

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

CN VANDELLÓS II. INFORME SOBRE LAS SOLICITUDES DE APRECIACIÓN FAVORABLE ASOCIADAS A ACCIONES MANUALES DEL OPERADOR (OMA) EN CASO DE INCENDIO FUERA DE LA SALA DE CONTROL

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

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

1.2. Asunto

Solicitudes de apreciación favorable asociadas a acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio fuera de la sala de control, en el contexto del cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30, *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

- Carta de referencia CNV-L-CSN-6677, *CN Vandellós II: Solicitud de apreciación favorable de OMA en caso de incendio en áreas de fuego de CN Vandellós II distintas de sala de control, según el artículo 3.2.9 de la IS-30 rev.2* (1 de junio de 2018, número de registro de entrada 42542). Adjunta el informe técnico de referencia DST 2018-153 rev.0, *Información soporte para la solicitud de apreciación favorable de OMA en caso de incendio en áreas de fuego de CN Vandellós II*.
- Carta de referencia CNV-L-CSN-6947, *CN Vandellós II: Solicitud de apreciación favorable de medidas equivalentes para la separación de ESC¹ en el área de fuego A-14 según el artículo 3.2.5.1.d de la IS-30 rev.2* (29 de noviembre de 2019, número de registro de entrada 45556). La información soporte para la solicitud se adjunta como anexo a la carta.
- Carta de referencia CNV-L-CSN-7089, *CN Vandellós II: Solicitud de apreciación favorable de OMA en áreas de fuego distintas de sala de control afectadas por el modo de fallo por cortocircuito intercable entre cables de distintos equipos, según el artículo 3.2.9 de la IS-30 rev.2* (31 de julio de 2020, número de registro de entrada 44458). Adjunta el informe técnico de referencia DST 2020-210 rev.0, *Información soporte para la solicitud de*

¹ ESC = estructuras, sistemas y componentes

apreciación favorable de OMA en áreas de fuego distintas de sala de control de CN Vandellós II con nuevas OMA 40 y 41

1.4. Documentos oficiales

No aplica.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

Las solicitudes del titular objeto de esta PDT se enmarcan en el contexto de la resolución de desviaciones o de la aceptación de cumplimiento alternativo respecto a lo establecido en la IS-30 para CN Vandellós II, dentro de los mecanismos que la propia instrucción del CSN establece para ello (medios o medidas equivalentes, alternativas, excepciones), siempre condicionado a la apreciación favorable del CSN.

El artículo 3.2.9 de la Instrucción IS-30 establece que el uso de acciones manuales del operador (OMA) como alternativa al cumplimiento de lo requerido en los artículos 3.2.4, 3.2.5, 3.2.6 y 3.2.7 requerirá la apreciación favorable del CSN. Los artículos 3.2.4 a 3.2.7 mencionados establecen los requisitos mínimos para limitar los daños que un incendio puede ocasionar en cualquier área de fuego de la central, de manera que, en caso de incendio, un tren de los sistemas necesarios para alcanzar y mantener la parada segura desde la sala de control (SC) o desde el panel de parada alternativa (PPA) se mantenga libre de daños producidos por el fuego.

Tras la publicación de la edición vigente de la IS-30 (rev.2), y tras revisar su nuevo análisis de parada segura en caso de incendio, AdPS (realizado por Westinghouse, documento de referencia TR-PEST-PRA-16-001, de julio de 2017), el titular de CN Vandellós II actualizó la información sobre desviaciones enviada al CSN hasta el momento, comunicando los resultados de dicho proceso en la carta de referencia CNV-L-CSN-6576 (octubre de 2017). En consonancia con ello, el titular emitió en mayo de 2018 la primera de las solicitudes objeto de esta PDT (carta de referencia CNV-L-CSN-6677), en la que solicitaba apreciación favorable para varias OMA en caso de incendio en diferentes áreas de fuego, como alternativa para la resolución de desviaciones a los artículos 3.2.4, 3.2.5 y 3.2.7 de la IS-30 identificadas.

Entre las OMA objeto de esta solicitud figura la OMA-23, *Proteger bombas de carga ante fallo al aislar la aspiración desde el tanque de control químico y volumétrico (TCV)*. En la solicitud, el titular parte de la hipótesis de que un incendio en un recinto del área de fuego A-14 (concretamente, el recinto M-3-35) no se propagaría al resto del área de fuego. En el contexto del proceso de evaluación de las OMA, el CSN cuestionó esta hipótesis. El CSN comunicó al titular que, para poder admitir la hipótesis, el titular debería realizar una solicitud de cumplimiento equivalente de la separación requerida, amparándose en lo establecido en el

artículo 3.2.5.1.d de la IS-30²: “*Otros medios, equivalentes a alguno de los indicados en los apartados 1.a, 1.b o 1.c de este Artículo, y que a solicitud del titular obtengan una apreciación favorable del CSN*”. Consecuentemente, en noviembre de 2019 el titular emitió dicha solicitud mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-6847, que es la segunda de las solicitudes objeto de la presente PDT.

Posteriormente, tras la actualización del análisis de espurios múltiples (MSO) en SC, el titular identificó un nuevo modo de fallo consistente en el cortocircuito intercable entre cables de distintos equipos, capaz de provocar señal de actuación de válvulas motorizadas junto con baipás de protecciones. Ello condujo a la necesidad de actualizar el análisis de parada segura para diversas áreas de fuego y, como resultado, a realizar una nueva solicitud de apreciación favorable de OMA. Estos resultados fueron informados al CSN en una reunión mantenida en diciembre de 2019. En marzo de 2020, mediante carta de referencia CNV-L-CSN-7012, el titular comunicó las áreas de fuego que, como resultado de los nuevos análisis, se verían afectadas y por tanto requerirían de una nueva solicitud de OMA, y cuáles no estaban afectadas. En julio de 2020, el titular remitió dicha solicitud adicional, mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-7089. Esta es la tercera de las solicitudes objeto de la presente PDT.

Esta tercera solicitud también incluye una solicitud de apreciación favorable para medidas equivalentes³ al cumplimiento del artículo 3.4.9 de la IS-30, sobre iluminación de emergencia en áreas donde se realicen OMA en caso de incendio, necesaria para la aceptabilidad de las OMA-40 y OMA-41, *Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga, TAAR, por gravedad*.

2.2. Motivo de las solicitudes

El titular ha presentado las tres solicitudes objeto de la presente PDT para garantizar el cumplimiento de la IS-30, al amparo de las disposiciones establecidas en los artículos 3.2.9, 3.2.5.1.d y *Cuarto* de dicha instrucción del CSN.

2.3. Descripción de las solicitudes

Se resume a continuación el contenido de la información enviada por el titular asociada a cada una de las solicitudes, incluyendo únicamente la parte revisada con mayor detalle por las áreas evaluadoras del CSN.

² El Artículo 3.2.5.1 de la IS-30 establece los requisitos mínimos para limitar los daños por incendio en áreas de fuego fuera del edificio de contención donde coinciden todos los trenes redundantes de parada segura

³ El artículo “*Cuarto. Exenciones*” de la IS-30 establece: “*Medidas equivalentes. El CSN podrá apreciar favorablemente, a propuesta del titular, medidas equivalentes de cumplimiento de los requisitos previstos en esta Instrucción, siempre que el titular acredite adecuadamente dicho cumplimiento mediante la correspondiente justificación de las medidas equivalentes propuestas*”

1. Solicitud CNV-L-CSN-6677 (informe soporte DST 2018-153, rev.0)

En el apartado 2 del informe soporte, *Antecedentes*, se incluye el histórico de comunicaciones previo a la emisión de la solicitud, donde se aclara que, en cuanto a OMA en caso de incendio en áreas de fuego distintas de la sala de control, la solicitud sustituye y anula comunicaciones previas.

En el apartado 3 el titular identifica las desviaciones del análisis de parada segura en caso de incendio (AdPS) a las que dan respuesta las OMA, así como las propias OMA.

En el apartado 4 se analiza el cumplimiento de los criterios de defensa en profundidad y se justifica que las OMA propuestas constituyen vías de cumplimiento adecuadas. Asimismo el titular justifica, para cada área de fuego, por qué propone una OMA en lugar de una modificación de diseño (MD) para resolver las desviaciones identificadas.

El apartado 5 y el Anexo 5 incluyen la información relativa al análisis de fiabilidad y viabilidad de las OMA, realizado de acuerdo con la metodología del documento de la USNRC NUREG-1852, *Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in response to fire*. En 5.2 se analiza, para cada OMA, el cumplimiento del artículo 3.4.9 de la IS-30 sobre iluminación de emergencia para cada recinto y rutas de acceso y escape.

El Anexo 2 de cálculos termohidráulicos contiene la base para la estimación de tiempos disponibles para ejecución de las OMA.

El Anexo 3 es la actualización del *Análisis de disponibilidad de comunicaciones en caso de incendio*

El Anexo 4 incluye el borrador del procedimiento desarrollado para la ejecución de las OMA: POF-327, *Acciones manuales del operador en incendios localizados fuera de sala de control*.

2. Solicitud CNV-L-CSN-6947

La solicitud incluye:

- Identificación y justificación de la desviación: Según se indica en *Antecedentes*, el titular emite la solicitud para dar soporte a la OMA-23, *Proteger bombas de carga ante fallo al aislar la aspiración desde el tanque de control químico y volumétrico (TCV)*. El titular identifica los componentes (cables y válvulas) en el área de fuego A-14⁴ que no cumplen

⁴ Área A-14: elevación 100,00 del edificio auxiliar. Comprende zonas comunes y numerosos recintos cerrados donde se ubican válvulas, cambiadores de calor y tuberías.

los requisitos de separación establecidos en los artículos 3.2.5.1.a, 3.2.5.1.b y 3.2.5.1.c, y para los que, por tanto se acoge al artículo 3.2.5.1.d (medios equivalentes apreciados favorablemente por el CSN).

