

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA DE VENTEO FILTRADO DE LA CONTENCIÓN (PARTE CICLO) Y DE APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO AL ESTUDIO DE SEGURIDAD PC-1/L637 DE CN ASCÓ I

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitud

Solicitante: Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E. (ANAV)

1.2 Asunto

Solicitud de autorización SA-A1/15-03, rev. 1 de CN Ascó I “Solicitud de Autorización para la puesta en marcha del Sistema de Venteo filtrado de la Contención (SVFC). Parte ciclo”, presentada de acuerdo con la carta del CSN referencia CSN/C/DSN/AS0/14/44 “CN. Ascó: Licenciamiento de modificaciones de diseño para cumplimiento de la ITC post Fukushima”.

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Solicitud de autorización SA-A1/15-03, rev. 1, de CN Ascó I para la puesta en marcha del sistema de venteo filtrado de la contención (SVCF), adjunta a la petición de informe de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, recibida en el CSN el día 5 de mayo de 2016, con nº de registro de entrada 42016.

Junto con la solicitud se envían los siguientes documentos:

- Informe de ref. DST 2015/069, rev. 1, “Solicitud de autorización para la puesta en marcha del Sistema de venteo filtrado de la contención (PCD-1/32687)”.
- Propuesta de cambio al Estudio de Seguridad (ES) PC-1/L637 “Venteo Filtrado del Edificio de Contención” Rev. 0.

Adicionalmente el titular ha presentado a la DGPEM:

- Propuesta de cambio PC-20 rev. 0 “Introducción en el PEI de la comunicación a SALEM y CECOP de la puesta en marcha del venteo filtrado de la contención”.

1.4 Documentos de licencia afectados

a. Estudio de Seguridad:

Secciones afectadas:

- Capítulo 6. Salvaguardias tecnológicas
- 6.2 Sistemas de la contención
- Apéndice 9.5B. Análisis de riesgo de incendio

Figuras afectadas:

- 9.5B-1-06 Protección contra incendios
- 9.5B-1-43 Protección contra incendios
- 6.2.3A-01 Venteo filtrado de la contención

La propuesta de cambio al Estudio de Seguridad PC-1/L637 asociada a la solicitud requiere autorización de la DGPEM, de acuerdo con la condición 3.2 del Anexo a la Orden Ministerial del 22 de septiembre de 2011 por la que se concede la Renovación de la Autorización de Explotación vigente de CN Ascó I.

b. Plan de Emergencia Interior (PEI). La propuesta de cambio del PEI, PC-20, es objeto de una PDT específica.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

El Consejo de Seguridad Nuclear en la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/AS0/14/01 “Instrucción Técnica Complementaria a CN. Ascó en relación con los resultados de las “pruebas de resistencia” realizadas por las centrales nucleares españolas” (ITC Adaptada), de abril de 2014, requirió la implantación de un sistema de venteo filtrado de la contención, antes del 31 de diciembre de 2016.

En esta misma ITC se solicitaba al titular la presentación, antes del 31 de julio de 2014, de un informe con la toma de decisiones sobre las alternativas tecnológicas existentes y la seleccionada por ANAV. En el informe referencia DST 2014-177 “Informe al CSN sobre la alternativa tecnológica seleccionada por ANAV para el sistema de venteo filtrado de la contención”, enviado al CSN con carta de referencia ANA-DST-L-CSN-3145, de 23/07/2014, se indica la alternativa tecnológica seleccionada finalmente para el diseño e instalación del SVFC para CN Ascó.

Por último, en la carta de la DSN de ref. CSN/C/DSN/AS0/14/44 “CN. Ascó: Licenciamiento de modificaciones de diseño para cumplimiento de la ITC post Fukushima”, de 17/12/2014, se consideró necesario someter esta modificación de diseño a un proceso específico de Autorización antes de su puesta en servicio, para asegurar el cumplimiento de los criterios establecidos para ella.

La modificación de diseño correspondiente al SVFC de CN Ascó I se ha instalado en dos fases:

- Una primera fase (implantación de la tubería que penetra la contención y de las dos válvulas de aislamiento exteriores a la contención) durante la parada para recarga de noviembre 2015 (1R24) desarrollada mediante el cambio de diseño PCD 1/32687-2.
- Una segunda fase (resto del sistema) durante el ciclo 25 que se inicia al finalizar la 1R24, desarrollada mediante los cambios de diseño PCD 1/32687-1 y PCD 1/32687-3.

Para la parte del SVFC de CN Ascó I, instalada en la recarga 1R24 de noviembre de 2015, que afectaba al sistema de aislamiento de la contención, el titular presentó la solicitud de autorización de referencia SA-A1/15-03, rev. 0, que fue informada favorablemente por el Pleno del Consejo en su reunión de 11 de noviembre de 2015 y autorizada mediante resolución de la DGPEM de fecha 17 de noviembre de 2015.

Asimismo, CN Ascó II recibió la autorización de puesta en servicio de la modificación de diseño del SVFC mediante resolución de la DGPEM de fecha 27 de mayo de 2016.

De acuerdo con la ITC de ref. CSN/ITC/SG/AS/14/01, la puesta en servicio del SVFC de ambas unidades es requerida para el 31 de diciembre de 2016.

2.2 Motivo de la solicitud

El objeto de esta solicitud es obtener la autorización de la parte de la modificación de diseño del SVFC ejecutada durante el ciclo 25, de acuerdo con la carta de referencia CSN/C/DSN/AS0/14/44.

2.3 Descripción de la solicitud

El sistema de venteo filtrado de la contención permite una despresurización controlada del recinto de contención ante sucesos más allá de la base de diseño. El sistema se diseña para reducir la cantidad de material radiactivo emitido al medio ambiente sobre la base del cumplimiento de los factores de descontaminación del sistema de filtrado.

