevarán a cabo las siguientes pruebas periódicas:

- Filtro:
 - Semanal: Comprobación del nivel de agua por medio de la instrumentación de nivel situada en la sala de control del edificio del venteo filtrado.
 - Anual: Toma de una muestra del agua del filtro. Comprobación de las propiedades químicas del agua, incluyendo pH.

- Tanque de tiosulfato
 - Anual: Comprobación del nivel de líquido del tanque de tiosulfato.
 - Anual: Toma de una muestra del líquido del tanque de tiosulfato. Comprobación de las propiedades químicas del tiosulfato.

- Brida de gafa
 - Anual: Comprobación de que la brida de gafa está colocada en estado cerrado (se observa que el anillo de regulación está en el exterior y es visible).

El resto de componentes (válvulas, instrumentación, etc.) estarán sujetos a las pruebas habituales para estos componentes, conforme a las gamas de mantenimiento de planta. Deberá verificarse la estanqueidad de las válvulas de aislamiento de la contención cada vez que se modifique la posición cerrada de las mismas.

Formación en relación con la SVFC

De acuerdo con el diseño sistemático de la formación se han identificado las tareas y colectivos que las realizarán a fin de determinar su plan de formación. Los colectivos identificados son los siguientes:

- Director del PEI (Director de Explotación, Jefes de Turno y Jefes de Reten)
- Personal de Sala de Control
- Auxiliares de Operación

Documentos de CN Trillo afectados

En relación con el SVFC, CNAT modificará documentos de operación y protección radiológica.

b) Propuesta de cambio de las ETF PME 4-16/02

Esta modificación de diseño afecta a la ETF 4.5.1.1 en cuanto a los requisitos individuales de estanqueidad para las válvulas DN200 de aislamiento de contención, así como a la ETF 4.5.2.1 para incluir las nuevas válvulas de aislamiento de la contención del SVFC en la tabla 4.5.2-1.

En concreto, se modifican los apartados siguientes de las ETF:

- 4.5.1: Fugas del recinto de contención

En la condición límite de operación (CLO) 4.5.1.1 se incluirán en el alcance de esta CLO, las válvulas de aislamiento de contención XL10S001, XL10S002 y XL10S017. Al tratarse de válvulas de aislamiento de un diámetro nominal (DN) >50 en penetraciones abiertas a la atmósfera de contención, de acuerdo con los requisitos de las normas que forman parte de la base de licencia de CN Trillo KTA 3404/3601 estas válvulas pasarán a incluirse en pruebas periódicas de comprobación individual de fugas con los criterios de aceptación de fuga admisible indicados en la propuesta de modificación de documento de bases de diseño 18-4-MBDM-02945-01.

- 4.5.2: Aislamiento de la contención

En la CLO 4.5.2.1 se incluyen las válvulas manuales DN200 de aislamiento de contención XL10S001, XL10S002 y XL10S017, y la válvula manual DN15 de aislamiento de contención XL10S003 en la línea de pruebas.

c) Propuesta de cambio del Estudio de Seguridad de CN Trillo de referencia OCES 2945-01-01

Los cambios al Estudio de Seguridad propuestos, derivados de la modificación de diseño, son los siguientes:

- Figura 1.5.1-3. Sistema de Clasificación de la Planta
- Sección 2.1.4.5.7 (IS-27) Criterio 56: Aislamiento de tuberías abiertas a la atmósfera del recinto de contención
- Tabla 2.3.1-3 Clasificación de sistemas y componentes mecánicos. Inclusión del nuevo SVFC (sistema XL10) y el sistema de ventilación del edificio del SVFC (UV51)
- Tabla 2.3.1-5 Clasificación de seguridad sísmica de estructuras y edificios. Inclusión del edificio del SVFC (ZB1)
- Figura 2.4.1-1 Implantación general.
- Nuevas figuras asociadas a la sección 4.1.1 para representación de las penetraciones tipo 7 (18-DA-3111, sistemas TL) y tipo 8 (18-DA-3112, sistema XL10)
- Sección 4.1.1.1.3. Penetraciones mecánicas de la esfera de contención
- Figura 4.6.2-1 Hoja 2. Disposición general eléctrica. Zanjas.
- Figura 4.8.6-1. P&ID Sistema de aislamiento de contención (XA-100)

- Tabla 4.8.6-1. Penetraciones de la contención
- Tabla 4.8.6-2. Dispositivos de aislamiento de la contención
- Tabla 4.11.7-2 Análisis de riesgos de incendio por áreas y zonas de fuego. Edificio Anillo (ZB)
- Tabla 4.11.7-20 Definición del Sistema de Protección Contra Incendios por áreas y zonas de fuego. Edificio Anillo (ZB)
- Sección 4.11.8 Análisis de riesgos por zonas de fuego
- Figura 4.11.8-3 hoja 5. PCI Análisis por zonas. Edificio del Reactor (ZA/ZB), planta elevación +9.000/+10.900
- Figura 4.11.8-10 Hoja 1 P.C.I. Análisis por Zonas. Exteriores
- En el anexo 16 se incluye la propuesta de cambio al EFS (OCES 2945-01-01, Ref. 33)

2.2 Razones de la solicitud

CNAT propone la modificación de diseño para la implantación del SVFC de CN Trillo en cumplimiento de los apartados 4.2.2 y 2.5.b de las Instrucciones Técnicas Complementarias de referencia CSN/ITC/SG/TRI/12/01 y CSN/ITC/SG/TRI/13/05.

Por otro lado, CNAT también solicita la autorización de la modificación de diseño indicada, ya que según la IS 21, al introducir en el diseño una nueva configuración de aislamiento de la contención no descrita en el Estudio de Seguridad ni en la base de licencia de CN Trillo y no ser ninguna configuración de las descritas en el criterio general de diseño 56 de la Instrucción del Consejo IS 27, se requiere la autorización de la Administración.

2.3. Antecedentes

A continuación se resume brevemente el origen de esta solicitud con los hitos significativos en el licenciamiento de la modificación de diseño del SVFC de CN Trillo y la modificación de los documentos oficiales afectados por la misma.

Tras el accidente de Fukushima el 11 de marzo de 2011, CN Trillo, al igual que el resto de las centrales nucleares españolas, realizó a requerimiento del CSN mediante la ITC de referencia CNTRI/TRI/SG/11/04 de 26 de mayo de 2012 (nº de registro 3990), un Informe Final de las Pruebas de Resistencia, que fue remitido al CSN con escrito de 31 de octubre de 2011, de referencia ATT-CSN-007403. En dicho escrito CNAT adquiría el compromiso de implantar un sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) con objeto de dotar a la central de distintas alternativas, capaces de mitigar un accidente severo con presurización de la contención, valorando previamente las diversas alternativas existentes y asegurando que los posibles riesgos asociados a este sistema, como la apertura indebida, o el enfriamiento brusco que pudiera condensar el vapor existente y por tanto aumentar la concentración de hidrógeno, quedaban eliminados o reducidos a niveles aceptables.

El CSN, mediante la utilización de la figura normativa de la Instrucción Técnica Complementaria, ha ido estableciendo una serie de requisitos sobre la implantación de la modificación de diseño del sistema de venteo filtrado de la contención.

En su reunión de 18 de diciembre de 2013, el Pleno del CSN 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 siguientes aspectos:

- Aspectos relacionados con el diseño funcional.
- Aspectos relacionados con la calificación.

A continuación se recoge la cronológica de los diferentes escritos del CSN (ITC del Consejo y circulares de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear); así como, los correspondientes escritos de CNAT.