- Justificación de la solicitud de apreciación favorable: El titular justifica que no existen alternativas viables a solicitar el cumplimiento equivalente, analizando el impacto en dosis y en otros aspectos operativos asociado a la ejecución de los diferentes paquetes de modificaciones de diseño (MD) posibles que serían necesarios para dotar a las ESC afectadas de la separación requerida por 3.2.5.1.a, 3.2.5.1.b y 3.2.5.1.c.
- Justificación del mantenimiento de una adecuada defensa en profundidad: El titular expone las medidas de protección contra incendios (PCI) existentes en el área de fuego A-14: medidas de prevención, analizando especialmente las características de los recintos M-3-35 y M-3-1, que alojan las ESC que se postula no afectadas por el mismo incendio, aparte de los controles administrativos habituales (control de material combustible transitorio, control de fuentes de ignición, control de no funcionalidad de los sistemas de detección y extinción) y del análisis de riesgos específicos que se refleja en la ficha de actuación en incendio correspondiente; medidas de detección; y medidas de extinción.

3. Solicitud CNV-L-CSN-7089 (informe soporte DST 2020-210, rev.0)

En el apartado 2 del informe soporte, *Antecedentes*, se incluye el histórico de comunicaciones previo a la emisión de la solicitud, donde se aclara que, en cuanto a OMA en caso de incendio fuera de sala de control en áreas de fuego distintas de sala de control afectadas por el modo de fallo por cortocircuito intercable entre cables de distintos equipos, la solicitud sustituye y anula comunicaciones previas.

En el apartado 3 el titular identifica las desviaciones del AdPS en caso de incendio a las que dan respuestas las OMA, así como las propias OMA.

En el apartado 4 se analiza el cumplimiento de los criterios de defensa en profundidad y se justifica que las OMA propuestas constituyen vías de cumplimiento adecuadas. Asimismo el titular justifica, para cada área de fuego, por qué propone una OMA en lugar de una MD para resolver las desviaciones identificadas.

El apartado 5 y el Anexo 5 incluyen la información relativa al análisis de fiabilidad y viabilidad de las OMA, realizado de acuerdo con la metodología del documento de la USNRC NUREG-1852, *Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in response to fire*. En 5.2 se analiza, para cada OMA, el cumplimiento del artículo 3.4.9 de la IS-30 sobre iluminación de emergencia para cada recinto y rutas de acceso y escape.

El Anexo 2 de cálculos termohidráulicos contiene la base para la estimación de tiempos disponibles para ejecución de las OMA.

El Anexo 4 incluye un borrador del procedimiento desarrollado para la ejecución de las OMA: POF-327, *Acciones manuales del operador en incendios localizados fuera de sala de control*, actualizado respecto al borrador incluido en el informe soporte de la primera solicitud.

Por último, en el apartado 7 se describe la iluminación de emergencia disponible en las áreas S-20 y S-37 (en las que se realizan actuaciones locales correspondientes a las OMA-40 y OMA-41) para las que se solicita apreciación favorable de medidas equivalentes para el cumplimiento del artículo 3.4.9 en virtud del artículo *cuarto* de la IS-30, en relación con el requisito de disponer de bloques autónomos de 8 horas para la realización de las OMA.

Para aclarar el alcance las solicitudes de apreciación favorable de OMA, se ha elaborado la tabla resumen que sigue, donde se reflejan las interrelaciones entre las 17 OMA solicitadas y las 23 áreas de fuego cuyas desviaciones respecto de la IS-30 tratan de resolver.

OMA	área de fuego cuyas desviaciones resuelve la OMA																							
	A01	A02	A03	A14	A19	A20	A21	A23	A25	A26	A28	C01	G05	PT08	S01	S03	S10	S11	S20	S21	S22	S32	S37	
21 evitar aislamiento AFW									x															
22 proteger bombas de carga	x																							
23 proteger bombas de carga				x																				
25 evitar aislamiento AFW											x								x					
26 evitar despresurización RCS					x							x												x
27 evitar despresurización RCS											x	x							x					
28 evitar drenaje sistemas GJ y GB													x											
29 evitar efectos cierre MSIV-A														x										
30 evitar aislamiento AFW y cierre purga GV														x										
31 evitar aislamiento AFW															x									
32 evitar aislamiento AFW																x						x		
34 evitar aislamiento AFW																		x						
35 evitar vaciado TAAR																			x					
37 evitar vaciado TAAR																				x				x
38 evitar llenado presionador																								x
40 evitar vaciado TAAR	x	x			x	x		x													x			x
41 evitar vaciado TAAR			x				x			x	x							x	x	x				x

* Códigos de identificación de edificios en las áreas de fuego:

- A = edificio auxiliar
- C = edificio de contención
- G = edificio CAT (centro de apoyo técnico)
- PT = edificio de penetraciones de turbina
- S = edificio de control

- tabla 1 -

3. EVALUACIÓN

3.1. Informes de evaluación

- CSV/IEV/AAPS/VA2/2007/918.2, *Solicitud de apreciación favorable de medidas equivalentes para la separación de ESC en el área A-14 según el artículo 3.2.5.1.d de la IS-30.*
- CSV/IEV/AAPS/VA2/2007/919.1, *Evaluación de la solicitud de CN Vandellós II para la apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio fuera de sala de control.*
- CSV/IEV/AAPS/VA2/2012/934, *Evaluación de la solicitud de CN Vandellós II para la apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en áreas de fuego distintas de sala de control afectadas por el modo de fallo por cortocircuito intercable entre cables de distintos equipos según artículo 3.2.9 de la IS-30 rev.2.*
- CSV/IEV/INSI/VA2/2012/930, *CN Vandellós II. Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en áreas distintas de sala de control. IEV nº 1.*
- CSV/IEV/INSI/VA2/2012/931, *CN Vandellós II. Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en áreas distintas de sala de control. IEV nº 2*
- CSV/IEV/OFHF/VA2/2007/920, *Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en áreas de fuego distintas a sala de control de CN Vandellós II.*
- CSV/IEV/OFHF/VA2/2102/942, *Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en áreas de fuego distintas a sala de control de CN Vandellós II afectadas por el modo de fallo por cortocircuito intercable entre cables de distintos equipos en CN Vandellós II.*
- CSV/NET/OFHF/VA2/2102/611, *Información complementaria a la solicitud de apreciación favorable de OMA en caso de incendio en áreas de fuego distintas a sala de control de CN Vandellós II (CNV-L-CSN-6677).*

3.2. Normativa y documentación de referencia

- CSN: Instrucción del CSN IS-30 *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares.*
- CSN: Guía de seguridad GS-01.19 *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares.*
- USNRC: RG 1.189, Rev.2, *Fire protection for nuclear power plants.*
- USNRC: RG 1.189, Rev.0, *Fire protection for nuclear power plants.*
- USNRC: NUREG-1852, *Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in responde to fire.*

- USNRC: NUREG-711, *Human factors engineering (HFE) program review model*.
- NEI: Guía NEI 00-01, Rev.2, *Guidance for post-fire safe shutdown circuit analysis*.

3.3. Resumen de la evaluación

3.3.1. Aspectos generales del proceso de evaluación

La evaluación de las solicitudes ha sido realizada por las áreas especialistas de *Análisis probabilista de seguridad (AAPS)*, *Ingeniería de sistemas (INSI)* y *Organización, factores humanos y formación (OFHF)*, con el alcance requerido a cada una de las áreas para cada tema:

- Con carácter general, AAPS ha evaluado los aspectos de defensa en profundidad de la protección contra incendios (PCI), que permitan evitar, detectar y extinguir cualquier incendio en las áreas de fuego afectadas, garantizando que, de producirse, el incendio no se propagará de forma que se vea comprometida la seguridad. En el caso de las OMA, AAPS ha evaluado el análisis de dichas actuaciones como alternativa al cumplimiento de los artículos 3.2.4 a 3.2.7 de la IS-30 realizado por el titular. Y, en lo que concierne a la segunda solicitud, el alcance de la evaluación de AAPS ha consistido en determinar si las medidas de defensa en profundidad en el área de fuego A-14 son suficientes para concluir que cualquier incendio en el área no afectaría simultáneamente a las ESC para las que la IS-30 requiere separación.
- En relación con las OMA, INSI ha evaluado la justificación de las acciones propuestas en función del escenario y de los daños producidos, de manera que dichas acciones garanticen que se alcanza y mantiene la parada segura en caso de la pérdida de ESC postulada. Asimismo, ha evaluado las estimaciones de tiempo disponible para la realización de las acciones propuestas.
- OFHF ha evaluado los aspectos organizativos y de factores humanos asociados a las OMA. Desde este punto de vista, han sido objeto de evaluación por OFHF los análisis de viabilidad y fiabilidad de las acciones realizados por el titular.

La definición del alcance de la evaluación de cara área fue acordada con carácter general para las solicitudes relativas al cumplimiento de la IS-30 en una reunión interna mantenida en noviembre de 2016 (acta de referencia CSN/ARG/16/36, recogida en la nota del Comité de Gestión de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, CGDSN, de 21.11.16). Independientemente de dicha distribución de competencias, durante el proceso de evaluación las tres áreas han actuado de forma coordinada. Adicionalmente, para algunos aspectos específicos las evaluaciones han requerido consultas puntuales con el área de *Sistemas eléctricos y de instrumentación y control*, INEI.

En la tabla 2 se detalla el alcance de la evaluación de cada área en relación con los ítems objeto de solicitud.