El SVFC propuesto por ANAV para CN Ascó I conectará con la contención mediante una penetración de reserva existente (M8-307), situada en el edificio de penetraciones mecánicas EL. 47.00. La línea a través de la cual se dirigirán los gases desde la contención hacia los filtros será de 10 pulgadas de diámetro.

El SVFC de CN Ascó I consta de los siguientes componentes:

- Dos válvulas de aislamiento de la contención de accionamiento manual. Estas válvulas estarán ubicadas en el edificio de penetraciones mecánicas en la elevación 47.00. Los volantes de actuación remota de estas válvulas estarán ubicados en el mismo edificio, en la elevación 50.00 (recinto 81050).
- La tubería que conduce los gases desde la contención hasta los filtros húmedos.
- Vasijas de filtración (dos trenes del 50% de capacidad cada uno). Cada tren consta de:
 - Una vasija de filtro húmedo con venturi scrubbers (para yodos principalmente inorgánicos y partículas de aerosoles de mayor tamaño)
 - Una vasija con filtro de malla metálica (para los aerosoles de menor tamaño)
 - Una vasija de zeolita (para yodos inorgánicos y orgánicos)

Figura 1

Esquema del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención para CN Ascó I

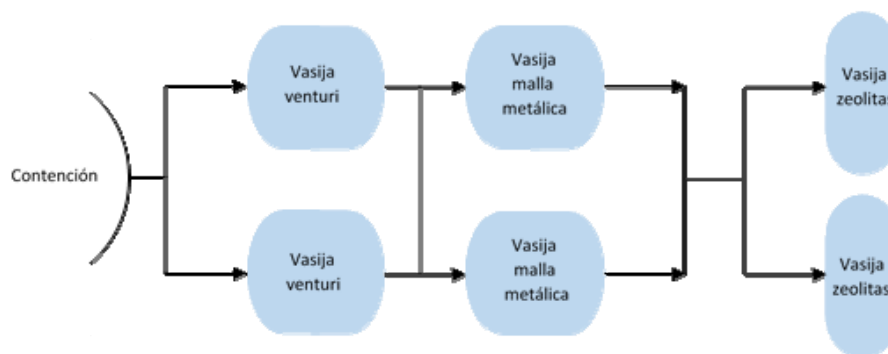
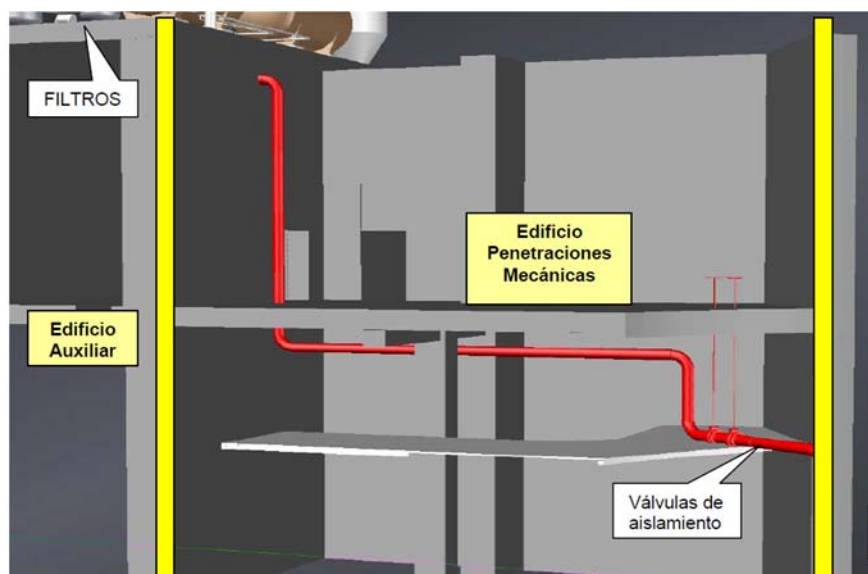


Figura 2.
Válvulas de aislamiento de la contención y tramo de tubería hasta los filtros del SVFC

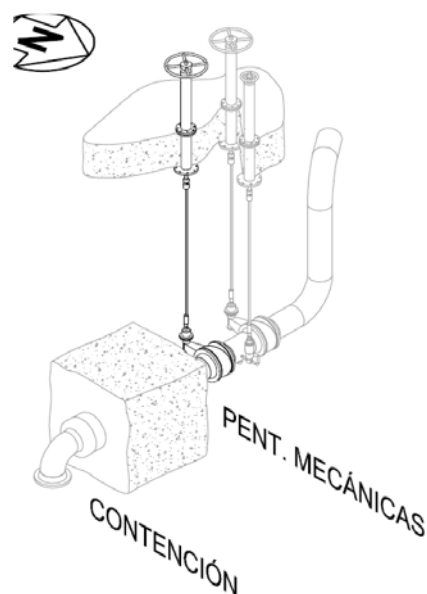


En la línea de descarga, inmediatamente antes de la salida al exterior, se instala un sistema de monitorización de la radiación liberada. El sistema PEGASUS (Passive Gaseous Effluent Monitoring System) permite estimar la radiación total emitida así como la contaminación del terreno a largo plazo.

El sistema se conecta a la atmosfera de la contención a través de una penetración existente (M8-307) del recinto de contención, situada en el edificio de penetraciones mecánicas (elevación 47), desde donde se conducen los gases hasta los filtros ubicados en el edificio auxiliar (elevación 57,50).

Las válvulas de aislamiento de la contención son de accionamiento manual, mediante actuadores remotos situados en el piso superior en el edificio de penetraciones mecánicas.

Figura 3.
Accionamiento remoto de las válvulas de aislamiento de la contención



El conjunto de filtros que forman las tres fases de filtrado se encuentra ubicado en el edificio auxiliar (en el recinto 1933B), junto con el cuarto de control (en el recinto adyacente 2937A) donde se dispondrá de la instrumentación de monitorización de los niveles de líquido de los filtros húmedos, de los niveles de radiación una vez realizado el filtrado y de los mandos a distancia necesarios para realizar el vaciado de las vasijas hacia la contención (back-flushing) y las operaciones de reposición de fluidos a las vasijas de filtración.