- Mediante escrito de 15 de marzo de 2012, el CSN requirió en el apartado 4.2.2 del escrito de referencia CSN/ITC/SG/TRI/12/01 “Instrucción Técnica Complementaria a C.N. Trillo en relación con los resultados de las Pruebas de Resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas” (de 15 de marzo de 2012 y número de registro 2230), que se presentara un análisis de las alternativas tecnológicas existentes para el sistema de venteo filtrado de la contención y la solución finalmente adoptada antes del 31 de Diciembre de 2013. Así mismo, en este apartado de la ITC se requería la implantación del SVFC antes del 31 de diciembre de 2016 (“largo plazo”).
- El 20 de diciembre de 2013, CNAT, con escrito de referencia ATT-CSN-000083, remitió al CSN el informe IS- 13/017 con el análisis de las posibles alternativas, solicitando que se aceptara que la comunicación de la alternativa elegida se retrasara hasta el 31 de Julio de 2014.
- El 19 de febrero de 2014, el CSN con el escrito de referencia CSN/C/SG/TRI/14/01, de 19 de Febrero de 2014, comunica el acuerdo del Consejo apreciando favorablemente dicho retraso.
- Posteriormente, el 9 de abril de 2014, el Consejo remitió a CNAT una nueva Instrucción Técnica Complementaria (ITC adaptada) de referencia CSN/ITC/SG/TRI/13/05 de 11 de abril de 2014 y nº de registro 2555, en cuyo apartado 2.5.b) se recoge el acuerdo anterior para que CNAT informara de la decisión entre las posibles alternativas tecnológicas antes del 31 de julio de 2014 y estableció como fecha límite para la implantación del sistema el 31 de diciembre de 2016.
- El 30 de julio de 2014, CNAT remite el escrito de referencia ATT-CSN-000089 el informe IS-14/007 en el que se comunica la solución finalmente adoptada.

- Posteriormente, el 5 de agosto de 2014, CNAT con el escrito de referencia ATT-CSN-009174, solicita apreciación favorable para deslizar la fecha de la implantación del SVFC en CN Trillo hasta el 31 de diciembre de 2017. La justificación para este retraso se basaba en problemas con el suministro de algunos equipos.
- Mediante escrito de 17 de diciembre de 2014, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear comunicó a CNAT la modificación de diseño del SVFC debería ser autorizada debido a la magnitud y complejidad de la misma.
- Con escrito de 6 de marzo de 2015 de referencia CSN/C/DSN/TRI/15/03, de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear comunicando a CNAT que el Consejo había pospuesto su decisión sobre la solicitud de deslizamiento a un momento más cercano a la fecha límite, con el fin de poder valorar el estado del proyecto con mejores datos y evitar una posible solicitud de ampliación de plazo.
- Mediante escrito de 18 de abril de 2016, de referencia CSN/C/SG/TRI/15/01 se comunicó a CNAT la apreciación favorable al deslizamiento de la puesta en servicio del SVFC hasta el 31 de diciembre de 2017.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

Las evaluaciones realizadas por las áreas del CSN implicadas se recogen en los siguientes documentos:

- CSN/IEV/GACA/TRI/1703/834 “Informe de evaluación de la revisión 0 del “Plan de calidad del proyecto SVFC de CN Trillo”
- CSN/IEV/IMES/TRI/1702/832 “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. Trillo. Aspectos mecánicos y estructurales”.
- CSN/IEV/INSI/TRI/TRI/1703/836 “CN Trillo. Evaluación de la solicitud de autorización de la Modificación de Diseño de la Instalación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención”
- CSN/IEV/AEIR/TRI/1701/826 “Solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención de la central nuclear de trillo: evaluación del área AEIR”.
- CSN/IEV/AAPS/TRI/1703/835 “Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención y propuestas de cambio asociadas a esta modificación en la CN Trillo, en lo relativo a la protección contra incendios”.
- CSN/IEV/APRT/TRI/1703/837 “Evaluación de la solicitud de autorización de la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de CN Trillo. Aspectos de protección radiológica operacional”

3.2. Resumen de la evaluación

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, salvo como se ha definido anteriormente el tramo de línea desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, las propias válvulas de aislamiento y la primera válvula de prueba, que se han clasificado como categoría sísmica I y nivel de calidad A2 o RC 2.

El 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 del CSN de la solicitud presentada para la implementación la modificación de diseño relativa al SVFC de la CN Trillo 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 realizado por 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/TRI/12/01 (ITC-3).
- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/TRI/13/05 (ITC-adaptada).
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-24, por la que se regula el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-30 revisión 1, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-32, sobre especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-36, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.
- Guía de Seguridad GS 1.19 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Subsección NC del código ASME III.
- KTA 2201, Design of nuclear power plants against seismic events.

- KTA 3404 (2013), Isolation operating system pipes penetrating the containment vessel in the case of a release of radioactive substances into the containment vessel.
- KTA 3407 (1991), Pipe penetrations through the reactor containment vessel.
- KTA 3601 (2005), Ventilation Systems in Nuclear Power Plants.
- Guía Reguladora de la USNRC 1.29.
- Apéndice 4.2 de la Guía RSK para reactores de agua a presión
- 18-R-A-04002. Combinaciones de carga para tuberías y soportes. Criterios de aceptación. Ed. 5. Empresarios Agrupados.
- 18-RM-0651. Hojas de datos de materiales. Ed. 3. Empresarios Agrupados.
- UNE 73-401 "Garantía de Calidad en instalaciones nucleares"

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

- Diseño funcional y aislamiento de la contención del SVFC. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS).
- 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.

3.2.1 Evaluación del Área de Ingeniería de Sistemas (INSI). Diseño funcional y aislamiento de la contención del SVFC. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS)

En esta evaluación se ha revisado el análisis de seguridad y el cumplimiento de los criterios generales de diseño 54 y 56, sobre la función de aislamiento de contención, de la Instrucción del Consejo IS 27. Además, se ha analizado el cumplimiento de la base de licencia aplicable sobre la función de aislamiento de contención a esta solicitud:

- KTA-3404-2013, *Isolation of operating systems pipes penetrating the Containment Vessel in the case of a Release of Radioactive Substances into the Containment Vessel.*
- KTA-3601-2005, Ventilation Systems in NPP.

A continuación se detalla el cumplimiento de los apartados de los artículos 54 y 56 de la IS 27, así como las normas KTA 3403 y KTA 3601.

- *Criterio 54 .1 de la IS 27 sobre "Sistemas con tuberías que atraviesan las paredes del recinto de contención" requiere:*

"Los sistemas que tengan tuberías que atraviesan las paredes del recinto de contención, deberán disponer de capacidad de detección de fugas y de aislamiento de contención, con una

redundancia, fiabilidad y capacidad de actuación coherentes con la importancia para la seguridad del aislamiento de dichas tuberías”.

De acuerdo con la documentación presentada, la nueva penetración con sus válvulas está en el edificio del anillo ZB y no cuenta con conexión al sistema TX (este sistema capta las posibles fugas en válvulas de aislamiento de determinados sistemas y las conduce de nuevo a contención).

La evaluación considera que algunos requisitos en ella incluidos (como el caso de la conexión al sistema TX) deben ser usados como referencia, siendo aceptables métodos alternativos de cumplimiento con la función del sistema de aislamiento. Por otro lado, la KTA 3601, como se observa en el propio apartado 5.2, ya indica que diseños equivalentes son aceptables.