<i>solicitud</i>	<i>Tema</i>	<i>área de fuego a la que aplica</i>	<i>artículo IS-30 al que aplica</i>	<i>área evaluadora</i>
carta de referencia CNV-L-CSN-6677	OMA 21	A-25	3.2.9 (alternativa a 3.2.4 3.2.5 3.2.6 3.2.7)	AAPS INSI OFHF
	OMA 23	A-14		
	OMA 26	C-01		
	OMA 27	C-01		
	OMA 28	G-05		
	OMA 29	PT-08		
	OMA 30	PT-08		
	OMA 31	S-01		
OMA 32	S-03			
	S-22			
carta de referencia CNV-L-CSN-7089	OMA 22	A-01		
	OMA 25	A-28		
		S-20		
	OMA 26	A-19		
		S-37		
	OMA 27	A-28		
		S-20		
	OMA 34	S-11		
	OMA 35	S-20		
	OMA 37	S-21		
		S-37		
	OMA 38	S-37		
	OMA 40	A-01		
	OMA 40	A-02		
		A-19		
		A-20		
		A-23		
		S-21		
		S-37		
	OMA 41	A-03		
A-21				
A-26				
A-28				
S-10				
S-11				
S-20				
S-32				
medidas equivalentes	S-20			
	S-37			
3.4.9	AAPS			
carta de referencia CNV-L-CSN-6947	medios equivalentes	A-14	3.2.5.1.d	AAPS

- tabla 2 -

Derivado del carácter multidisciplinar de la evaluación y de los cambios introducidos por el titular en cuanto a las OMA solicitadas, el proceso de evaluación ha sido largo y complejo, habiendo sido necesarias sucesivas interacciones y peticiones de información adicional (PIA). Se resumen estos hitos a continuación:

- 29-30.01.19: reunión de OFHF con el titular en la planta (acta de referencia CSN/ART/OFFH/1903/03), para tratar cuestiones relativas a la metodología utilizada para el análisis de la viabilidad y fiabilidad de las OMA y realizar comprobaciones en campo.
- 19.12.19: reunión del titular con AAPS y OFHF (nota de referencia VNR19/39), para explicar y discutir los cambios en las OMA derivados de la actualización del análisis de espurios múltiples (MSO) en la sala de control.
- 01.06.20: emisión de PIA originada por AAPS (carta de referencia CSN/PIA/CNVA2/VA2/2005/43) sobre solicitud de referencia CNV-L-CSN-6947.
- 11.06.20: respuesta del titular a la PIA del punto anterior (carta de referencia CNV-L-CSN-7073).
- 22.06.20: emisión de PIA originada por INSI (carta de referencia CSN/PIA/CNVA2/VA2/2006/44) sobre OMA de la primera solicitud (carta de referencia CNV-L-CSN-6677).
- 03.07.20: respuesta del titular a petición de información sobre implantación del procedimiento POF-327 (vía e mail).
- 12.08.20: respuesta del titular al primer bloque de cuestiones de la PIA originada por INSI
- 29.09.20: respuesta del titular al segundo bloque de cuestiones de la PIA originada por INSI.
- 29.09.20: envío por parte del titular de la revisión del procedimiento POF-327, *Acciones manuales del operador en incendios localizados fuera de sala de control*, donde se materializan las OMA, con el compromiso de implantar esta nueva revisión en octubre de 2020, sujeto, en todo caso, a posibles modificaciones futuras derivadas de los resultados de la evaluación del CSN.
- 21.10.20: reunión del titular con AAPS e INSI (acta de referencia CSN/ART/INSI/VA2/2011/12), para resolver cuestiones de INSI en relación con las OMA.
- 30.10.20: envío por el titular de respuesta a las cuestiones pendientes de la reunión anterior.
- 05.11.20: respuesta del titular a petición de información sobre formación en las OMA (vía e mail).
- 19.11.20: carta del titular (referencia CNV-L-CSN-7136), donde, a petición del CSN, se recogen aspectos derivados de la consideración conjunta de determinadas OMA (OMA-26 y OMA-27 en área de fuego C-01; y OMA-29 y OMA-30 en área de fuego PT-08).
- 10.12.20: reunión del titular con las tres áreas evaluadoras, con el apoyo del área de *Modelización y simulación*, MOSI (acta de referencia CSN/ART/OFFH/VA2/2012/15), para resolver cuestiones adicionales de INSI y OFHF en relación con las OMA.

- 08.02.21: respuesta del titular a cuestiones sobre escenarios de incendio en áreas en las que puede tener lugar inyección de seguridad (IS) espuria (vía e mail).
- 22.02.22: respuesta del titular a petición de información sobre formación y entrenamiento programado sobre escenarios de incendio (vía e mail).

3.3.2. Aspectos generales de la evaluación del área AAPS

AAPS ha verificado tres aspectos generales de las acciones propuestas en ambas solicitudes de apreciación favorable de OMA objeto de esta PDT:

- Que el titular ha llevado a cabo un análisis de fiabilidad y viabilidad de las OMA propuestas.
- Que se cumple el artículo 3.4.9 de la IS-30, sobre iluminación de emergencia.
- Que las OMA están procedimentadas.

AAPS no cuestiona las argumentaciones de tipo genérico que da el titular para optar por resolver las desviaciones a los artículos 3.2.4 a 3.2.7 mediante OMA (y no mediante MD), ya que la IS-30 lo permite siempre que se garantice el cumplimiento con los criterios de defensa en profundidad frente a incendios, con la reserva de que si hubiera dificultades respecto a la viabilidad o fiabilidad de alguna OMA debería plantearse la conveniencia de implantar alguna MD.

En relación con el artículo 3.4.9 de la IS-30, AAPS ha verificado que el titular ha realizado un análisis adecuado para decidir si es necesario implantar alguna modificación de diseño (MD) para cumplir los requisitos de iluminación en las áreas donde las OMA requieren actuaciones de operador, así como en las rutas de acceso y escape de las mismas. En este ámbito, los resultados de la evaluación se resumen en lo siguiente:

- En el informe soporte de la primera solicitud (carta de referencia CNV-L-CSN-6677), el titular identificó una desviación asociada a la ejecución de la OMA-29, *Evitar los efectos del fallo al cierre de la Válvula de aislamiento de vapor principal MSIV-A*. El titular informó que la MD para resolver dicha desviación fue implantada en 2017, por lo que en realidad no debiera haber incluido esta desviación, ya resuelta, en el informe soporte.
- En el informe soporte de la tercera solicitud (carta de referencia CNV-L-CSN-7089), el titular identificó desviaciones asociadas a la ejecución de las OMA-40 y OMA-41, *Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga, TAAR, por gravedad*. Consecuentemente, el titular incluye dentro de esta solicitud la apreciación favorable de medidas equivalentes para resolver estas desviaciones. En el apartado 3.3.7 se refleja el resultado de la evaluación de esta parte de la solicitud.

Adicionalmente, AAPS ha evaluado el cumplimiento de los criterios de defensa en profundidad frente a incendio caso por caso para cada combinación *OMA / área de fuego con desviaciones*. En el apartado 3.3.5 se refleja el resultado de estas evaluaciones.

Además de la evaluación de las solicitudes objeto de esta PDT, el área AAPS ha analizado las posibles interfaces con otras solicitudes relativas al cumplimiento de la IS-30, concluyendo que la única interfaz existente afecta al área de fuego A-01, para la que el titular ha solicitado

apreciación favorable al cumplimiento alternativo del Anexo A.7, sobre requisitos de detección y extinción para conducciones de cables. Esta interfaz se está considerando en la evaluación de dicha solicitud, responsabilidad de AAPS, actualmente en curso.

3.3.3. Aspectos generales de la evaluación del área INSI

INSI ha establecido como objetivos de su evaluación los siguientes:

- Verificar que las OMA corrigen adecuadamente las desviaciones identificadas en el AdPS, garantizando las funciones requeridas para la parada segura y/o protegiendo las ESC frente a espurios múltiples (MSO).
- Verificar la implantación adecuada de las OMA en los procedimientos de operación (específicamente en el procedimiento POF-327, *Acciones manuales del operador en incendios localizados fuera de sala de control*).
- Verificar la adecuación del tiempo disponible⁵ asociado a las OMA establecido por el titular, comprobando la coherencia de los cálculos termohidráulicos soporte con las OMA, la idoneidad de las hipótesis establecidas y de las “situaciones irrecuperables” (las que definen el tiempo disponible) contempladas, así como que los valores obtenidos son razonables, teniendo en cuenta criterios de ingeniería o mediante cálculo alternativo simplificado en algunos casos.

Actualmente el área INSI está realizando la evaluación del Análisis de parada segura en caso de incendio de la central (AdPS); y, aunque dicha evaluación no está relacionada directamente con la evaluación de las solicitudes objeto de esta PDT, es importante poner de manifiesto que los resultados obtenidos de la evaluación del AdPS hasta la fecha ha servido como referencia en la evaluación de las OMA.

En el ámbito de la revisión del POF-327, INSI identificó varias discrepancias entre la instrumentación prevista en el procedimiento para ejecutar las acciones y la instrumentación libre de daño por el incendio, de acuerdo con el AdPS. Transmitidas al titular mediante PIA, éste manifestó que realizó una revisión del procedimiento para verificar potenciales discrepancias, concluyendo que éstas se deben, en general, a errores en el AdPS. INSI considera que el titular debe revisar este aspecto en el AdPS para dejar el documento coherente con el POF-327, si bien considera que esta acción no condiciona la apreciación favorable de las solicitudes.

3.3.4. Aspectos generales de la evaluación del área OFHF

OFHF ha establecido como criterio para valorar la viabilidad y fiabilidad de las OMA lo reflejado en el documento USNRC NUREG-1852 antes citado.