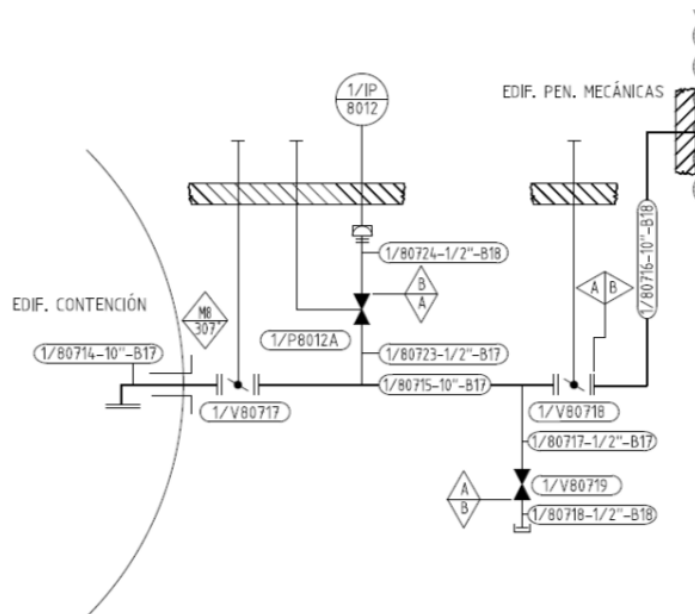
En caso de accidente severo, cuando la presión en contención supere el valor establecido, se deben abrir las válvulas de aislamiento de la contención, mediante el volante de actuación remota (vástago de la válvula de gran longitud con blindaje entre el cuerpo de la válvula y el actuador). La presión hace que los discos de ruptura que aíslan la etapa de filtrado de zeolita rompan y se establezca un caudal a través de los filtros que descargará finalmente al exterior a través de la chimenea dedicada únicamente a este fin.

En la recarga 24 se implantó la PCD 1/32687-2 “Venteo Filtrado de la Contención (Recarga)” cuyo alcance se resume en la realización de la interfase con el edificio de contención (penetración mecánica de contención, línea de tubería y válvulas de aislamiento de la contención). En concreto:

- Se habilitó una penetración de reserva para convertirla en penetración mecánica de la contención.

- Se instaló la línea de esa penetración, sus válvulas de aislamiento y sus conexiones de prueba.
- Se realizaron los pasamuros necesarios y su correspondiente sellado para permitir la instalación del resto del sistema durante el siguiente ciclo.

Figura 4.
Penetración M8-307.



Durante la segunda fase, correspondiente al ciclo 25, mediante la PCD 1/32687-1 se ha realizado la instalación del resto del sistema, que incluye los tanques de filtrado, la tubería y chimenea exterior.

También durante el ciclo 25 y mediante la PCD 1/32687-3 el titular ha llevado a cabo actividades de mejora de las estructuras cercanas cuyo fallo puede impedir que el SVFC cumpla con su función de seguridad (elementos de categoría sísmica 2 cuyo colapso podría incidir en la pérdida de función de los nuevos equipos del sistema de venteo filtrado) y el blindaje para protección radiológica de la tubería de descarga en el recinto 258 del edificio auxiliar entre elevaciones 50,00 y 57,50.

Para la operación manual de las válvulas haciendo uso de los accionamientos remotos, con el objeto de mantener la dosis a los operadores del sistema en los límites previstos en situaciones de emergencia (500 mSv, según la ITC-3 para CN Ascó) se dispone de un blindaje que actúa como protección contra radiaciones ionizantes. Del mismo modo se blindan aquellas partes del SVFC que lo requieran para la protección de los trabajadores tras el accidente.

Para el diseño del blindaje del sistema de venteo filtrado de la contención se ha utilizado como criterio que las tasas de dosis debidas a la operación del sistema por el paso de caudal a través de las tuberías, y las causadas por la acumulación de los productos de fisión en los filtros, no superen los siguientes valores:

- Tasa de dosis de 1-5 mSv/h para las áreas en las que se deben realizar acciones manuales.
- Tasa de dosis de 10-15 mSv/h para las rutas de acceso.

El diseño del sistema contempla las provisiones para el tratamiento del material radiactivo retenido en el filtro tras su utilización, por lo que está diseñado con una línea de “back flushing” que permite, una vez finalizadas las operaciones de venteo, devolver al interior del edificio de contención los productos acumulados en las vasijas.

El titular ha analizado el cubículo donde se sitúan los accionamientos remotos de las válvulas de aislamiento de la contención, asumiendo que la contribución a la tasa de dosis de la tubería del sistema de venteo ubicada en el cubículo que se encuentra debajo del cubículo de los mandos es muy reducida debido al blindaje que proporciona el forjado existente. La principal contribución es la del tramo vertical de la tubería de descarga que atraviesa el cubículo 81050 donde se encuentran los actuadores. Esta tubería se blindada con un recubrimiento de plomo de 3,5 cm de modo que las dosis resultantes previstas son las siguientes:

- Tasa de dosis máxima en el área junto a las puertas ≤ 10 mSv/h
- Tasa de dosis máxima en el área de los mandos de las válvulas (CIV) ≤ 5 mSv/h
- Tasa de dosis máxima en el camino de acceso ≤ 10 mSv/h

El cubículo donde se ubican las vasijas de filtros también se encuentra blindado mediante placas de acero de 9 cm, para que las dosis que recibiría el personal encargado de la operación desde el recinto adyacente se mantengan por debajo de los límites.

3. EVALUACIÓN

3.1 Referencia y título de los informes de evaluación

- **CSN/IEV/INSI/AS1/1611/872:** “CN Ascó I. Evaluación de la solicitud de autorización para la entrada en servicio de la modificación de diseño PCD-1/32687-1, relativa a la segunda fase de la instalación del sistema de venteo filtrado de contención”.
- **CSN/NET/APRT/AS0/1611/590:** “Evaluación de la solicitud de autorización de la puesta en servicio del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC) de CN Ascó-aspectos de PR Ocupacional”.