La evaluación ha revisado los argumentos aportados por CNAT para justificar la configuración propuesta, en concreto ha tenido en cuenta lo siguiente:

- Las nuevas válvulas de aislamiento no se abren bajo ninguna circunstancia (excepto para pruebas, pero siempre fuera de los estados de operación en los cuales debe estar operable la contención). Estas válvulas, de acuerdo con los planos de diseño de las válvulas de aislamiento DN200 transmitidos por el titular, Ringo-Válvulas RV-M0856/7/8 de enero de 2017, son “cero fugas”.
- El sistema, como está diseñado para condiciones de accidente severo, tiene unas presiones y temperaturas de diseño de 12 bar y 250 °C. Adicionalmente, existe la dificultad de conectar el sistema SVFC al sistema de control de fugas (TX) debido a la posibilidad de rotura de éste cuando abren las válvulas del SVFC, por las elevadas presiones a las que este sistema tiene que actuar (la presión y temperatura de diseño del TX han sido seleccionadas para el accidente base de diseño).
- El sistema tiene unas características aguas abajo de la 2ª válvula de aislamiento que hacen que cualquier fuga por el asiento de las dos válvulas quede contenida en la tubería, sin salida al exterior

Por otro lado, de acuerdo con la información aportada por CNAT, en las centrales alemanas no hay conexión de las válvulas de aislamiento del SVFC al sistema de control de fugas TX, ni en la central suiza de Gösgen, similar a la de Trillo.

Por otro lado, en cuanto a la capacidad de aislamiento de la configuración considerada por CNAT para el SVFC, la evaluación indica que se basa en la instalación de dos válvulas manuales de mariposa que estarán enclavadas cerradas en operación normal y accidentes base de diseño. Las válvulas se encuentran cerradas permanentemente. Solo está prevista su apertura en caso de accidente más allá de la base de diseño. La parte filtrada, solo en accidente severo con alta presión en la contención, y solo se abriría siguiendo las Guías de Gestión de

Accidentes Severos; la parte no filtrada en caso de pérdida total de refrigeración de la piscina de combustible gastado.

Por tanto, no se abrirán durante operación normal ni durante ningún accidente base de diseño. Esto hace que su fiabilidad sea muy elevada.

-Criterio 54.2 de la IS 27. Estos sistemas deberán estar diseñados con capacidad para:

- 1. Probar periódicamente la operabilidad de las válvulas de aislamiento del recinto de contención y su equipo asociado.*
- 2. Verificar periódicamente que las fugas de las válvulas de aislamiento del recinto de contención están dentro de los límites aceptables, salvo que se demuestre sobre una base técnica adecuada que ello no es necesario para garantizar la tasa de fugas del recinto de contención considerada como hipótesis en los análisis de seguridad aplicables.*

Respecto del primer punto, CNAT deberá establecer un programa de pruebas periódicas de apertura y cierre de las válvulas.

-Criterio 56 de la IS 27. Aislamiento de tuberías abiertas a la atmósfera del recinto de contención.

56.1. Cada tubería que atraviese las paredes del recinto de contención y que conecte directamente con la atmósfera de la contención, deberá estar provista de válvulas de aislamiento de la de contención que cumplan una de las configuraciones que se indican a continuación.

En este criterio de la IS 27 se establecen las posibles configuraciones de válvulas de aislamiento de contención.

De acuerdo con la evaluación, tal y como se indica en el documento de criterios de evaluación a considerar en las MD post-Fukushima (CSN, "Criterios de Evaluación a Considerar en las Modificaciones de Diseño post-Fukushima" aprobados por el Pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013), el SVFC no es un sistema relacionado con la seguridad sino relevante para la seguridad (según las definiciones de la IS-26) y solo la penetración y las válvulas de aislamiento serán elementos relacionados con la seguridad por su pertenencia al sistema de aislamiento de contención.

Las válvulas de aislamiento de estas penetraciones se van a ubicar fuera de la contención. Esta configuración está justificada por la necesidad de que el SVFC sea fiable en caso de accidente con pérdida total de las funciones soporte de actuación de las válvulas; para ello es preciso garantizar que el sistema se pueda actuar de manera manual y para ello las válvulas deben estar fuera de la contención. Por tanto, se considera aceptable la configuración de estas penetraciones por la especial función del sistema a la que pertenecen.

La configuración de estas penetraciones no cumple con ninguna de las cuatro configuraciones aceptadas por la IS 27. La alternativa propuesta es aceptable si, tal y como se indica en el CGD 56, se demuestra su validez bajo una base técnica diferente. La alternativa propuesta por CNAT se considera adecuada porque, además de la necesidad operativa de que se puedan abrir y cerrar manualmente desde fuera de la contención:

- El diseño de las líneas es robusto, pues dispone de una temperatura y presión de diseño muy superior a las que se alcanzarían en los accidentes base de diseño.
- El diseño de las válvulas, cero fugas, es robusto.
- Las líneas, aguas abajo de la 2ª válvula de aislamiento de contención, dispone de características que refuerzan la capacidad de contener posibles fugas: columna de agua en la línea del venteo filtrado, y brida de gafa en la línea de bypass.

Por lo indicado en este apartado, se considera aceptable la configuración adoptada en la MD. Es importante dejar claro que la configuración no es una excepción al cumplimiento de la CGD 56, sino una alternativa válida a las cuatro configuraciones típicas indicadas en dicho CGD.

Por último, respecto a los apartados 56.2 y 56.3 de la IS 27, el primero de los cuales establece que las válvulas de aislamiento situadas en el exterior del recinto de contención deberán colocarse tan cerca del mismo como sea posible y el segundo que las válvulas automáticas de aislamiento de la contención deberán estar diseñadas para que, en caso de pérdida del suministro de energía para su actuación, queden en la posición más favorable para la seguridad, la evaluación del CSN confirma que las válvulas están ubicadas cerca de la pared de la contención y que el apartado de las válvulas automáticas no aplica a la penetración en el caso del SVFC porque solamente cuenta con válvulas manuales.

Propuesta de modificación de las ETF de referencia PME 4-16/02

La evaluación ha revisado la propuesta PME-4-16/02 rev. 1 de modificación de las ETF. En esta propuesta, CNAT propone los siguientes cambios:

- ETF 4.5.1 “Fugas del recinto de contención”

El titular ha incluido las válvulas de aislamiento del SVFC (XL10 S001/2/17) para el control individual de fugas, por tratarse de penetraciones abiertas a la atmósfera de la contención y de un diámetro superior a DN 50. Dado el carácter pasivo de la función de las válvulas de aislamiento, CNAT considera adecuado que la prueba de fugas de estas válvulas se realice cada vez que se modifique la posición cerrada de estas válvulas.

La KTA 3404 da especial importancia a las válvulas de aislamiento ubicadas en tuberías de diámetro superior a DN 50, por su impacto en las potenciales liberaciones al exterior. Si bien la KTA no cuenta con una categoría específica para las válvulas de aislamiento del SVFC, dado el elevado tamaño de estas tuberías (DN 200), se considera que los criterios

de fugas requeridos para las válvulas con DN mayor de 50 y conectadas directamente a la atmósfera de la contención pueden considerarse aplicables a estas válvulas.

De acuerdo con lo anterior, no se considera aceptable la propuesta de CNAT para las pruebas de fugas a través de estas válvulas, en el Requisito de Vigilancia 4.5.1.10, debiendo añadir a la periodicidad que, además de hacer la prueba individual de fugas cada vez que se abren las válvulas XL10 S001/2/17, se deben hacer cada recarga.

Ante la pérdida de estanqueidad de alguna de estas válvulas, el tiempo de ejecución de la acción (reestablecer la estanqueidad), es de 24 horas, que corresponde al tiempo ordinario para el resto de válvulas de aislamiento. Este aspecto se considera aceptable.

Se considera aceptable no incluir en la ETF la XL10 S003, que también tiene función de aislamiento de contención, y que está ubicada en la línea de pruebas, debido a que no es necesario hacer pruebas de fugas individuales a las válvulas de aislamiento de contención de diámetro nominal menor que DN50.