⁵ El tiempo “disponible” para la realización de las OMA, determinado analíticamente, y el tiempo “requerido”, vinculado a las acciones necesarias para su realización (calculado según los criterios del USNRC NUREG-1852) constituyen dos parámetros fundamentales en el marco de la evaluación de la viabilidad y fiabilidad de dichas OMA

Por otra parte, OFHF ha realizado una evaluación del proceso de análisis de las OMA realizado por el titular, utilizando como referencia el documento USNRC NUREG-711, también antes citado. El alcance de la evaluación ha comprendido las siguientes actividades:

- Gestión del Plan de ingeniería de factores humanos.
- Revisión de experiencia operativa.
- Análisis de requisitos funcionales y asignación de funciones.
- Análisis de tareas.
- Dotación y cualificación del personal.
- Tratamiento de las acciones humanas importantes.
- Diseño de la interfaz persona-máquina.
- Desarrollo de procedimientos.
- Desarrollo del programa de entrenamiento.
- Verificación y valoración de factores humanos.
- Implantación del diseño.
- Monitorización de la actuación humana.

La conclusión principal de esta evaluación es que el proceso seguido por el titular para llevar a cabo el análisis es aceptable.

No obstante, el titular no ha elaborado un programa de ingeniería de factores humanos específico para el análisis de las OMA en caso de incendio en áreas de fuego distintas de la sala de control. OFHF considera, de cara a actuaciones futuras, que el establecimiento formal de un programa de ingeniería de factores humanos para proyectos que impliquen actuaciones humanas relacionadas con la seguridad, tal y como ya está implantado para modificaciones de diseño relevantes, es una práctica aconsejable.

En cuanto a la evaluación de cada una de las OMA propuestas, OFHF ha analizado para cada OMA los 11 criterios que establece el documento USNRC NUREG-1852. Para ello ha utilizado la información obtenida de una visita a la central realizada en enero de 2019. Los 11 criterios son los siguientes:

1. Ejecución de la OMA (o viabilidad): disponibilidad de tiempo suficiente para diagnosticar la necesidad de realizar la OMA y ejecutarla.
2. Fiabilidad de la OMA: disponibilidad de tiempo para, además de lo anterior, cubrir incertidumbres en diagnóstico y ejecución.
3. Factores ambientales (considerando radiación, iluminación de emergencia, temperatura, humedad, ruido, humo, gases tóxicos).
4. Funcionalidad y accesibilidad de los equipos necesarios.
5. Indicaciones disponibles: indicaciones e instrumentación para diagnóstico y localización del fuego, selección de la estrategia adecuada, ejecución de las acciones manuales necesarias y comprobación de efectividad de dichas acciones.

6. Comunicaciones: disponibilidad de equipos de comunicación interna y externa para ejecutar la OMA.
7. Disponibilidad de equipos portátiles necesarios para ejecutar la OMA.
8. Equipos de protección individual (EPI) necesarios para ejecutar la OMA: deben estar disponibles, accesibles y funcionales.
9. Procedimientos y entrenamiento: los procedimientos deben cubrir diagnosis del incendio y acciones preventivas y mitigadoras a realizar, con las indicaciones necesarias (cómo y dónde ejecutar las acciones e información sobre equipos necesarios); por otro lado, debe proveerse entrenamiento tanto en los procedimientos como en las acciones a ejecutar.
10. Personal: disponibilidad de personal adecuado en número y cualificación para la ejecución de la OMA.
11. Validación integrada, desde la detección y diagnosis hasta la ejecución de todas las acciones.

Como resultados de la evaluación de cada OMA, OFHF concluye si la OMA es aceptable o no desde los puntos de vista de viabilidad y fiabilidad; y valora también la OMA desde el punto de vista de factores humanos en relación con el área de fuego afectada, lo cual es especialmente importante cuando para un incendio se requiere realizar más de una OMA en un área de fuego.

Según queda reflejado en el apartado 3.3.5 del presente informe, en varios casos el titular se ha comprometido a implantar mejoras de detalle en respuesta a los comentarios de la evaluación de OFHF, en los términos acordados en las reuniones mantenidas en 2019 y 2020 entre OFHF y el titular (actas de referencia CSN/ART/OFHF/1903/03, VNR19/39 y CSN/ART/OFHF/VA2/2012/15).

Además del análisis específico de cada OMA, OFHF ha realizado una evaluación genérica sobre cómo el titular ha tenido en consideración cada uno de los 11 criterios, no habiendo identificado ninguna discrepancia significativa. En algunos casos (criterios 5 y 10) OFHF ha requerido aclaraciones al titular, y el titular ha corregido algunas inconsistencias de carácter documental detectadas como resultado de la evaluación.

3.3.5. Evaluación de las OMA propuestas

A continuación se resume los resultados de la evaluación realizada por las tres áreas involucradas de las OMA propuestas en las solicitudes del titular. Por las peculiaridades de cada uno de los casos evaluados, se ha considerado conveniente realizar un resumen de la evaluación de cada una de las 37 combinaciones *OMA / área de fuego con desviaciones* solicitadas.

1. OMA-21, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren B, para resolver desviaciones en área de fuego A-25⁶

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren B del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren A y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts*⁷ en el otro tren.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-25.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (67 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

Resultados de la evaluación de OFHF

⁶ Área A-25: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables.

⁷ Se define *hot-short* como una pérdida del aislamiento de un conductor, inducida por fuego, que produce contacto entre dos conductores de un mismo cable, de cables diferentes o de alguna otra fuente externa y que resulta en un voltaje aplicado no deseado

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-25 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 18 minutos.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una deficiencia de etiquetado que fue comunicada al titular para su subsanación.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

2. OMA-22, Asegurar el cierre de las válvulas VNBG53 y/o VNBG54 de aspiración de las bombas de carga, para resolver desviaciones en área de fuego A-01⁸

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica desde armarios de la sala de control para que cierre al menos una de las válvulas VNBG53 y VNBG54. Se trata de válvulas neumáticas dispuestas en serie en una tubería que comunica las partes altas del colector y de las tuberías de aspiración de las bombas de carga con la parte de gas del tanque de control químico y volumétrico (TCV) para ventear gases del TCV durante operación normal. En caso de incendio se requiere el cierre de la línea, para aislar la aspiración de las bombas del TCV y evitar posible cavitación al alinear la aspiración de las bombas de carga desde el tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR). El efecto deseado, por tanto, es asegurar el cierre de las válvulas para salvaguardar las bombas de carga.

Aunque las acciones se realizan en la sala de control, se trata de una OMA, de acuerdo con la definición de la IS-30.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- AAPS detectó que los cables de la elevación 96,00 de ambos trenes que se deben desconectar para realizar la OMA no están protegidos con barreras resistentes al fuego y discurren a muy corta distancia en esa zona, por lo que un hipotético incendio podría afectar a ambos cables a la vez. No obstante, INSI ha verificado la efectividad de la OMA aún en ese supuesto, considerando el tiempo disponible para realizarla.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-01.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

⁸ Área A-01: elevaciones 91,00 y 96,00 del edificio auxiliar. Comprende zonas de pasillos y zona de paso de tuberías

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable como medio para permitir el cumplimiento de la función de control de inventario y de reactividad del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327, excepto en los dos puntos siguientes:
 - la OMA debe ejecutarse de forma anticipada en, al menos, una de las dos válvulas
 - debe revisarse el paso donde se pide comprobar apertura o abrir válvulas LCV115B ó LCV115D de aspiración del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR)
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (49 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-01, de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos.
- Se considera aceptable la realización simultánea de las OMA-22 y OMA-40, que no son independientes, para resolver desviaciones en el área de fuego A-01.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA. Las acciones requeridas en relación con el procedimiento POF-327 no condicionan la apreciación favorable de la solicitud.

3. OMA-23, Proteger bombas de carga ante fallo al aislar la aspiración desde el tanque de control químico y volumétrico (TCV), para resolver desviaciones en área de fuego A-14⁹

Consiste en energizar localmente desde un centro de control de motores (CCM) dos válvulas motorizadas de aislamiento de las cuatro que hay en el colector de aspiración de las bombas de carga. El efecto que se pretende es aislar la aspiración de las bombas de carga A y B desde el TCV para aspirar desde el tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR).

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

⁹ Área A-14: elevación 100,00 del edificio auxiliar. Comprende zonas comunes y numerosos recintos cerrados donde se ubican válvulas, cambiadores de calor y tuberías.