- **CSN/IEV/AEIR/AS1/1611/866:** “Solicitud de autorización de la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención de la Central Nuclear de Ascó I: evaluación del área AEIR”.
- **CSN/IEV/GACA/AS1/1610/857:** “Informe de evaluación del Capítulo 14 “Plan de calidad” de la solicitud de autorización para la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención presentada por CN Ascó I (parte ciclo 25)”.
- **CSN/IEV/AAPS/AS1/1610/860:** “Evaluación de la solicitud de autorización para la puesta en marcha de la modificación de diseño del venteo filtrado de la contención y propuestas de cambio asociadas en la CN Ascó I, en lo relativo a la protección contra incendios”.

3.2 Normativa y documentación de referencia

La evaluación de los cambios propuestos por el titular se ha realizado teniendo en cuenta la siguiente normativa:

- Instrucción de Seguridad IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, enero 2009.
- Instrucción de Seguridad 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 IS-26 sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares, junio 2010.
- Instrucción de Seguridad IS-27 sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares, junio 2010
- Instrucción de Seguridad IS-30, revisión 1, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares, de febrero de 2013
- Instrucción de Seguridad IS-36, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares, enero de 2015
- Guía de seguridad GS 1.19 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- UNE 73-401 “Garantía de Calidad en instalaciones nucleares”
- ITC-3 de CN Ascó: CSN/ITC/SG/AS0/12/01
- ITC-Adaptada de CN Ascó: CSN/ITC/SG/AS0/14/01

Criterios de aceptación:

- Anexo 2 “Criterios aplicables al SVFC” de los “Criterios de Evaluación a Considerar en las Modificaciones de Diseño post-Fukushima” aprobados por el Pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013.
- En lo que respecta a los factores de descontaminación (DF) asociados al SVFC, se ha tenido en cuenta como criterio de aceptación lo incluido en la nota de la reunión del

Comité de Gestión de la DSN CSN/ART/GDSN/GENER/1602/03 celebrada el 9 de febrero de 2016:

- Aerosoles ≥ 1000
 - Yodo elemental ≥ 100
 - Yodo orgánico ≥ 10
- Además, se han tenido en cuenta los criterios recogidos en informe de referencia 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 aceptación del SVFC de CN Ascó I ha sido realizada por las diferentes áreas 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:

- Modificación de diseño del SVFC
- Accesibilidad y protección radiológica ocupacional
- Impacto radiológico exterior
- Plan de calidad del proyecto
- Sistema de protección contra incendios (PCI)

Estas evaluaciones complementan las ya realizadas para la autorización de la solicitud SA-A1/15-03 rev. 0 correspondiente a la puesta en servicio de la parte de aislamiento de contención del SVCF de CN Ascó I que se instaló durante la 1R24 y que se recogen en la PDT de referencia CSN/PDT/CNASC/AS1/1510/246. Los aspectos ya evaluados son los relativos a:

- Diseño de la penetración y válvulas de aislamiento
- Diseño mecánico-estructural de la instalación
- Plan de calidad de la modificación de diseño

3.3.1 Modificación de diseño del SVFC

La evaluación del área INSI ha consistido en revisar la modificación de diseño PCD-1/32687-1 y la propuesta PC-1/L637 cambio al Estudio de Seguridad, asociado a la modificación.

El diseño del SVFC que ANAV ha propuesto para CN Ascó I es análogo al propuesto para CN Ascó II ya autorizado. La evaluación de INSI ha comprobado que la información suministrada por ANAV para CN Ascó I, en lo que respecta al cumplimiento con los criterios de evaluación del SVFC, es equivalente a la suministrada para CN Ascó II, por tanto la evaluación de este apartado realizada para CN Ascó II sería aplicable a CN Ascó I. También se han tenido en cuenta en esta evaluación algunos aspectos novedosos que ANAV ha presentado para CN

Ascó I, algunos de ellos como consecuencia de los requisitos establecidos por CSN en la autorización de la modificación de diseño del SVFC de CN Ascó II.

Las conclusiones de la evaluación son las siguientes:

1. La modificación de diseño, en lo relativo a la función de aislamiento de contención de la penetración del SVFC (PCD 2/32691-2), ya fue considerada aceptable por el CSN noviembre de 2015.
2. Respecto de la función de venteo filtrado de contención, la solicitud de ANAV cumple con los criterios de evaluación aprobados por el Pleno el 18 de diciembre de 2013, aunque se requieren acciones adicionales para los siguientes puntos:
 - 2.1. Las **presiones de operación del SVFC** (criterio de evaluación 6.2.a.i) y la solución propuesta por el titular se evaluarán en un proceso de evaluación independiente, común al resto de centrales nucleares. Hasta que resuelva esta evaluación, el titular deberá implantar su propuesta incluida en el informe DST 2016-192 “Análisis de la presión de operación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención”.
 - 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, de manera que se trata de un aspecto genérico. Su aceptabilidad definitiva dependerá de si dichas acciones se pueden llevar a cabo sin superación de los límites de dosis para los trabajadores encargados de realizarlas.
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.
 - 3.2. Desarrollar los procedimientos y guías de operación correspondientes para, al menos:
 - Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua a las vasijas de filtración del SVFC.
 - Definir las operaciones de “backflush” (vaciado de las vasijas hacia la contención).
 - Incorporar el SVFC a las GGAS. De acuerdo con la conclusión 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. 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. ANAV ha propuesto unos cambios al capítulo 6.2 del Estudio Final de Seguridad (EFS) que son coherentes con la modificación de diseño del SVFC y se consideran aceptables.

3.3.2 Accesibilidad y protección radiológica ocupacional

El área APRT ha evaluado los aspectos de protección radiológica ocupacional, en relación con la estimación de dosis debida a la operación de dicho SVFC en ambas unidades y las fichas de PR resultantes.