– ETF 4.5.2.1 “Aislamiento de la contención”

CNAT ha incluido las válvulas de aislamiento del SVFC (XL10 S001/2/17) en el listado de válvulas de aislamiento de la contención (en la página 4.5.2-15). Asimismo ha incluido en esta tabla la válvula de aislamiento de la línea de pruebas que tiene un diámetro de DN15 (XL10 S003).

En cuanto a las ACCIONES de esta ETF, CNAT ha modificado la ACCIÓN H (válvula no cerrada; se debe cerrar inmediatamente), ACCIÓN I (válvula XL10 S003 inoperable de tal forma que se impide su cierre: recuperar operabilidad en 3 meses) y ACCIÓN L (válvula XL10 S001/2/17 inoperable de tal forma que se impide su cierre: recuperar operabilidad en 24 horas).

Se consideran adecuadas las ACCIONES propuestas, aunque no se considera aceptable el texto incluido en la Base de la ACCIÓN H.1, dado que permite la apertura de estas válvulas dentro de la Aplicabilidad de esta ETF (Estados de Operación (EO) 1, 2 y 3) para hacer pruebas de estanqueidad sin declararlas inoperables. Se considera que estas válvulas no se deben abrir en EO 1, 2 y 3 bajo ningún concepto y el titular deberá modificar el texto de la Base (al menos eliminando la frase: “Para la verificación de esta estanqueidad podía ser necesario abrir temporalmente alguna de estas válvulas y/o la XL10 S003, lo que no debe interpretarse como un incumplimiento de la ACCIÓN H.1”).

Adicionalmente, el artículo 8.6 de la IS-32 establece lo siguiente:

La realización de una vigilancia no debería suponer la inoperabilidad de la propia ESC afectada, o de cualquier otra relacionada. Sin embargo, en aquellos casos en que el diseño no permita evitar la inoperabilidad, se deberá declarar la misma y

mantener esta condición hasta finalizar satisfactoriamente la prueba, salvo que explícitamente en la ETF se especifique lo contrario.

De manera que el párrafo propuesto por CNAT no cumpliría con el artículo anterior. Estas válvulas están sometidas a los mismos controles que el resto de válvulas manuales de aislamiento de la contención, con requisito de posición cerrada y enclavadas.

Como consecuencia de lo expuesto anteriormente, la PME-4-16/02 rev. 1 se considera aceptable, con la salvedad indicada sobre la periodicidad de las pruebas de fugas de las válvulas XL10 S001/2/17, debiéndose realizar estas cada recarga, además de hacer la prueba individual de fugas cada vez que se abren las válvulas dichas válvulas.

Finalmente, la evaluación ha revisado la modificación propuesta del Estudio de Seguridad para adecuarlo a la modificación de diseño y el programa de pruebas y la modificación de las Guías de Accidente Severo asociados a esta modificación del SVFC.

Conclusiones de la evaluación:

1. La modificación de diseño, en lo relativo a la función de aislamiento de contención de la penetración del SVFC, se considera aceptable, con las condiciones que se incluyen sobre las pruebas periódicas de fugas y sobre el contenido de las Bases de las ETF 4.5.1 y 4.5.2.
2. Respecto a la función de venteo filtrado de contención, se considera que la solicitud de CNAT cumple con los criterios de evaluación aprobados por el Consejo el 18 de diciembre de 2013 aunque se requieren acciones sobre los siguientes aspectos:
 - 2.1 Las presiones de operación del SVFC (criterio de evaluación 6.2.a.i) y la solución propuesta por el titular se evalúan en un proceso de evaluación independiente, común al resto de centrales nucleares. Hasta que se resuelva esta evaluación, el titular deberá implantar su propuesta actual en la revisión de las GGAS que incorpore la operación del SVFC, que deberá editarse coincidiendo con la puesta en servicio del sistema.
 - 2.2 En relación con el accionamiento de las válvulas del SVFC (criterios de evaluación 6.2.e y 6.2.h), todas las centrales PWR españolas contemplan la apertura del SVFC en manual-local-remoto, de manera que se trata también de un aspecto genérico. Su aceptabilidad definitiva depende de si dichas acciones se pueden llevar a cabo sin superación de los límites de dosis, evaluación que no depende únicamente del área INSI.
3. Antes de la puesta en marcha del nuevo SVFC el titular deberá:
 - 3.1 Definir el programa completo de pruebas del sistema, tanto para la instalación inicial como para las pruebas periódicas.

En relación con las pruebas de apertura y cierre de las válvulas de aislamiento (XL10 S001/S002/S017), al tratarse de la comprobación de la funcionalidad de estos componentes, y con el objeto de garantizar al máximo su apertura en caso de necesidad, se considera que dichas pruebas de apertura y cierre se deben llevar a cabo un vez cada recarga.

3.2 Desarrollar los procedimientos de planta y guías de operación correspondientes para, al menos:

- Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua y aditivos a las vasijas de filtración del SVFC.
- Definir las operaciones de vaciado de las vasijas y su almacenamiento en contenedores blindados.
- Incorporar el SVFC a las GGAS.

De acuerdo con la conclusión 2.2.1, la valoración de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente. Hasta que resuelva esta evaluación, el titular deberá implantar su propuesta actual en la revisión de las GGAS que incorpore la operación del SVFC. 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.

4. La propuesta PME-4-16/02 revisión 1 de modificación de las ETF es aceptable, no obstante, CNAT debe tomar las siguientes acciones:

4.1 Dado el diámetro de las líneas de venteo de la contención (DN 200), y la importancia que la KTA 3404 da, por su impacto en las potenciales liberaciones al exterior, a las válvulas de diámetro superior a DN 50 con conexión directa con la atmósfera de la contención, el titular deberá añadir en la periodicidad del Requisito de Vigilancia 4.5.1.10, que las pruebas de fugas de las válvulas XL10 S001/2/17 se deben hacer cada recarga, además de hacer la prueba individual de fugas cada vez que se abren.

4.2 No se considera aceptable el texto incluido en la Base de la ACCIÓN H.1 de la ETF 4.5.2.1, dado que permite la apertura de estas válvulas dentro de la Aplicabilidad de esta ETF (Estados de Operación (EO) 1, 2 y 3) para hacer pruebas de estanqueidad sin declararlas inoperables. Se considera que estas válvulas no se deben abrir en EO 1, 2 y 3 bajo ningún concepto y el titular deberá modificar el texto de la Base (al menos eliminando la frase: “Para la verificación de esta estanqueidad podía ser necesario abrir temporalmente alguna de estas válvulas y/o la XL10 S003, lo que no debe interpretarse como un incumplimiento de la Acción H.1”).

4.3 Se deben incluir en la Base de la ETF 4.5.1 las características que proporcionan estanqueidad adicional tras las 2ª válvulas de aislamiento, dado que han sido tenidas en cuenta para la aceptabilidad de la alternativa elegida. Estas características son las siguientes:

- Por la línea del venteo filtrado: la columna de agua en el filtro proporciona al menos una contrapresión de 0,3 bar, por lo cual el nivel de agua en el filtro debe mantenerse por encima de los tres metros.
 - Por la línea del bypass del venteo filtrado: existe una brida tipo gafa que impediría cualquier fuga a la chimenea, por lo cual dicha brida debe estar cerrada en todo momento.
5. CNAT ha propuesto unos cambios al Estudio de Seguridad (ES) que son coherentes con la modificación de diseño del SVFC y se consideran aceptables, si bien se ha identificado que no se ha incorporado la descripción del nuevo SVFC en el ES. Sin embargo, y dado que, con posterioridad a la solicitud de apreciación favorable de la MD del SVFC 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.