- AAPS no consideró suficientemente justificada por el titular la hipótesis de que un incendio producido en el recinto M-3-35 no se propaga al resto de A-14, en que se sustenta la efectividad de la OMA para garantizar la parada segura. Para dar crédito a la efectividad de la OMA, una posible vía es la apreciación favorable por el CSN de cumplimiento equivalente de los requisitos mínimos para limitar los daños por incendio en áreas de fuego fuera del edificio de contención donde coinciden todos los trenes redundantes de parada segura (artículo 3.2.5.1 de la IS-30), acogiéndose al artículo 3.2.5.1.d. Este es el objetivo de la segunda de las solicitudes objeto de esta PDT. Dado que AAPS propone la apreciación favorable de esta solicitud, de acuerdo con lo expuesto en el apartado 3.3.6 del presente informe, se considera que la OMA es efectiva.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-14
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve las desviaciones identificadas, permitiendo la aspiración de las bombas sin que se produzca ingestión de gases cuando se alinea la aspiración al TAAR.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (8 horas).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-14 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos; todo ello siempre que se resuelvan las objeciones planteadas por AAPS en relación con la hipótesis del incendio producido en el recinto M-3-35.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

4. OMA-25, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren A, para resolver desviaciones en área de fuego A-28¹⁰

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren A del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas

¹⁰ Área A-28: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables

hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren B y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el otro tren.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-27 y OMA-41 para resolver desviaciones en el área A-28 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las tres OMA, a los efectos de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área A-28.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- El titular ha realizado un cálculo específico de tiempo disponible para cada una de las dos áreas cuyas desviaciones se resuelven con esta OMA; se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA en esta área (A-28) establecido por el titular (46 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-25 para su implantación en el área A-28 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 24 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-25 y la OMA-27 se ejecuten a la vez.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la OMA-25 y la OMA-41 deban ejecutarse a la vez. Para ejecutar la OMA-25 se requiere un auxiliar eléctrico, y la OMA-41 la puede ejecutar cualquier auxiliar de operación.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una deficiencia de etiquetado que el titular subsanará.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

5. OMA-25, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren A, para resolver desviaciones en área de fuego S-20¹¹

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren A del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren B y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el otro tren.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-27, OMA-35 y OMA-41 para resolver desviaciones en el área S-20 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-20.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- El titular ha realizado un cálculo específico de tiempo disponible para cada una de las dos áreas cuyas desviaciones se resuelven con esta OMA; se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA en esta área S-20 establecido por el titular (52 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el

¹¹ Área S-20: elevación 100,00 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren A, y aloja bandejas de cables de dicho tren y “no tren”

conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

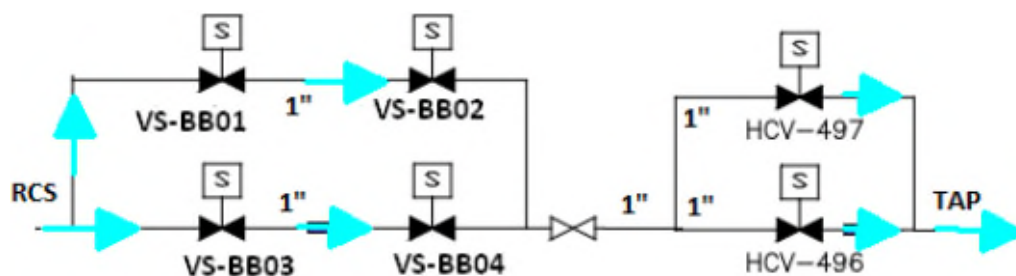
Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-25 para su implantación en el área S-20 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 24 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-25 se ejecute simultáneamente con ninguna de las otras tres OMA mencionadas.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una deficiencia de etiquetado que el titular subsanará.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

6. OMA-26, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego A-19¹²

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV497 representada en la figura 1. El efecto deseado es evitar un LOCA¹³ a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).



- figura 1 -

El titular postula la ejecución de esta OMA y de la OMA-40 para resolver desviaciones en el área A-19. No obstante, el titular indica que los escenarios en que debe ejecutarse cada una de las OMA son distintos.

¹² Área A-19: elevaciones 100,00 y 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables.

¹³ LOCA = Accidente con pérdida de refrigerante

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-19.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (79 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-26 para su implantación en el área A-19 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 22 minutos.
- Se considera que las dos OMA que se ejecutan para resolver desviaciones en el área A-19 son independientes y, por tanto, no es necesario analizarlas conjuntamente desde el punto de vista de factores humanos.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una posibilidad de mejora en el etiquetado que el titular llevará a cabo.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

7. OMA-26, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego C-01¹⁴

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV497 representada en la figura 1. El efecto

¹⁴ Área C-01: edificio de contención. Es un área de fuego única

deseado es evitar un LOCA a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).

El titular postula la ejecución conjunta de esta OMA con la OMA-27 análoga para resolver desviaciones en el área C-01.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización conjunta de las OMA-26 y OMA-27 es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área C-01.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de las OMA-26 y OMA-27 como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización conjunta de las OMA-26 y OMA-27 resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA-26 en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA-27 establecido por el titular (117 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-26 para su implantación en el área C-01 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido inferior a 32 minutos (considerando la ejecución de las OMA 26 y 27 en dicha área de forma conjunta por el mismo auxiliar de operación).
- Se consideran aceptables las OMA a implantar en el área C-01, analizadas conjuntamente
- Se identificaron discrepancias en la información sobre instrumentación disponible y potencialmente afectada en el procedimiento POF-327, que ya han sido resueltas.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una posibilidad de mejora en el etiquetado que el titular llevará a cabo.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

8. OMA-26, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego S-37¹⁵

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV497 representada en la figura 1. El efecto deseado es evitar un LOCA a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-37, OMA-38 y OMA-40 para resolver desviaciones en el área S-37 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-37.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (79 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-26 para su implantación en el área S-37 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido inferior a 24 minutos.
- OFHF concluye que es posible que las OMA-26 y OMA-38 deban ejecutarse a la vez. OFHF ha verificado que ello es viable desde el punto de vista de la disponibilidad de personal. Asimismo, OFHF considera conservador tratar ambas OMA individualmente para el cálculo del tiempo disponible.

¹⁵ Área S-37: elevación 114,50 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren B, y aloja bandejas de cables del tren B y “no tren”

- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.
- Durante la visita en campo, OFHF detectó una posibilidad de mejora en el etiquetado que el titular llevará a cabo.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

9. OMA-27, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego A-28¹⁶

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV496 representada en la figura 1. El efecto deseado es evitar un LOCA a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-25 y OMA-41 para resolver desviaciones en el área A-28 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las tres OMA, a los efectos de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área A-28.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (46 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-27 para su implantación en el área A-28 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 25 minutos.

¹⁶ Área A-28: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables

- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-27 y la OMA-25 se ejecuten a la vez, aunque el tiempo disponible para la OMA-27 se ve afectado por la OMA-25.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-27 y la OMA-41 se ejecuten a la vez.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

10. OMA-27, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego C-01¹⁷

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV496 representada en la figura 1. El efecto deseado es evitar un LOCA a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).

El titular postula la ejecución conjunta de esta OMA con la OMA-26 análoga para resolver desviaciones en el área C-01.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización conjunta de las OMA-26 y OMA-27 es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área C-01.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de las OMA-26 y OMA-27 como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización conjunta de las OMA-26 y OMA-27 resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA-27 en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA-27 establecido por el titular (117 minutos).

¹⁷ Área C-01: edificio de contención. Es un área de fuego única

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-27 para su implantación en el área C-01 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido inferior a 32 minutos (considerando la ejecución de las OMA 26 y 27 en dicha área de forma conjunta por el mismo auxiliar de operación).
- Se consideran aceptables las OMA a implantar en el área C-01, analizadas conjuntamente.
- Se identificaron discrepancias en la información sobre instrumentación disponible y potencialmente afectada en el procedimiento POF-327, que ya han sido resueltas.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

11. OMA-27, Evitar despresurización del sistema de refrigerante del reactor (RCS) por venteo de la cabeza de la vasija, para resolver desviaciones en área de fuego S-20¹⁸

Consiste en desenergizar y cerrar la válvula de regulación accionada por solenoide de la línea de venteo de la cabeza de la vasija del reactor HCV496 representada en la figura 1. El efecto deseado es evitar un LOCA a través de dicha línea de venteo originado por espurios múltiples (MSO).

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-25, OMA-35 y OMA-41 para resolver desviaciones en el área S-20 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-20.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve las desviaciones identificadas, y es compatible con el AdPS.

¹⁸ Área S-20: elevación 100,00 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren A, y aloja bandejas de cables de dicho tren y “no tren”

- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (46 minutos).

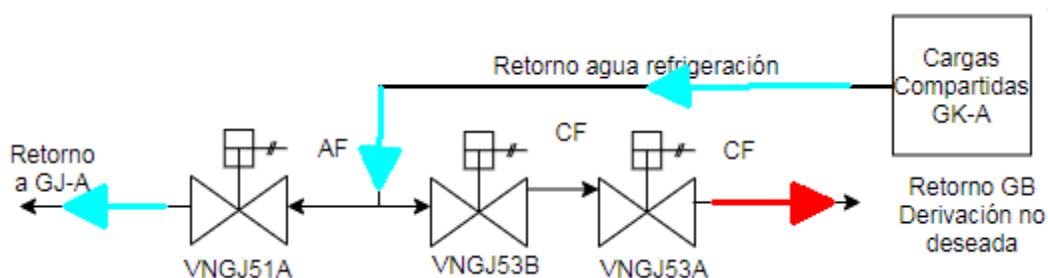
Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-27 para su implantación en el área S-20 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 25 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-27 se ejecute simultáneamente con ninguna de las otras tres OMA mencionadas.
- El titular ha modificado el procedimiento POF-327 para establecer que la ejecución de esta OMA en el área S-20 sea reactiva (no preventiva, como es el caso del área A-28), de acuerdo con los comentarios de OFHF durante el proceso de evaluación.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

12. OMA-28, Evitar drenaje del sistema de agua enfriada esencial (GJ) y del sistema de agua enfriada (GB) por la interconexión de retorno para resolver desviaciones en área de fuego G-05¹⁹

Consiste en desenergizar localmente las válvulas de aislamiento del sistema GJ VNGJ53A y VNGJ54A para asegurar su cierre. El efecto deseado es evitar el drenaje del sistema GJ a través de la línea de retorno al sistema GB por un hipotético fallo en abierto de las parejas de válvulas VNGJ53A/VNGJ53B o VNGJ54A/VNGJ54B, según se muestra en la figura 2.