El funcionamiento del SVFC de CN Ascó requiere la intervención local de uno o varios trabajadores para el accionamiento manual de los actuadores remotos de válvulas de aislamiento, para la monitorización de los parámetros de seguimiento del sistema filtrante y las actuaciones sobre éste (aporte de agua a los filtros húmedos, etc.) y para la realización de las operaciones de monitorización radiológica y backflushing en el cuarto de control.

Como criterio de aceptación se ha establecido que el sistema sea autónomo y pasivo durante las primeras 24 horas tras el primer venteo. El caso base de diseño y la metodología utilizada para la estimación de dosis está descrito en el documento ref. DST 2013-305. El titular se ha comprometido a enviar al CSN la última revisión, Rev. 2, por lo que la nueva información que contenga no se ha considerado en esta evaluación.

La estrategia planteada por el titular para la actuación del SVFC supone que no se fija una presión única sino que se actuará dentro de un intervalo de presiones. Esta estrategia determina que las consecuencias radiológicas serán variables dependiendo de la presión de apertura del sistema.

En lo que se refiere a los tiempos de actuación, el titular considera que la actuación se realiza tras 34,24 horas desde daño al núcleo, que corresponde a una presión de apertura del SVFC de 1,1 veces la presión de diseño de la contención. El daño al núcleo se produce a las 32 horas del inicio del accidente. Se prevé un máximo de seis venteos con una duración de 4,6 horas el primero y el tercero, y una duración es de 4,7 horas el segundo venteo. Entre el primer y segundo venteo transcurren 17,5 horas y entre el segundo y el 3º transcurren 16 horas. Por tanto, el segundo venteo se realizaría a las 56,3 horas y el tercero a las 77 h de daño al núcleo. Los siguientes venteos se realizarían siguiendo la misma secuencia de tiempos.

Se han identificado las siguientes actuaciones manuales:

- La apertura y cierre manual de las válvulas de aislamiento desde el edificio de penetraciones mecánicas elevación 50, recinto 81050, y monitorización de la presión.
- Las operaciones a realizar en la elevación 57,50 (recinto 2937A), en el edificio auxiliar, en el cuarto de control situado pared con pared del cuarto de filtros (recinto 1933B), que son las asociadas a la vigilancia de la instrumentación del caudal de venteo, al

seguimiento y llenado de los filtros húmedos y backflushing. Además, en la elevación 57,50 y adyacente a filtros de zeolitas, se encuentra el medidor de radiación Pegasus.

La estimación de dosis para cada actuación considera la debida a la maniobra a realizar y el trayecto (ida y vuelta) desde el CAGE al cubículo donde se va a actuar. El titular estima la duración de cada operación de apertura o cierre, en una unidad, está entre 30 y 60 minutos. Asigna 60 minutos a la apertura y trayectos entre la unidad y el CAGE para primer venteo de cada unidad y el mismo periodo de tiempo para cierre y trayectos entre cada unidad y el CAGE, 45 minutos para las mismas actuaciones del segundo venteo de cada unidad y 30 minutos para las correspondientes al tercer venteo.

El titular estima las dosis al operador por el mantenimiento de la vasija de filtros considerando que dicho mantenimiento se realiza después de las 24 h de la apertura del primer venteo.

Además de las contribuciones de la tubería y de los filtros, para la estimación de la tasa de dosis para el mantenimiento del SVFC el titular adopta la hipótesis de que el 25 % de la fuga de contención se dirige al edificio auxiliar y aplica el factor de corrección de fugas en función de la presión interior de la contención correspondiente.

El titular aporta las fichas de PR relativas a las actuaciones manuales locales referentes al SVFC numeradas como AL-25 (Acción local para primera apertura del SVFC), AL-26 (acción local para el primer cierre del SVFC), AL-27 (acción local para ciclos posteriores de operación del SVFC) y AL-28 (acción local para operaciones de mantenimiento del SVFC) como Anexo del documento DST 2013-305, Rev. 1. Cada ficha se refiere a un solo trabajador realizando la actuación indicada en la misma.

El titular aporta, en versión borrador, una tabla resumen de dosis integrada unitaria por operación del SVFC así como una tabla de asignación de operaciones basada en la anterior, según límites de dosis efectiva.

El titular aporta los valores de X/Q, obtenidos con ARCON96, para tres puntos intermedios en el trayecto entre el CAGE y contención, seleccionando como punto representativo de la ruta entre CAGE y cada unidad el correspondiente a 1/4 de la distancia a la contención del grupo 1 (106,25 m). Estos valores se consideran representativos por el área evaluadora para los cálculos de dosis al trabajador debido a los trayectos por el exterior. Asimismo se asume para la evaluación que el primer venteo se realiza a las 34,25 h (1,1, veces la presión de diseño), según lo indicado por el titular, y que para el cálculo de la dosis al trabajador en los trayectos por el exterior la apertura temprana del venteo supondría tasas de dosis mayores.

Utilizando los valores aportados por el titular en modo borrador (término fuente, factor de incremento de dosis por apertura temprana, duración de los trayectos y duración de las maniobras manuales), y a falta de validación de los mismos mediante un cálculo alternativo, las dosis integradas para cada serie: trayecto desde CAGE a edificio auxiliar-maniobra de apertura o cierre-trayecto desde edificio auxiliar al CAGE, para cada unidad, están por debajo del nivel de referencia aceptado para una situación de emergencia (500 mSv). Un único operador podría realizar las actuaciones de apertura y cierre del SVFC de las dos

unidades y los trayectos correspondientes de ida y vuelta al CAGE para el primer venteo siendo la dosis efectiva a dicho trabajador ligeramente inferior a 500 mSv.

En lo que se refiere a las actuaciones de mantenimiento el titular aporta unos cálculos de dosis de 411 mSv para cada actuación, asumiendo que el SVFC no se cierra a las 4,6 horas de la primera apertura, lo que es conservador para la evaluación realizada.