3.2.2 Evaluación del Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)

El alcance de esta evaluación ha contemplado los aspectos siguientes:

- La solución adoptada por CNT para cumplir con el Criterio General de Diseño 56 de la IS-27, en lo relativo a la posición de las válvulas de aislamiento de la contención.
- La clasificación de seguridad y sísmica de las Estructuras, Sistemas y Componentes (en adelante ESC) afectados por la MD.
- El diseño de las nuevas penetraciones empleadas por el sistema, que no se corresponde con ninguno de los estándares normalmente utilizados por CNT.
- La modificación del Estudio Final de Seguridad (EFS) como consecuencia de la MD

En cuanto a la clasificación de seguridad y sísmica de los componentes mecánicos del SVFC, la evaluación ha comprobado que la clasificación de las líneas y componentes mecánicos del sistema se clasifican y diseñan, de forma general, como no relacionadas con la seguridad y capaces de soportar las cargas del sismo base de diseño considerando un margen adicional de 0,3g y permaneciendo funcionales tras el sismo, lo cual es adecuado. El diseño con requisito sísmico de los nuevos componentes del sistema, unido a que las líneas de tubería no son de alta energía en condiciones de operación normal permiten que el titular excluya posibles fallos en los nuevos componentes que pudiesen implicar interacciones físicas con otras ESC importantes para la seguridad, de acuerdo con los criterios de diseño fijados por el Pleno del CSN.

Se considera adecuado el análisis realizado por el titular en el que se determina que los tramos del nuevo trazado del SVFC relacionados con la seguridad y los que no lo son quedan fuera del área de influencia de la posible caída de elementos no sísmicos, así como fuera del área de influencia de posibles líneas de alta energía que pudiesen provocar daños por efectos de chorro o látigo. Con lo que se excluye que se produzca una pérdida de las funciones de

integridad y aislamiento de la contención debido al fallo postulado de componentes pre-existentes.

La evaluación considera aceptable la clasificación de calidad de los componentes realizada por CNAT, así como, la clasificación sísmica del nuevo tramo de tuberías y las nuevas válvulas de aislamiento.

Respecto al diseño de válvulas, la evaluación ha comprobado en la orden de cambio correspondiente, que las cuatro válvulas se encuentran clasificadas como de seguridad, categoría sísmica I, funcionalidad pasiva y nivel de calidad A2 (Seguridad Básica).

Respecto al diseño de tuberías, la evaluación ha comprobado que es aceptable el análisis realizado por CNAT en el que se concluye que el análisis tensional realizado con las condiciones de diseño para los tramos de tubería y sus soportes asociados permite confirmar que la disposición y el tipo de soportes seleccionados llevan a alcanzar tensiones admisibles para todos los casos de carga analizados, tanto estáticos (peso muerto, casos térmicos, cargas de viento y nieve, asentamiento diferencial entre edificios y prueba hidráulica) como dinámicos (terremoto y onda de presión).

De la misma forma, la evaluación ha verificado que el análisis tensional de las penetraciones es adecuado y por lo tanto es aceptable que las tensiones en las dos penetraciones de contención se encuentran por debajo de los valores admisibles.

Por último, la evaluación ha verificado que los cambios al Estudio de Seguridad propuestos por CNAT para reflejar los aspectos mecánicos, estructurales y de clasificación de componentes son aceptables.

3.2.3 Evaluación del Área de Protección Radiológica de los Trabajadores (APRT)

La evaluación se ha centrado en verificar el cumplimiento de los requisitos que figuran en las ITC mencionadas anteriormente y los criterios *de evaluación del sistema de venteo filtrado de la contención* aprobados por el Pleno del CSN el 18-12-2013, en concreto:

El apartado 6.2.e) del Anexo 2 requiere que “el sistema de venteo filtrado esté diseñado y construido de manera que sea posible la operación manual del SVFC bajo procedimientos elaborados a tal fin y por personal entrenado para ello; los equipos del sistema que requieran o puedan requerir actuación local manual deberán permanecer accesibles física y radiológicamente bajo las condiciones esperadas en las situaciones accidentales en las que está previsto su uso”

Con el fin anterior, la evaluación ha realizado una evaluación independiente sobre:

- Tasas de dosis en el exterior por exposición externa a la nube

- Tasas de dosis en el exterior y en la sala de control local del edificio de SVFC debidas a la radiación directa proveniente del tanque de filtrado
- Tasa de dosis en la sala C0416 debida a la línea de venteo

Se ha tenido en cuenta la información aportada por CNAT y la remitida a raíz de la reunión mantenida el día 17 de febrero de 2017, recogida en el acta de reunión CSN/ART/CNTRI/TRI/1702/03. Además, la evaluación ha realizado una verificación independiente de las dosis ocupacionales para las siguientes actuaciones manuales: apertura de válvulas del sistema de inertización (local C0416), apertura y cierre manual de las válvulas de aislamiento desde el local C0416 mediante accionamientos telescópicos, seguimiento del nivel de agua en el filtro y apertura de la válvula para el llenado de los filtros en la sala de control del edificio del SVFC.

En cuanto a la estimación de la dosis en la sala C0416 en la que se realiza la apertura de válvulas del sistema de inertización, apertura y cierre manual de las válvulas de aislamiento mediante accionamientos telescópicos, seguimiento del nivel de agua en el filtro y apertura de la válvula para el llenado de los filtros en la sala de control del edificio del SVFC, la evaluación considera que CNAT solamente ha tenido en cuenta la dosis debido a la tubería del venteo, pero no ha tenido en cuenta todas las posibles contribuciones a la dosis, en concreto, la dosis debido a las fugas desde contención y considera que CNAT deberá aportar los resultados de su estimación y/o justificar razonadamente que su contribución a la dosis no es relevante.

Por otro lado, aunque el sistema se ha diseñado para un periodo de 72 horas sin ninguna actuación sobre el filtro, el área evaluadora considera que en el cálculo de las dosis ocupacionales, CNAT debería haber considerado las dosis que se recibirían en caso de tener que realizar la operación de rellenado de agua del filtro húmedo, desde un punto de vista conservador y para mantener las dosis ocupacionales lo más pequeñas posibles.

En relación con el equipo mínimo interviniente, la información aportada por CNAT en su documentación no es coherente, ya que en algunos documentos se indica que para las actuaciones del SVFC son necesarios un equipo mínimo de dos auxiliares de operación y uno de protección radiológica y en la última versión de las fichas de PR, el equipo mínimo necesario son dos personas, un auxiliar de operación y un técnico de protección radiológica. Por lo tanto, la evaluación considera que CNAT debe establecer el equipo mínimo necesario para la actuación teniendo en cuenta el principio de optimización. Así mismo se tendrá en consideración el reparto de dosis en los intervinientes en la gestión de la emergencia.

Además, tampoco se ha considerado en el cálculo de las dosis ocupacionales la actuación manual para la conexión de un medio portátil de aporte de agua desmineralizada en el exterior del edificio para el aporte de agua al filtro.

Por otro lado, la evaluación del CSN coincide, desde el punto de vista de las dosis ocupacionales, en que la actuación más penalizante es la que resulta de la apertura del primer venteo y regreso al CAGE (del orden de 90 mSv).

La estrategia de CNAT para la utilización del SVFC contempla la permanencia de los trabajadores en la sala C0416 durante más de 16 h (inertización del sistema, apertura de válvulas de aislamiento y venteo) y más de 14 h para el segundo venteo. La evaluación considera que estos tiempos de permanencia son incompatibles con la utilización continuada de equipos de protección respiratoria y al no cumplir el criterio de habitabilidad radiológica, no estaría justificado la permanencia del interviniente en dicho local durante todo el periodo de venteo.