- figura 2 (típico de 2) -

Resultados de la evaluación de AAPS

¹⁹ Área G-05: elevaciones 92,50, 96,00, 100,00, 104,00 y 108,00 del edificio CAT (centro de apoyo técnico). Contiene zonas comunes del CAT y otras dependencias de uso convencional

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) frente a incendio en el área G-05.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la realización de la OMA resuelve la desviación del AdPS identificada en el área G-05.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327, excepto en lo siguiente:
 - Se considera adecuado, desde el punto de vista de la seguridad, incluir junto a la OMA, en el paso 5.13.2.2 o justo antes, una orden a la sección de operación para detener el tren afectado y así cortar la fuga hasta que se realice la OMA. Se considera que ello favorece la preservación de la funcionalidad del sistema y que se recupere el inventario del sistema posteriormente en poco tiempo, adelantándose así a las acciones de otros procedimientos aplicables, que ordenan una maniobra similar, y a los que podría no accederse de forma rápida o prioritaria. Por tanto, se considera que el titular debe modificar el POF-327 de acuerdo con lo indicado.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (4 horas).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área G-05 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos.
- El titular analizará si es conveniente incluir un aviso en el procedimiento POF-327 sobre la posibilidad de pérdida de los sistemas de comunicación en el recinto donde se ejecuta la OMA.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA. La acción requerida en relación con el procedimiento POF-327 no condiciona la apreciación favorable.

13. OMA-29, Evitar los efectos del fallo al cierre de la válvula de aislamiento de vapor principal MSIV-A, para resolver desviaciones en área de fuego PT-08²⁰

Consiste en cerrar localmente dos válvulas manuales ubicadas en las líneas del sistema AFW que alimentan el generador de vapor GV-A desde el colector de las motobombas y de la turbobomba del sistema. El efecto que se pretende es evitar la entrada de agua al GV-A y limitar la despresurización y potencial transitorio en el RCS.

El titular postula la ejecución de esta OMA junto con la OMA-30 para resolver desviaciones en el área PT-08.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que las OMA-29 y OMA-30 son adecuadas, desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir las desviaciones frente a incendio en el área PT-08.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es adecuada, porque puede evitar un hipotético llenado del GV-A; aunque, de acuerdo con la información suministrada por el titular durante el proceso de evaluación, no hubiera sido estrictamente necesario considerarla como tal OMA y, por tanto, solicitar apreciación favorable.
- Se considera adecuada la implantación de las OMA-29 y OMA-30 en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA-29 establecido por el titular (141 minutos), así como el tiempo disponible para la ejecución conjunta de las OMA-29 y OMA-30 establecido por el titular (106 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-29 para su implantación en el área PT-08 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 31 minutos.
- Se considera aceptable la realización simultánea de las OMA-29 y OMA-30 para resolver desviaciones en el área de fuego PT-08, que puede llegar a suceder, dada la viabilidad de

²⁰ Área PT-08: elevación 100,00 del edificio de penetraciones de turbina. En el área se aloja el tanque de purga de los generadores de vapor

la distribución de tareas prevista y el elevado margen respecto al tiempo disponible existente.

- Se identificaron carencias en el procedimiento POF-327, que ya han sido resueltas.
- Se detectó que el recinto donde se ejecuta la OMA no dispone de unidad de alumbrado autónomo de 8 horas. El titular ha incluido una acción en el Programa de acciones correctoras (PAC) para sustituir el bloque autónomo existente por otro de 8 horas.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

14. OMA-30, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) y que no cierre la purga de los generadores de vapor, para resolver desviaciones en área de fuego PT-08²¹

Consiste en eliminar las alimentaciones eléctricas del tren B a las seis válvulas de aislamiento (placa y carcasa) del sistema de purga de los generadores de vapor (sistema BM). El efecto deseado es que permanezca abierta la purga y también evitar el fallo al cierre de las válvulas de regulación de caudal de AFW a cada generador de vapor.

El titular postula la ejecución de esta OMA junto con la OMA-29 para resolver desviaciones en el área PT-08.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que las OMA-29 y OMA-30 son adecuadas, desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir las desviaciones frente a incendio en el área PT-08.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es adecuada, porque asegura el cierre de las válvulas de aislamiento mencionadas, resolviendo una de las desviaciones del AdPS identificadas; y porque impide la energización por *hot-short* de los cables de control de las válvulas de regulación de caudal de AFW mencionadas.
- Se considera adecuada la implantación de las OMA-29 y OMA-30 en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA-30 establecido por el titular (106 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para

²¹ Área PT-08: elevación 100,00 del edificio de penetraciones de turbina. En el área se aloja el tanque de purga de los generadores de vapor

verificar la aceptabilidad de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular. Este tiempo disponible, por ser el más limitante, coincide con el tiempo disponible para la ejecución conjunta de las OMA-29 y OMA-30 establecido por el titular (106 minutos).

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-30 para su implantación en el área PT-08 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 22 minutos.
- Se considera aceptable la realización simultánea de las OMA-29 y OMA-30 para resolver desviaciones en el área de fuego PT-08, que puede llegar a suceder, dada la viabilidad de la distribución de tareas prevista y el elevado margen respecto al tiempo disponible existente.
- Se identificaron discrepancias relativas a la instrumentación disponible y la potencialmente afectada por el incendio en el procedimiento POF-327, que ya han sido corregidas.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

15. OMA-31, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren B, para resolver desviaciones en área de fuego S-01²²

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren B del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren A y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el tren B.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada, desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-01.

Resultados de la evaluación de INSI

²² Área S-01: elevación 91,00 del edificio de control. Se trata de la sala de salvaguardias tecnológicas del tren B y aloja equipos de baja y media tensión y bandejas de cables de dicho tren

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327. No obstante, se considera que la OMA-31 y la OMA-34 debieran tener idéntica estructura en el procedimiento, ya que no hay diferencias entre ambas a estos efectos.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (63 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-31 para su implantación en el área S-01 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 25 minutos.
 - Se identificó una mejora en la información auxiliar al procedimiento POF-327, que ya ha sido incorporada.
- ➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA. La observación realizada en relación con el procedimiento POF-327 no condiciona la apreciación favorable.

16. OMA-32, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren B, para resolver desviaciones en área de fuego S-03²³

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren B del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren A y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el otro tren.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

²³ Área S-03: elevación 91,00 del edificio de control. Se trata de la sala de armarios eléctricos del tren B, y aloja equipos de baja y media tensión y bandejas de cables de dicho tren

- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-03.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (63 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-03 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 18 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

17. OMA-32, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren B, para resolver desviaciones en área de fuego S-22²⁴

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren B del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren A y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el otro tren.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

²⁴ Área S-22: elevaciones 100,00 y 108,00 del edificio de control. Se trata de una chimenea de cables del tren B; por tanto aloja conductos y bandejas de cables de dicho tren

- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-22.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327, si bien se considera necesario complementarla con las dos NOTAS implantadas en OMA análogas (OMA-21, OMA-25, OMA-30, OMA-31, OMA-34), asociadas al control del agua de alimentación auxiliar.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (63 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-22 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 18 minutos.
 - ➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA. Las acciones requeridas en relación con el procedimiento POF-327 no condicionan la apreciación favorable

18. OMA-34, Evitar aislamiento del agua de alimentación auxiliar (AFW) por fallos en el tren A, para resolver desviaciones en área de fuego S-11²⁵

Consiste en eliminar la alimentación eléctrica por el tren A del control de las válvulas de regulación de AFW de las motobombas a cada generador de vapor, accionadas

²⁵ Área S-11: elevación 91,00 del edificio de control. Se trata de la sala de salvaguardias tecnológicas del tren A, y aloja equipos de baja y media tensión y bandejas de cables de dicho tren

hidráulicamente por aceite. El efecto deseado es asegurar el accionamiento de las válvulas por el tren B y evitar su aislamiento espurio por posibles *hot-shorts* en el tren A.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de la OMA-41 para resolver desviaciones en el área S-11, pero considera ambas OMA de manera independiente, porque asume que los escenarios postulados no se pueden producir simultáneamente.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-11.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.
- AAPS verificó la efectividad de la OMA en caso de que el incendio afectase a los cables implicados en las acciones a realizar desde el momento de su inicio, mediante consulta al área INSI.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque evita el fallo cerrado de las válvulas de regulación mencionadas y permite la modulación o apertura y cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor disponibles, así como el cierre de las válvulas de regulación de los generadores de vapor no disponibles, evitando derivaciones de caudal de AFW.
- Se considera que la OMA es aceptable como medio para resolver las desviaciones, permitiendo el cumplimiento de la función de control de la temperatura del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327. No obstante, se considera que la OMA-31 y la OMA-34 debieran tener idéntica estructura en el procedimiento, ya que no hay diferencias entre ambas a estos efectos.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (63 minutos); INSI ha realizado un cálculo independiente simplificado para verificar el conservadurismo de los tiempos de secado de los generadores de vapor obtenidos por el titular.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-11 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 26 minutos.

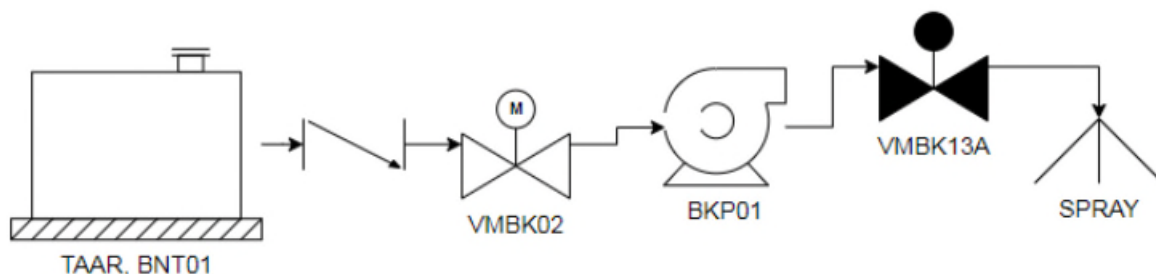
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-34 y la OMA-41 se ejecuten a la vez y que, por tanto, no es necesario analizarlas conjuntamente desde el punto de vista de factores humanos.
- Se solicitó información al titular sobre el reparto de tareas entre los auxiliares de operación para la ejecución de la OMA.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA. La observación realizada en relación con el procedimiento POF-327 no condiciona la apreciación favorable

19. OMA-35, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por actuación espuria del rociado de contención, para resolver desviaciones en área de fuego S-20²⁶

Consiste en disparar localmente la bomba de rociado BKP01A y abrir los interruptores de control de bomba y válvulas situadas en la aspiración y descarga de la misma para inhibir un posible rearranque. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR por actuación espuria del tren A del sistema de rociado de contención (BK).