A partir de los datos aportados por el titular, las mayores contribuciones a las dosis al trabajador se producen en los cubículos donde se realizan las operaciones manuales debido a la acumulación de las fugas desde contención (ventilación no operativa, no son aplicables factores de dispersión).

En lo que se refiere a las fichas de PR aportadas por el titular para la actuación del SVFC, éstas tendrán que actualizarse de acuerdo a los valores de tasa de dosis y dosis recogidos en la versión definitiva del documento DST 2013-305 y sus anexos, y una vez validada por el CSN dicha versión definitiva. Además, en su redacción final se tendrá en consideración que en lo que se refiere a instrucciones genéricas y específicas recogidas en dichas fichas de PR éstas deberán ser coherentes con lo adoptado en la documentación del CAGE para el personal interviniente.

Finalmente, la evaluación del área APRT concluye lo siguiente:

- A la vista de los valores aportados por el titular, cada actuación unitaria (trayecto desde el CAGE al edificio auxiliar-maniobra de apertura o cierre-regreso al CAGE) está por debajo de los 500 mSv aceptados para una situación de emergencia.
- En el momento de realizar la evaluación, no se puede realizar un cálculo independiente en lo referente a la estimación de la dosis al trabajador como consecuencia de las actuaciones manuales locales del SVFC, ya que está pendiente de envío por parte del titular la versión definitiva de la documentación, de la idoneidad del término fuente y de la confirmación de las fugas de contención al edificio auxiliar. Dicha estimación de dosis es la que permite valorar si es admisible la actuación manual del sistema.
- En lo que se refiere a APRT, la documentación aportada por el titular no ha sido adecuada ni suficiente para llevar a cabo la evaluación. Han sido necesarias diversas interacciones con el titular: reuniones telefónicas, intercambios de correos electrónicos, etc., para recopilar y aclarar la información solicitada
- Por todo lo anterior, la evaluación considera necesario que el titular lleve a cabo las siguientes acciones:
 - 1) Remitir de la versión definitiva de la documentación soporte para validar la estimación de la dosis a los trabajadores y verificar que los resultados cumplen los criterios de evaluación del sistema de venteo filtrado de la contención aprobados por el Pleno del CSN el 18-12-2013 y en la ITC 3 relativos a la protección radiológica del trabajador.

- 2) En el caso en que el titular considere en su estrategia para la apertura del SVFC que éste se podría abrir a presiones inferiores a 1,1 veces la presión de diseño, tendrá que aportar la estimación de dosis al trabajador para esa nueva situación y/o la justificación razonada de la aplicabilidad del factor de corrección de incremento de dosis al disminuir la presión utilizado en los cálculos actuales. Todo ello deberá ir acompañado además de la secuencia de tiempos en los que se efectuarían las aperturas del SVFC y la duración de las mismas.
- 3) Actualizar las fichas de PR de acuerdo a las condiciones finales y la estimación de dosis. Se tendrá en consideración que éstas deberán ser coherentes con lo adoptado en la documentación del CAGE para el personal interviniente.

3.3.3 Impacto radiológico exterior

El área AEIR ha evaluado la solicitud de autorización de la modificación de diseño correspondiente al Venteo Filtrado de la Contención de CN Ascó I (PCD- 1/32687), en relación a la instrumentación utilizada para realizar un adecuado control del vertido y determinar la actividad emitida.

Tal y como indica el titular en la documentación aportada, en la línea de descarga del SVFC, inmediatamente antes de la salida al exterior, se instala un sistema de monitorización de la radiación liberada (Sistema PEGASUS "Passive Gaseous Effluent Monitoring System"). Los principales componentes del sistema son:

- Unidad de detección (PR8004). Este monitor de rango ancho (300 nSv/h - 100 Sv/h) sensible a la radiación gamma está formado por dos tubos Geiger-Müller, y mide la radiación emitida por los gases nobles al pasar por la línea de descarga. Está rodeado por un blindaje para aislarlo de otras fuentes de radiación que no sean los gases que atraviesan la tubería de descarga.
- Transmisor de presión (TP8001). La medida de presión aguas arriba del orificio restrictor (80OR02) permite determinar el caudal de venteo.
- Cabina de control (PL940). Está localizada en el cuarto de control con blindaje radiológico, y está compuesta por el sistema de proceso, almacenamiento y visualización de los datos. También dispone de la UPS (Uninterrupted Power System) para carga y control de las baterías, así como la conmutación automática de alimentación en caso de pérdida de suministro eléctrico.
- Rack de baterías. Está situado junto la cabina de control y garantizan el suministro eléctrico a los componentes del monitor de radiación al menos durante 48 h.

La alimentación eléctrica a los equipos que componen el monitor de radiación procede de la red normal de planta (Tren "N") durante la operación normal de la misma. Adicionalmente, y solo en el caso de escenario de pérdida prolongada total de energía, el panel seleccionado para realizar la acometida puede alimentarse desde el Generador Diésel Portátil (GD-P).

Todos los componentes del monitor de radiación están diseñados para soportar, tanto el SSE, como disponer de margen suficiente para cubrir los requisitos adicionales hasta 0,3 g establecidos en las pruebas de resistencia.

En el cuarto de control, situado en el edificio auxiliar EL. 57,50 (recinto 2937A), se dispone además de la cabina de control para la vigilancia de la radiación una vez realizado el filtrado, de la instrumentación de monitorización de los niveles de líquido en las vasijas de los filtros húmedos y de los mandos a distancia necesarios para realizar el "back flushing" que permite, una vez finalizadas las operaciones de venteo, devolver al interior del edificio de contención los productos radiactivos acumulados en las vasijas de venturi.

El nivel del líquido de las vasijas de los filtros húmedos define la capacidad de filtrado y eliminación de calor residual. La instrumentación de medida del nivel del líquido de las vasijas de los filtros húmedos (IN8001), no es requerida propiamente para el funcionamiento del sistema durante el periodo de operación pasiva, y su función es la de monitorización para ayudar a la decisión de toma de acciones tras el periodo de autonomía del sistema.