En consecuencia y teniendo en cuenta todo lo anterior, la evaluación considera que no se puede concluir definitivamente sobre las dosis máximas que recibirían los trabajadores que realizarían las actuaciones manuales locales asociadas al sistema de venteo filtrado. CNAT no ha considerado aportaciones a la dosis que podría modificar las estimaciones realizadas y por tanto no puede asegurar que las dosis a recibir estarían por debajo del nivel de referencia de 500 mSv. El nivel de referencia de 500 mSv fue decidido por el Consejo en su reunión de 21 de diciembre de 2011 y transmitido a CNAT mediante escrito de referencia CSN/ITC/SG/TRI/12/01 de 15 de marzo de 2012. En concreto, en el apartado 4 sobre “aspectos asociados a la gestión de accidentes” se dice lo siguiente:

4.1.7 “...Un primer grupo incluirá los trabajadores que puedan realizar acciones necesarias para la mitigación del accidente y sus consecuencias. A este grupo de trabajadores se le establecerá un nivel de referencia de 500 mSv. Excepcionalmente y solo para el caso de salvar vidas humanas, se podrá exceder dicho valor, procurando en todo caso que los trabajadores que realicen dichas acciones no alcancen un valor de dosis al que se puedan presentar efectos deterministas severos. Los trabajadores que realicen estas misiones de salvamento serán voluntarios e informados del riesgo en el que pueden incurrir...”

Las conclusiones de la evaluación de APRT son las siguientes:

- a. La estimación de dosis realizada por APRT, con las hipótesis consideradas por CNAT, obtiene valores del mismo orden que los presentados por CNAT, e inferiores a los niveles de referencia de 500 mSv.
- b. Sin embargo el titular no ha considerado, en sus hipótesis, contribuciones a la dosis por radiación directa debido a la inmersión en nube contaminada en el local de actuación de las válvulas manuales (C0416). Esta contribución proviene tanto de la nube exterior como de las fugas desde contención que se acumulan en el interior del local al considerar que no hay ventilación.
- c. La evaluación ha puesto de manifiesto que mientras que la contribución a la dosis por la atmósfera exterior a los locales puede considerarse despreciable, la contribución debida

a la acumulación en el cubículo C0416 de las fugas desde contención debe considerarse y es necesaria su estimación para justificar si tiene o no relevancia suficiente en lo que se refiere a la habitabilidad radiológica de la actuación.

- d. Se considera que no es viable la permanencia del trabajador en el interior de los edificios durante el periodo de duración del venteo dado la incompatibilidad de los tiempos de estancia previstos con los de uso continuado de sistemas de protección respiratoria, por lo que el titular replanteará su estrategia en lo que se refiere a los lugares de espera para el trabajador durante el venteo.
- e. Se considera que CNAT debe llevar a cabo las siguientes acciones:
 1. Remitir al CSN, en el plazo de un mes desde la autorización del SVFC, una justificación razonada de su hipótesis, según la cual la contribución de las fugas de la contención es irrelevante, o en caso contrario revisar la estimación de esta contribución.
 2. Elaborar, en el plazo de un mes, la ficha de PR que recoja las actuaciones relativas al sistema de filtración (seguimiento del nivel de agua, llenado del tanque y conexión en el exterior del sistema de agua portátil), aunque todas o alguna de estas actuaciones sean opcionales durante el periodo de autarquía del sistema (72h).
 3. Remitir al CSN, en el plazo de 3 meses, desde la autorización del SVFC:
 - 3.1 La documentación de licencia revisada y la versión final de las fichas de PR, de acuerdo con las estimaciones que finalmente sean aceptadas.

Para la revisión de las fichas de PR se tendrá en consideración que en lo que se refiere a las instrucciones genéricas y especiales recogidas en las fichas, estas deberán ser coherentes con lo adoptado en los procedimientos del CAGE para el personal interviniente.
 - 3.2 Aclarar el número mínimo de participantes en el equipo interviniente en la actuación del SVFC.
 - 3.3 Asegurar que las dosis estimadas que recibirían los intervinientes se consideran en la gestión de las actuaciones en la emergencia, garantizando que se tiene en cuenta el reparto de dosis entre los participantes durante la emergencia

3.2.4 Evaluación del Área de Evaluación de Impacto Radiológico (AEIR)

La evaluación realizada por AEIR se ha centrado en el impacto radiológico de la modificación de diseño y en particular, en la verificación del cumplimiento de los criterios siguientes establecidos por el CSN en su reunión de 18 de diciembre de 2013, que dice:

- Apartado 6.2.c) “El sistema deberá disponer de la instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y realizar un adecuado control del vertido”.
- Apartado 6.2.d) “El SVFC y su instrumentación deberá disponer de los sistemas soporte (suministro eléctrico, aire de accionamiento, consumibles, etc.) que aseguren el correcto desempeño de su función de manera autónoma, sin refuerzos externos a los disponibles en la instalación tras los sucesos a los que debe hacer frente durante al menos 24 horas sin apoyo exterior y hasta al menos las 72 horas siguientes sólo contando con apoyo de equipos ligeros”.

La posición de CNAT respecto al cumplimiento de estos criterios es que siempre que el filtro húmedo tenga un nivel de agua adecuado, se garantiza el buen funcionamiento del mismo y por lo tanto no es necesario instrumentación adicional a la de nivel.

CNAT argumenta que el sistema está diseñado para mantener el nivel de agua por encima del nivel mínimo durante al menos 72 horas de funcionamiento autónomo sin necesidad de aporte de agua y que por ello, y para evitar dosis innecesarias, sólo se recomienda la monitorización de este instrumento de nivel local a partir de las 72 horas de inicio de la operación del sistema.

Por lo tanto, CNAT considera que esta instrumentación de medida de nivel es la única instrumentación necesaria para verificar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado y el adecuado control del vertido, ya que con su verificación se garantizan los valores de eficiencia del filtro y se controla que el vertido se realiza conforme al diseño.

Adicionalmente, CNAT indica que el uso de las válvulas de aislamiento de la contención para el control del vertido permite el inicio o el fin del venteo filtrado. Sólo se prevén dos posiciones para estas válvulas: apertura completa o cierre completo.

La evaluación considera que, no puede descartarse que se pudiera haber producido alguna circunstancia, desde la última vez que se realizó la comprobación hasta el instante en que se necesite ventear, que pudiera determinar la necesidad de relleno del filtro húmedo antes de las 72 horas de inicio de la operación del sistema, momento en que está prevista la monitorización de este instrumento de medida de nivel. En consecuencia, se considera conveniente que antes de realizar el venteo se compruebe el nivel de agua del filtro húmedo. En consecuencia, CNAT deberá incorporar al SVFC la instrumentación adecuada para realizar el seguimiento del vertido y cuantificar la actividad liberada al medio ambiente (gases nobles, yodos y partículas) durante la operación del sistema.

Por otra parte, se considera conveniente que en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Trillo y sala de emergencias del CSN (SALEM) se disponga de la monitorización del nivel de agua de la vasija de elementos filtrantes desde el inicio de la operación del SVFC. Esta instrumentación es la única que actualmente permite verificar el correcto funcionamiento del

sistema de filtrado y no se puede descartar completamente que para mantener el nivel de agua por encima del nivel mínimo requerido se necesite aportar agua antes de las 72 horas de inicio de la operación del SVFC, momento en que actualmente está previsto que comience la monitorización a nivel local. Además, esta solución evitaría que el personal que tuviera que realizar esta monitorización recibiera dosis.