La configuración afectada se representa en la figura 3, con el alineamiento normal en el momento del hipotético incendio.



- figura 3 (típico de 2) -

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-25, OMA-27 y OMA-41 para resolver desviaciones en el área S-20 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

²⁶ Área S-20: elevación 100,00 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren A, y aloja bandejas de cables de dicho tren y "no tren"

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-20.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque permite lograr el efecto deseado y no compromete las funciones de parada segura.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (66 minutos), en el que ha tenido en cuenta la interdependencia con la OMA-41.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-35 para su implantación en el área S-20 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la OMA-35 y la OMA-41 deban ejecutarse a la vez.
- Para garantizar la fiabilidad de su ejecución han de realizarse en paralelo, según indica el titular y contempla adecuadamente en el procedimiento POF-327.
- El titular modificará el procedimiento POF-327 para especificar el recinto donde se ejecuta la OMA, de acuerdo con los comentarios de OFHF durante el proceso de evaluación.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

20. OMA-37, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por actuación espuria del rociado de contención, para resolver desviaciones en área de fuego S-21²⁷

Consiste en disparar localmente la bomba de rociado BKP01B y abrir los interruptores de control de bomba y válvulas situadas en la aspiración y descarga de la misma para inhibir un posible rearranque. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR por actuación espuria del tren B del sistema de rociado de contención (BK).

La configuración afectada se representa en la figura 3, con el alineamiento normal en el momento del hipotético incendio.

²⁷ Área S-21: elevaciones 100,00 y 108,00 del edificio de control. Se trata de una chimenea de cables del tren B, y aloja conductos y bandejas de cables de dicho tren

El titular solicita apreciación favorable de esta OMA y de la OMA-40 para resolver desviaciones en el área S-21 y postula la posible ejecución simultánea de ambas OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-21.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque permite lograr el efecto deseado y no compromete las funciones de parada segura.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (67 minutos), en el que ha tenido en cuenta la interdependencia con la OMA-41.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-21 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la O.MA-37 y la OMA-40 deban ejecutarse a la vez.
- El procedimiento POF-327 contempla adecuadamente la realización simultánea de las OMA-37 y OMA-40, que deben ejecutarse en paralelo.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

21. OMA-37, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por actuación espuria del rociado de contención, para resolver desviaciones en área de fuego S-37²⁸

Consiste en disparar localmente la bomba de rociado BKP01B y abrir los interruptores de control de bomba y válvulas situadas en la aspiración y descarga de la misma para inhibir un

²⁸ Área S-37: elevación 114,50 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren B, y aloja bandejas de cables del tren B y “no tren”

posible rearranque. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR por actuación espuria del tren B del sistema de rociado de contención (BK).

La configuración afectada se representa en la figura 3, con el alineamiento normal en el momento del hipotético incendio.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-26, OMA-38 y OMA-40 para resolver desviaciones en el área S-37 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-37.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es efectiva, porque permite lograr el efecto deseado y no compromete las funciones de parada segura.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (67 minutos), en el que ha tenido en cuenta la interdependencia con la OMA-40; INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-37 para su implantación en el área S-37 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 30 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que las OMA-37, OMA-38 y OMA-40 deban ejecutarse a la vez. OFHF ha verificado que ello es viable desde el punto de vista de la disponibilidad de personal.
- Para garantizar la fiabilidad de su ejecución, han de realizarse en paralelo la OMA-37 y la OMA-40, según indica el titular y contempla adecuadamente en el procedimiento POF-327.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

22. OMA-38, Evitar llenado del presionador por inyección continua de inventario al sistema de refrigerante del reactor (RCS), para resolver desviaciones en área de fuego S-37²⁹

El efecto deseado es evitar el llenado del presionador por imposibilidad de parar una bomba de carga en caso de apertura espuria de líneas de inyección de seguridad (IS). Consiste en disparar localmente la bomba de carga del tren B afectada (bomba BG-P01B o BG-P01C) y posteriormente abrir los interruptores de control asociados.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-26, OMA-37 y OMA-40 para resolver desviaciones en el área S-37 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-37.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable para resolver la desviación del AdPS identificada, preservándose las bombas de carga A o C (por el tren A) disponibles.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (43 minutos); INSI realizó una estimación independiente para verificar que los resultados de los cálculos del titular son razonables.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-38 para su implantación en el área S-37 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido inferior a 34 minutos.
- OFHF concluye que es posible que las OMA-26 y OMA-38 deban ejecutarse a la vez. OFHF ha verificado que ello es viable desde el punto de vista de la disponibilidad de personal. Asimismo, OFHF considera conservador tratar ambas OMA individualmente para el cálculo del tiempo disponible.

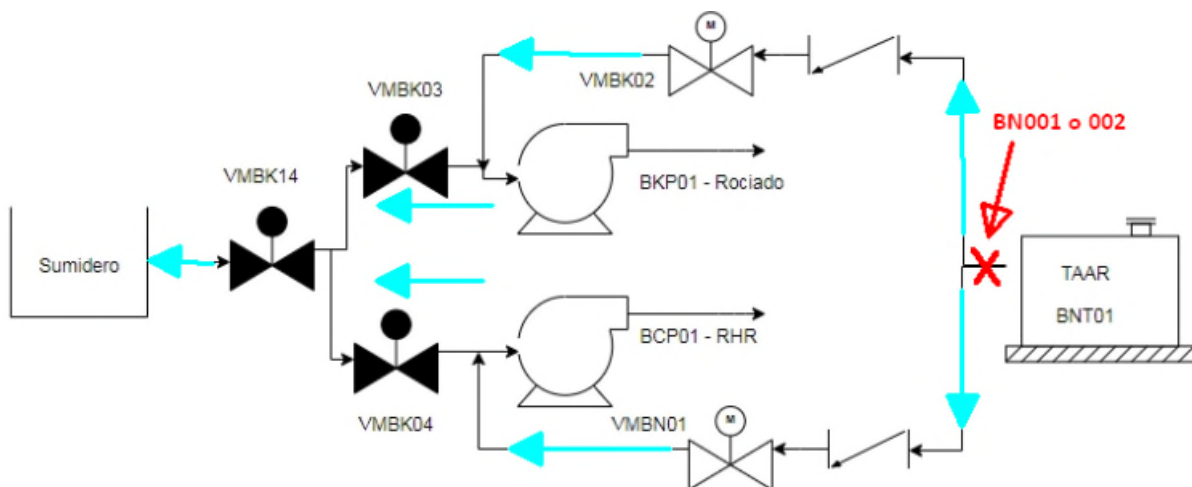
²⁹ Área S-37: elevación 114,50 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren B, y aloja bandejas de cables del tren B y “no tren”

- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que las OMA-37, OMA-38 y OMA-40 deban ejecutarse a la vez. OFHF ha verificado que ello es viable desde el punto de vista de la disponibilidad de personal.
- OFHF ha transmitido al titular la preocupación sobre la fiabilidad de esta OMA, a la vista de los resultados del informe de validación correspondiente que, a petición del área, fue repetido en 2020 por tres turnos diferentes de operación con resultado satisfactorio en todos los casos; el ejercicio incluyó la realización conjunta de las OMA-37 y OMA-40. En relación con ello, el titular incluirá el escenario de incendio en el área S-37 en el programa de formación continua del personal con licencia de operación.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

23. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-01³⁰

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.



- figura 4 -

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

³⁰ Área A-01: elevaciones 91,00 y 96,00 del edificio auxiliar. Comprende zonas de pasillos y zona de paso de tuberías

- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-01.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-01 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.
- Se considera aceptable la realización simultánea de las OMA-22 y OMA-40, que no son independientes, para resolver desviaciones en el área de fuego A-01.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

24. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-02³¹

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-02.

³¹ Área A-02: elevación 91,00 del edificio auxiliar. Aloja bombas eléctricas (sistema de evacuación del calor residual, rociado de contención y bomba de carga de tren B) y válvulas

- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-02 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.
- ➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

25. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-19³²

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de la OMA-26 para resolver desviaciones en el área A-19. No obstante el titular indica que los escenarios en que debe ejecutarse cada una de las OMA son distintos.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-19.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

³² Área A-19: elevaciones 100,00 y 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-19 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.
- Se considera que las dos OMA que se ejecutan para resolver desviaciones en el área A-19 son independientes y, por tanto, no es necesario analizarlas conjuntamente desde el punto de vista de factores humanos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

26. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-20³³

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-20.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

³³ Área A-20: elevación 100,00 del edificio auxiliar. Se trata de un área de penetraciones mecánicas del tren B en la que se alojan tuberías y válvulas

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-20 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

27. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-23³⁴

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-23.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

³⁴ Área A-23: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables

Resultados de la evaluación de OFHF

Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-23 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

28. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-21³⁵

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren B desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular solicita apreciación favorable de esta OMA y de la OMA-37 para resolver desviaciones en el área S-21 y postula la posible ejecución simultánea de ambas OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-21.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (67 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

³⁵ Área S-21: elevaciones 100,00 y 108,00 del edificio de control. Se trata de una chimenea de cables del tren B, y aloja conductos y bandejas de cables de dicho tren