En relación con la instrumentación necesaria para realizar un adecuado control del vertido, si bien es cierto que una proporción importante de los aerosoles y los yodos son retenidos en los filtros del SVFC y que la radiactividad que pudiera emitirse tras un eventual venteo de la contención a través del sistema es debida principalmente a los gases nobles y que éstos serían detectados por el sistema PEGASUS, la contaminación del terreno a largo plazo vendrá dada por la deposición de los aerosoles y radioyodos emitidos durante el venteo, cuya determinación no se realizaría con el sistema de detección propuesto.

En consecuencia, el área especialista concluye que la modificación de diseño no cumple los criterios de aceptación establecidos por el pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013 ya que no incluye la monitorización de los yodos y partículas emitidos durante el venteo una vez realizado el filtrado. Por lo tanto, ANAV deberá incorporar al SVFC de CN Ascó I la instrumentación adecuada para cuantificar la actividad liberada al medio ambiente de yodos y partículas durante la operación del sistema.

En cuanto al nivel de agua en las vasijas de filtro húmedo, la evaluación del CSN considera conveniente que, para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado, antes de realizar el venteo se compruebe el nivel de agua en dichas vasijas. Asimismo, para evitar dosis al personal que tenga que ir al cuarto de control para realizar las lecturas, así como para facilitar el seguimiento del accidente, sería recomendable que la monitorización del líquido de las vasijas de los filtros húmedos y de la radiación liberada estuviera disponible en la sala del Centro de Apoyo Técnico (CAT) de CN Ascó I, en la sala correspondiente al Centro

Alternativo para la Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Ascó y en la sala de emergencias del CSN (SALEM).

3.3.4 Plan de calidad del proyecto

El informe del área GACA ha tenido como objetivo evaluar el Capítulo 14 “Plan de Calidad” de la revisión de la solicitud de autorización para la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención presentada por CN Ascó I en la que se incluye la segunda fase de implantación del PCD 1/32687 durante el ciclo 25.

Este Capítulo 14 constituye la recopilación de los documentos de garantía de calidad (normativa y plan de calidad) aplicados a la modificación. Para evaluar este capítulo ha sido necesario evaluar los documentos específicos que cita y que es donde se recogen los criterios realmente aplicados a la modificación. Estos documentos son:

- Rev. A del documento D02-ARV-01-056-352 “Quality management plan for the project ANAV-FIVE, Plan de calidad QMP 594” aplicable a Ascó I, Ascó II y Vandellós II” que abarca la fase de diseño y compras.

Este documento ya fue objeto de evaluación favorable en el informe CSN/NET/GACA/AS1/1508/803 “Informe de evaluación del Capítulo 13 “Plan de calidad” de la solicitud de autorización para la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención” presentada por CN Ascó I en el ámbito de la solicitud de autorización de la parte de recarga de la modificación del SVFC.

- El programa de garantía de calidad de Areva, documento QPM-601S “Plan de calidad para la prestación de servicios relacionados con la seguridad en ANAV” que abarca las fases a realizar en emplazamiento (montaje y pruebas).

Este documento fue objeto de evaluación favorable en el informe CSN/IEV/GACA/AS2/1604/835 “Informe de evaluación del Capítulo 14 “Plan de calidad” de la solicitud de autorización para la modificación de diseño relativa al venteo filtrado de la contención” presentada por CN Ascó II.

Adicionalmente, se solicitaron al titular aclaraciones adicionales para especificar cuáles son los documentos de diseño de ESC relacionados con la seguridad y relevantes para la seguridad en los que se ha llevado a cabo una verificación de diseño independiente (realizada por verificadores independientes cualificados). Este listado, así como las conclusiones de dichas verificaciones, fueron enviados por mediante correo electrónico el día 25 de noviembre de 2016 y considerados aceptables por el área especialista teniendo en cuenta que:

- El alcance de la verificación ha sido la totalidad de la documentación generada en el Paquete de Cambio de Diseño (planos, cálculos etc.). Es decir, se han incluido todos los cálculos y planos relacionados con los elementos importantes para la seguridad y que la verificación ha sido realizada de forma independiente.
- Se ha remitido el listado de documentos (planos, cálculos e informes) generados por la ingeniería de diseño de detalle (IDOM) y/o las ingenierías de los equipos suministrados, revisados y aprobados por AREVA para Ascó I y II. En este documento consta tanto el nombre del revisor de la empresa que edita el documento como el de la verificador independiente, y existe una columna denominada "Note" en el que se han incluido las observaciones del verificador. Este campo del documento está en blanco menos en un caso que acota a qué afecta la revisión independiente. Este campo en vez de estar en blanco debería indicar que el verificador está de acuerdo con la aprobación del documento, pero esta omisión se considera un punto menor que no implica que no se haya llevado a cabo las acciones y aclaraciones solicitadas.
- Un flujograma del proceso en el que se indica que los documentos de IDOM y Ringo y otros suministradores son revisados por AREVA, y los documentos emitidos por AREVA revisados por ANAV.

La evaluación del CSN considera por tanto que el Capítulo 14 "Plan de calidad" de la solicitud presentada para la autorización de la modificación de diseño correspondiente al Sistema de Venteo Filtrado de la Contención, parte ciclo, (SA-A1/15-03 Rev. 1) es aceptable.

3.3.5 Sistema de protección contra incendios (PCI)

El área AAPS ha evaluado la solicitud del titular desde el punto de vista de la idoneidad del sistema de Protección Contra Incendios (PCI). En concreto el alcance de la evaluación se refiere a la verificación de 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 ya existentes relacionadas con la seguridad y de parada segura, en caso de incendio, de forma diferente a la recogida en los análisis.