Con objeto de homogeneizar esta recomendación con lo realizado en otras centrales nucleares españolas, incluyendo la monitorización de la radiación liberada, se considera el siguiente texto en el escrito de resolución:

Se considera conveniente que en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Trillo y sala de emergencias del CSN (SALEM) se disponga de la monitorización del nivel de agua de la vasija de elementos filtrantes y de la radiación liberada. Plazo: durante el próximo ciclo operativo

3.2.5 Evaluación del Área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)

Sistemas de Protección contra incendios (PCI)

El área AAPS ha realizado la evaluación, desde el punto de vista de la protección contra incendios (PCI), de la solicitud de autorización para implantar el venteo filtrado de la contención y las propuestas asociadas a dicha modificación.

En concreto se ha verificado que la modificación de diseño, una vez implantada, no modifica los criterios e hipótesis relacionados con los análisis de riesgo de incendios y que no afecta a las estructuras sistemas y componentes relacionadas con la seguridad y de parada segura en caso de incendio ya existentes de forma diferente a la recogida en los análisis. Es decir, la verificación de que las conclusiones de las evaluaciones de seguridad son adecuadas en lo que se refiere a la PCI.

En general, tal y como se ha indicado anteriormente, el SVFC se considera un sistema relevante para la seguridad, pero no de seguridad, salvo en lo que se refiere a la función de aislamiento de la contención. Por lo tanto, a la modificación de diseño del SVFC no le aplican los criterios de separación que se establecen para ESC relacionadas con la seguridad para evitar daños por incendio en trenes redundantes, y tampoco se trata de un sistema de parada segura en caso de incendio, por lo que no le son de aplicación los criterios de diseño para separación establecidos en la IS-30 para estos sistemas.

De acuerdo con la documentación aportada por CNAT, en el marco de la modificación de diseño se ha definido una nueva área de fuego, se han sellado con rango de 3 horas de protección contra incendios y se va a implantar los siguientes elementos de protección activa contra incendios:

- Sistema de detección y alarma de incendios, compuesto por:
 - Un (1) detector lineal de humos de haz óptico para la sala del filtro del nuevo Edificio del Sistema del Venteo Filtrado de la Contención.
 - Un (1) detector óptico puntual para la sala de control del Edificio del Sistema del Venteo Filtrado de la Contención.
 - Un (1) pulsador de alarma para la sala de control del Edificio del Sistema del Venteo Filtrado de la Contención.
 - Una (1) sirena óptico-acústica para instalación en la fachada del Edificio del Sistema del Venteo Filtrado de la Contención.
 - Un (1) panel local de control de sistema de detección y alarma, para instalación en la sala de control del edificio del venteo filtrado.
 - Carteles fotoluminiscentes para señalización de los equipos del sistema de detección y alarma.

- Sistema de extinción de incendios, compuesto por:
 - Dos (2) extintores de polvo ABC, de 6 Kg eficacia mínima 27A/183 B según EN 3, para la sala del filtro.
 - Un (1) extintor de CO₂, de 5 Kg de eficacia mínima 89B según EN 3, para la sala de control.
 - Carteles fotoluminiscentes para señalización de los equipos del sistema de extinción.

Adicionalmente en el apartado 3.3.4.2 “Protección contra incendios” del documento SL-16/009 se indica que fuera del edificio del SVFC, “el riesgo de incendio aportado por los nuevos componentes del sistema de venteo filtrado es despreciable, por lo que no se considera necesario instalar ningún sistema de detección ni extinción adicional”.

En lo que se refiere al impacto de la MD sobre la PCI, en la evaluación de seguridad, CNAT identifica, por un lado, la necesidad de implantar un sistema de protección contra incendios como sistema auxiliar en el nuevo edificio SVFC (anexo 5 al documento SL-16/009), y por otro lado, respecto al impacto en el análisis de parada segura en caso de incendio y sobre el Análisis de Riesgos de Incendios (ARI), se identifican cambios en el ES.

Respecto a los cambios en el ES, la evaluación del diseño (18-4-EVD-M-02945-03), incluida en la orden de cambio 4-OC-M-02945-08, indica la necesidad de documentar las modificaciones de PCI, y señala la necesidad de modificación del documento 01-EM-0170 “Estudio del sistema de protección contra incendios. Análisis de riesgos de fuego”, pero no se describe la normativa de diseño ni las características aplicables a los sistemas de PCI del edificio del SVFC.

En general, tal y como se recoge en la documentación para los análisis de parada segura (NEI 00-01 “Guidance for Post-Fire Safe Shutdown Circuit Analysis”) no debe considerarse que las

tuberías se vean afectadas por el incendio en su capacidad de barrera de presión, por tanto al ser una tubería de proceso cerrada, calificada para soportar temperaturas en condiciones de accidente severo, que las válvulas de aislamiento de contención se encuentran permanentemente cerradas (salvo en accidente severo), se puede considerar que un incendio en una de las áreas de fuego por la que transcurre no va a afectar, por transmisión de humos, a otra área de fuego.

Por último, en lo que se refiere al diseño del sistema PCI en la nueva área de fuego, en el análisis previo del anexo 3 de la modificación de diseño que se refiere a los sistemas auxiliares (01-2-APV-Z-02967-03 ed.1) se indica que el edificio del venteo filtrado se define como una nueva área de fuego y que la puerta del edificio de penetraciones se define con un rango de fuego de 3h.

De acuerdo con la información aportada por CNAT, la evaluación concluye que:

1. Sobre las áreas de fuego por las que transcurre la tubería del sistema y afectadas por la modificación de diseño todas las penetraciones de tuberías entre distintas áreas de fuego se sellan de forma que se garantiza la sectorización de dichas áreas de fuego. CNAT dará resistencia al fuego adecuada (3 h) al sellado de las penetraciones que atraviesan las separaciones entre las áreas de fuego por las que transcurre la tubería y otras penetraciones, lo que se considera adecuado y se verificará en el marco del programa de supervisión del CSN.
2. En cuanto a la carga adicional aportada por ESC en áreas de fuego afectadas por la modificación, la evaluación considera que no existe carga térmica adicional en las mismas ya que en operación normal de planta, el venteo filtrado no está en operación y las tuberías no aportan carga térmica.

Como conclusión, teniendo en cuenta los puntos anteriores, la evaluación no identifica ningún impacto sobre el programa de PCI, ni sobre el análisis de parada segura en caso de incendio, ni sobre el análisis de riesgo de incendios adicional a lo considerado por el titular, por tanto, se considera aceptable, desde el punto de vista de la protección contra incendios, la modificación propuesta para instalar el SVFC.

3.3.6 Evaluación del Área de Garantía de Calidad (GACA)

La evaluación realizada por el Consejo ha tenido en cuenta el anexo 2 de los criterios del sistema de venteo filtrado de la contención establecidos por el CSN, en su reunión de 18 de diciembre de 2013. En concreto, se establece que el SVFC está concebido para hacer frente a situaciones más allá de las bases de diseño como un sistema relevante para la seguridad y exige, a su diseño sísmico, requisitos equivalentes a los de un sistema de seguridad.

El mismo anexo 2 también indica que para el adecuado desempeño de sus funciones tanto el propio sistema como los sistemas soporte que permiten mantener su funcionalidad deben

disponer de un diseño suficientemente robusto que les otorgue un alto grado de disponibilidad y fiabilidad.

En el apartado 6.3 de este Anexo 2 “Aspectos relacionados con la calificación” especifica que este sistema deberá estar diseñado y soportado sísmicamente según estándares de la industria nuclear de acuerdo con la base de diseño de la instalación y considerando el margen adicional analizado en el proceso de pruebas de resistencia.

En relación con lo anterior, desde el punto de vista de Garantía de Calidad para los equipos y componentes del sistema que realizan funciones importantes para la seguridad, se debe cumplir con la norma UNE 73-401 “Garantía de calidad en instalaciones nucleares”.

Respecto a este punto, la evaluación ha comprobado que CNAT justifica que el control del proyecto se gestiona de acuerdo a los procedimientos de planta y que, a cualquier actividad no mencionada, le es de aplicación el conjunto de documentos que desarrollan el programa de garantía de calidad de CN Trillo (acorde a la norma UNE 73-401). Se ha editado además el Plan de Calidad Revisión 0 del proyecto SVFC de CN Trillo, documento TR-EP-018 correspondiente que tiene en cuenta este aspecto.

La evaluación considera que los elementos relacionados con la seguridad (es decir el tramo de línea desde la penetración de contención hasta las válvulas de aislamiento de contención, las propias válvulas de aislamiento y la primera válvula de prueba) del SVFC tienen un tratamiento adecuado a los criterios requeridos.

Por otro lado, la evaluación ha verificado que CNAT ha realizado una clasificación de los componentes con su clasificación ambiental, sísmica y de calidad. En concreto, ha verificado la propuesta de modificación del Estudio de Seguridad para hacer referencia a esta clasificación, concluyendo que es adecuada.

Por otro lado, CNAT ha remitido el Plan de calidad del proyecto SVFC de CN Trillo y el Plan de calidad del consorcio EA-CCI para el SVFC, que es la empresa encargada para el diseño y ejecución del proyecto y que contempla: la verificación independiente de diseño y la validación de diseño (aplicable a todos los elementos importantes para la seguridad).

La evaluación considera por lo tanto, que desde el punto de vista de garantía de calidad los elementos (equipos y componentes) relevantes para seguridad del SVFC tienen un tratamiento adecuado a los criterios requeridos, ya que han sido definidos, clasificados (tanto para la ejecución del proyecto como para su posterior entrada en explotación), sometidos a control de diseño (ver evaluación del Plan de calidad en este mismo informe) y sometidos a verificación de diseño.

Esta área considera por tanto que desde el punto de vista de garantía de calidad los elementos (equipos y componentes) relevantes para seguridad del SVFC tienen un tratamiento adecuado a los criterios requeridos, ya que han sido definidos, clasificados (tanto para la ejecución del proyecto como para su posterior entrada en explotación), sometidos a control

de diseño (ver evaluación del Plan de calidad en este mismo informe) y sometidos a verificación de diseño.

Respecto al Plan de Calidad (TR-EP-018, Rev.0), la evaluación considera que dicho plan es adecuado al Incluir la Tabla 2.3.1-3 “Clasificación de sistemas y componentes mecánicos,” donde consta su nivel de calidad, clasificación de seguridad y categoría sísmica, y el plan de calidad que incluye los aspectos siguientes:

- Planificación del diseño
- Datos de partida al diseño
- Datos finales de diseño
- Interrelaciones de diseño
- Revisiones de diseño
- Verificación y validación de diseño
- Cambios al diseño
- Aplicaciones informáticas
- Procedimientos aplicables

3.3. Deficiencias de evaluación: NO

3.4. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, la solicitud de autorización de modificación de diseño correspondiente al venteo filtrado de contención y de aprobación de los documentos oficiales de explotación (ETF y ES) afectados en la CN Trillo puede informarse favorablemente con las siguientes condiciones:

1. Antes del inicio del próximo ciclo de operación, CNAT deberá:

- 1.1 Se modificará la Base de la ACCIÓN H.1 de la ETF 4.5.2.1. El texto incluido en la propuesta de Base de la ACCIÓN H.1 de la ETF 4.5.2.1, permitiendo la apertura de las válvulas XL10 S001/2/17 dentro de la Aplicabilidad de esta ETF (Estados de Operación (EO) 1, 2 y 3) para hacer pruebas de estanqueidad sin declararlas inoperables no es aceptable. Se considera que estas válvulas no se deben abrir en EO 1, 2 y 3 bajo ningún concepto. Se modificará el texto de la Base y se eliminará la frase: “Para la verificación de esta estanqueidad podía ser necesario abrir temporalmente alguna de estas válvulas y/o la XL10 S003, lo que no debe interpretarse como un incumplimiento de la ACCIÓN H.1”.
- 1.2 Incluir en la BASE de la ETF 4.5.1, las características que proporcionan estanqueidad adicional tras las 2ª válvulas de aislamiento, dado que estas características han sido tenidas en cuenta para la aceptabilidad de la alternativa elegida, considerando los aspectos que figuran en el escrito CSN/DSN/TRI/17/11.

2. Antes de la puesta en servicio del SVFC, CNAT deberá:

2.1 Definir el programa completo de pruebas del SVFC, tanto para la puesta en servicio inicial como para las pruebas periódicas.

En relación con las pruebas de apertura y cierre de las válvulas de aislamiento (XL10 S001/S002/S017), se incorporará la realización de dichas pruebas de apertura y cierre una vez cada recarga

2.2 Desarrollar los procedimientos y guías de operación correspondientes para, al menos:

- Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua y aditivos a las vasijas de filtración del SVFC.
- Definir las operaciones de vaciado de las vasijas y su almacenamiento en contenedores blindados.
- Incorporar el SVFC a las GGAS.

La valoración de las presiones de apertura y cierre del SVFC sobre la gestión de la emergencia se realizará mediante su propio proceso de evaluación independiente. Hasta que resuelva esta evaluación, el titular deberá implantar su propuesta actual en la revisión de las GGAS que incorpore la operación del SVFC. 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.

2.3. Revisar las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento, para Incluir en el Requisito de Vigilancia 4.5.1.10, la necesidad de realizar la prueba individual de fugas de las válvulas XL10 S001/2/17al menos una vez cada recarga, adicionalmente a cuando se cambien de posición.

3. En el plazo de tres meses, desde la autorización de la modificación, se remitirá al CSN un informe con la solución adoptada tras replantear la estrategia en lo que se refiere a los lugares de espera durante el venteo, para los trabajadores encargados de la apertura y cierre de las válvulas del sistema. No se considera viable la permanencia del trabajador en el interior de los edificios durante el periodo de duración del venteo dado la incompatibilidad de los tiempos de estancia previstos con los de uso continuado de sistemas de protección respiratoria.

4. En relación con el cálculo de dosis ocupacional al personal interviniente en la operación del SVFC, deberá remitir al CSN, en el plazo de dos meses, desde la aprobación de la modificación, una justificación razonada de la hipótesis, según la cual, la contribución a la dosis por fugas desde contención puede considerarse despreciable, o en caso contrario deberá revisar dicho cálculo considerando esta contribución, considerando los aspectos que figuran en el escrito CSN/DSN/TRI/17/11.

5. En el plazo de tres meses, desde la aprobación de la modificación, se remitirán al CSN las fichas de Protección Radiológica, considerando los aspectos que figuran en el escrito CSN/DSN/TRI/17/11.
6. Durante el próximo ciclo operativo, el titular deberá Incorporar al sistema de venteo filtrado de contención la instrumentación adecuada para realizar el seguimiento del vertido y cuantificar la actividad liberada al medio ambiente (gases nobles, yodos y partículas) durante la operación del sistema.

Algunas de estas acciones se desarrollan en la carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear de referencia CSN/DSN/TRI/17/11, que se incluye como anexo II.

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí

4.2 Requerimientos del CSN: Sí, los identificados en el apartado 4

4.3 Compromisos del Titular: No

4.4 Recomendaciones del CSN: Sí, la siguiente:

Se recomienda que en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) y sala correspondiente al CAT del Centro Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Trillo y sala de emergencias del CSN (SALEM) se disponga de la monitorización del nivel de agua de la vasija de elementos filtrantes y de la radiación liberada. Plazo: durante el próximo ciclo operativo.