Como se ha indicado anteriormente, la segunda parte de la modificación de diseño que se ha ejecutado a lo largo del ciclo 25, consiste en la instalación de los de equipos auxiliares, tanques de filtrado, tubería y chimenea exterior (PCD 1-32687-1) y cuya evaluación de seguridad se recoge en la Evaluación de Seguridad ESD-2409 que se adjunta la documento soporte de la solicitud del titular.

Adicionalmente, en el informe DST 2015-069 rev. 1, adjunto a la solicitud, el titular incluye el análisis de la verificación del diseño (AVD) cuyo objetivo es asegurar que, tras la instalación del SVFC, se mantienen la disponibilidad, la fiabilidad y las capacidades funcionales de las estructuras y ESC con función importante para la operación segura de la planta. En este

análisis se menciona el impacto sobre los elementos de la protección contra incendios o sobre ESC de parada segura en caso de incendio.

La evaluación del área AAPS concluye que:

1. De la documentación aportada por el titular en la evaluación de seguridad ESD-2409 sobre la modificación implantada durante el ciclo 25, y en la modificación PCD 1/32687-1, así como de la información adicional aportada mediante correo electrónico, no se identifican impactos sobre el programa de PCI, ni sobre el análisis de parada segura en caso de incendio, ni sobre el análisis de riesgo de incendios, adicionales a los considerados por el titular en la Evaluación de Seguridad. Por tanto, se considera aceptable, desde el punto de vista de la protección contra incendios, la modificación para instalar el SVFC en la CN Ascó I.
2. De la evaluación realizada no se han identificado cambios al Estudio de Seguridad adicionales a los indicados en la PCD 1-32687-1 y, teniendo en cuenta que dichos cambios al Apéndice 9.5B son necesarios para adaptar el estudio a la situación actual, la evaluación considera que los cambios propuestos por el titular son aceptables.

3.3.6 Cambios al Estudio de Seguridad

Los cambios al capítulo 6.2 del Estudio Final de Seguridad (ES) propuestos son coherentes con la modificación de diseño del SVFC por lo que se considera aceptable la propuesta de cambio al Estudio de Seguridad de CN Ascó I PC-1/L637.

3.4 Deficiencias de evaluación: SI

El área APRT ha identificado la siguiente deficiencia:

“En lo que se refiere a APRT la documentación aportada por el titular no ha sido autoexplicativa y suficiente para llevar a cabo la evaluación. Ha sido necesario diversas interacciones con el titular: reuniones telefónicas, intercambios de correos electrónicos, etc., para recopilar y aclarar la información solicitada. La evaluación se ha tenido que realizar sobre una versión borrador de la documentación”.

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Como resultado de las evaluaciones realizadas se considera que puede informarse favorablemente la solicitud de autorización SA-A1/15-03, rev. 1 de CN Ascó I para la puesta

en servicio del sistema de venteo filtrado de la contención (SVFC), con las siguientes condiciones:

1. El titular implantará las presiones de operación del SVFC (criterio de evaluación 6.2.a.i propuestas en el informe DST 2016-192 “Análisis de la presión de operación del Sistema de Venteo Filtrado de la Contención” y la solución asimismo propuesta en la revisión de las Guías de Gestión de Accidente Severo (GGAS) que incorpore la operación del SVFC.

Las presiones de operación del SVFC y la solución propuesta por el titular se evaluarán 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.

2. Antes de la puesta en marcha del nuevo SVFC el titular deberá:
 - Definir el programa completo de pruebas del sistema, tanto para la puesta en servicio inicial como para las pruebas periódicas.
 - Desarrollar los procedimientos y guías de operación correspondientes para, al menos:
 - Definir las actuaciones necesarias para la reposición de agua a las vasijas de filtración del SVFC.
 - Definir las operaciones de “backflush” (vaciado de las vasijas hacia la contención).
 - Incorporar el SVFC a las GGAS.
3. Durante el próximo ciclo de operación, el titular incorporará al sistema de venteo filtrado de contención de CN Ascó la instrumentación adecuada para cuantificar la actividad liberada al medio ambiente de yodos y partículas durante la operación del sistema.

Adicionalmente, el titular realizará las siguientes acciones, que se transmitirán al titular mediante carta de la DSN:

1. Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema de filtrado, antes de realizar el venteo se considera conveniente comprobar el nivel de agua en las vasijas de filtro húmedo.
2. Para evitar dosis al personal que tenga que ir al cuarto de control para realizar las lecturas así como para facilitar el seguimiento del accidente, es recomendable que la monitorización del líquido de las vasijas de los filtros húmedos y de la radiación liberada estuviera disponible 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 Ascó y sala de emergencias del CSN (SALEM).

3. Remitir, en el plazo de tres meses, la versión definitiva de la documentación soporte de los cálculos de dosis a los trabajadores para verificar que los resultados cumplen los criterios de evaluación del sistema de venteo filtrado de la contención aprobados por el Pleno del CSN el 18-12-2013 relativos a la protección radiológica del trabajador.
En el caso en que el titular considere en su estrategia para la apertura del SVFC que éste se podría abrir a presiones inferiores a 1,1 veces la presión de diseño, deberá aportar la estimación de dosis al trabajador para esa nueva situación o la justificación razonada de la aplicabilidad del factor de corrección por incremento de dosis utilizado en los cálculos actuales. Todo ello deberá ir acompañado además de la secuencia de tiempos en los que se efectuaría la apertura del SVFC y la duración de los mismos.
4. Actualizar, en el plazo de tres meses, las fichas de PR de acuerdo con las condiciones finales y estimación de dosis. Se tendrá en consideración que éstas deberán ser coherentes con lo adoptado en la documentación del CAGE para el personal interviniente.

Respecto a la propuesta de cambio PC-1/L637, rev.0 del Estudio de Seguridad asociada, se consideran aceptables los cambios que incluye, al ser coherentes con el alcance y contenido de la citada solicitud.

Aceptación de lo solicitado: SI

Requerimientos del CSN: SI. Los identificados en el apartado de conclusiones y acciones

Compromisos del titular: NO

Recomendaciones: NO