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-21 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la OMA-37 y la OMA-40 deban ejecutarse a la vez.
- El procedimiento POF-327 contempla adecuadamente la realización simultánea de las OMA-37 y OMA-40, que deben ejecutarse en paralelo.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

29. OMA-40, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-37³⁶

Consiste en cerrar la válvula BN002 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-26, OMA-37 y OMA-38 para resolver desviaciones en el área S-37 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-37.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (67 minutos), en el que ha tenido en cuenta la interdependencia con la OMA-37;

³⁶ Área S-37: elevación 114,50 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren B, y aloja bandejas de cables del tren B y “no tren”

INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-40 para su implantación en el área S-37 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 65 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que las OMA-37, OMA-38 y OMA-40 deban ejecutarse a la vez. OFHF ha verificado que ello es viable desde el punto de vista de la disponibilidad de personal.
- Para garantizar la fiabilidad de su ejecución, han de realizarse en paralelo la OMA-37 y la OMA-40, según indica el titular y contempla adecuadamente en el procedimiento POF-327.
- El titular mejorará la redacción del procedimiento POF-327, incluyendo instrucciones adicionales para facilitar la adecuada ejecución de la OMA-40 en caso de la posible ocurrencia de una inyección de seguridad (IS) espuria causada por el incendio en el área S-37.
- OFHF transmitió al titular la preocupación por lo ajustado del tiempo para ejecutar las OMA-40 y OMA-41 frente al tiempo disponible en caso de IS espuria, que podría llegar a comprometer la fiabilidad de estas OMA en las áreas de fuego afectadas (A-28, S-20 y S-37) y la consecuente importancia del entrenamiento de los correspondientes escenarios de incendio. El titular ha informado sobre sus previsiones respecto a las correspondientes sesiones de entrenamiento en 2021 y en el programa de formación continua.

→ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

30. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-03³⁷

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

³⁷ Área A-03: elevación 91,00 del edificio auxiliar. Aloja bombas eléctricas (sistema de evacuación del calor residual, rociado de contención y bomba de carga de tren A) y válvulas

- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-03.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-03 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

31. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-21³⁸

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-21.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

³⁸ Área A-21: elevación 100,00 del edificio auxiliar. Se trata de un área de penetraciones mecánicas del tren A en la que se alojan tuberías y válvulas

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-21 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

32. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-26³⁹

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-26.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.

³⁹ Área A-26: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja y media tensión y bandejas de cables

- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-26 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

33. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego A-28⁴⁰

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-25 y OMA-27 para resolver desviaciones en el área A-28 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las tres OMA, a los efectos de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área A-28.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

⁴⁰ Área A-28: elevación 108,00 del edificio auxiliar. Aloja cabinas eléctricas de baja tensión y bandejas de cables

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área A-28 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-27 y la OMA-41 se ejecuten a la vez.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la OMA-25 y la OMA-41 deban ejecutarse a la vez. Para ejecutar la OMA-25 se requiere un auxiliar eléctrico, y la OMA-41 la puede ejecutar cualquier auxiliar de operación.
- El titular mejorará la redacción del procedimiento POF-327, incluyendo instrucciones adicionales para facilitar la adecuada ejecución de la OMA-41 en caso de la posible ocurrencia de una inyección de seguridad (IS) espuria causada por el incendio en el área A-28.
- OFHF ha transmitido al titular la preocupación por lo ajustado del tiempo para ejecutar las OMA-40 y OMA-41 frente al tiempo disponible en caso de IS espuria, que podría llegar a comprometer la fiabilidad de estas OMA en las áreas de fuego afectadas (A-28, S-20 y S-37) y la consecuente importancia del entrenamiento de los correspondientes escenarios de incendio. El titular ha informado sobre sus previsiones de las correspondientes sesiones de entrenamiento en 2021 y en el programa de formación continua.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

34. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-10⁴¹

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-10. No obstante, se considera necesario que el área sea considerada *área con exclusión de acopios transitorios* como medida de prevención de incendios.

⁴¹ Área S-10: elevación 91,00 del edificio de control. Es una sala de armarios eléctricos del tren A, por lo que alberga equipos de baja y media tensión y bandejas de cables del tren A

- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-10 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA, siempre que se establezca como condición que el área de fuego S-10 sea considerada *área con exclusión de acopios transitorios*.

35. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-11⁴²

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de la OMA-34 para resolver desviaciones en el área S-11, pero considera ambas OMA de manera independiente, porque asume que los escenarios postulados no se pueden producir simultáneamente.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.

⁴² Área S-11: elevación 91,00 del edificio de control. Se trata de la sala de salvaguardias tecnológicas del tren A, y aloja equipos de baja y media tensión y bandejas de cables de dicho tren

- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-11.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-11 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que no debe postularse que la OMA-34 y la OMA-41 se ejecuten a la vez y que, por tanto, no es necesario analizarlas conjuntamente desde el punto de vista de factores humanos.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

36. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-20⁴³

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

El titular postula la ejecución de esta OMA y de las OMA-25, OMA-27 y OMA-35 para resolver desviaciones en el área S-20 y analiza la interdependencia de los escenarios postulados en las cuatro OMA, a los efectos del cálculo de tiempos disponibles y de la posible necesidad de realizar análisis de compatibilidad.

Resultados de la evaluación de AAPS

⁴³ Área S-20: elevación 100,00 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren A, y aloja bandejas de cables de dicho tren y “no tren”

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura) para corregir las desviaciones frente a incendio en el área S-20.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (66 minutos), en el que ha tenido en cuenta la interdependencia con la OMA-35; INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA-41 para su implantación en el área S-20 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.
- OFHF concluye, de acuerdo con el análisis del titular, que es posible que la OMA-35 y la OMA-41 deban ejecutarse a la vez.
- Para garantizar la fiabilidad de su ejecución han de realizarse en paralelo, según indica el titular y contempla adecuadamente en el procedimiento POF-327.
- El titular mejorará la redacción del procedimiento POF-327, incluyendo instrucciones adicionales para facilitar la adecuada ejecución de la OMA-41 en caso de la posible ocurrencia de una inyección de seguridad (IS) espuria causada por el incendio en el área S-20.
- OFHF ha transmitido al titular la preocupación por lo ajustado del tiempo para ejecutar las OMA-40 y OMA-41 frente al tiempo disponible en caso de IS espuria, que podría llegar a comprometer la fiabilidad de estas OMA en las áreas de fuego afectadas (A-28, S-20 y S-37) y la consecuente importancia del entrenamiento de los correspondientes escenarios de incendio. El titular ha informado sobre sus previsiones de las correspondientes sesiones de entrenamiento en 2021 y en el programa de formación continua.

Como información adicional, cabe mencionar que en esta área de fuego está prevista la implantación de una modificación de diseño, de referencia PCD V/36604, para evitar que un incendio en el área pueda impedir el disparo de la bomba de carga alineada a tren A y el sobrellenado del presionador.

➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA.

37. OMA-41, Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR) por gravedad, para resolver desviaciones en área de fuego S-32⁴⁴

Consiste en cerrar la válvula BN001 en la línea de aspiración común de las salvaguardias tecnológicas del tren A desde el TAAR. El efecto deseado es evitar el vaciado del TAAR a través de las válvulas del sistema de rociado de la contención (BK), según se muestra en la figura 4.

Resultados de la evaluación de AAPS

- Se considera viable la realización de la OMA, por llevarse a cabo desde un área de fuego distinta al área en la que se produce el incendio.
- Se considera que la realización de la OMA es adecuada desde el punto de vista de defensa en profundidad (capacidad para prevenir, detectar y extinguir el incendio y para llevar la planta a condición segura), para corregir desviaciones frente a incendio en el área S-32. No obstante, se considera necesario que el área sea considerada *área con exclusión de acopios transitorios* como medida de prevención de incendios.
- Se considera adecuado el análisis justificativo de la OMA como alternativa a implantar una MD.

Resultados de la evaluación de INSI

- Se considera que la OMA es aceptable, porque evita el drenaje del TAAR y es compatible con el cumplimiento de las funciones del AdPS.
- Se considera adecuada la implantación de la OMA en el procedimiento POF-327.
- Se considera aceptable el tiempo disponible para la ejecución de la OMA establecido por el titular (83 minutos); INSI realizó varios cálculos simplificados para verificar que el valor de caudal medio de drenaje adoptado por el titular es razonable.

Resultados de la evaluación de OFHF

- Se considera aceptable la OMA para su implantación en el área S-32 de acuerdo con los criterios del NUREG-1852, siendo el tiempo de ejecución requerido 63 minutos.
 - ➔ Por todo lo expuesto, se considera aceptable apreciar favorablemente la OMA, siempre que se establezca como condición que el área sea considerada *área con exclusión de acopios transitorios*.

⁴⁴ Área S-32: elevación 108,00 del edificio de control. Se trata de una chimenea de cables del tren A, y aloja conductos y bandejas de cables de dicho tren

3.3.6. Evaluación del cumplimiento equivalente en el área de fuego A-14 de acuerdo con el artículo 3.2.5.1.d de la IS-30

Se trata de la segunda de las solicitudes objeto de la presente PDT, tal y como se describen en el apartado 2.3, emitida mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-6947. La evaluación de estas medidas equivalentes ha sido realizada íntegramente por el área AAPS. Se resume a continuación los resultados y conclusiones obtenidos.

En primer lugar, AAPS identificó el problema que da origen a la necesidad de solicitar el cumplimiento equivalente: existe una condición operativa (funcionamiento de la bomba de carga C alineada por tren A) en la que la capacidad de parada segura en caso de incendio en el área A-14 no se puede justificar por separación, ya que coinciden en el área componentes de trenes redundantes de parada segura sin la separación requerida en los epígrafes a, b y c del artículo 3.2.5.1 de la IS-30.

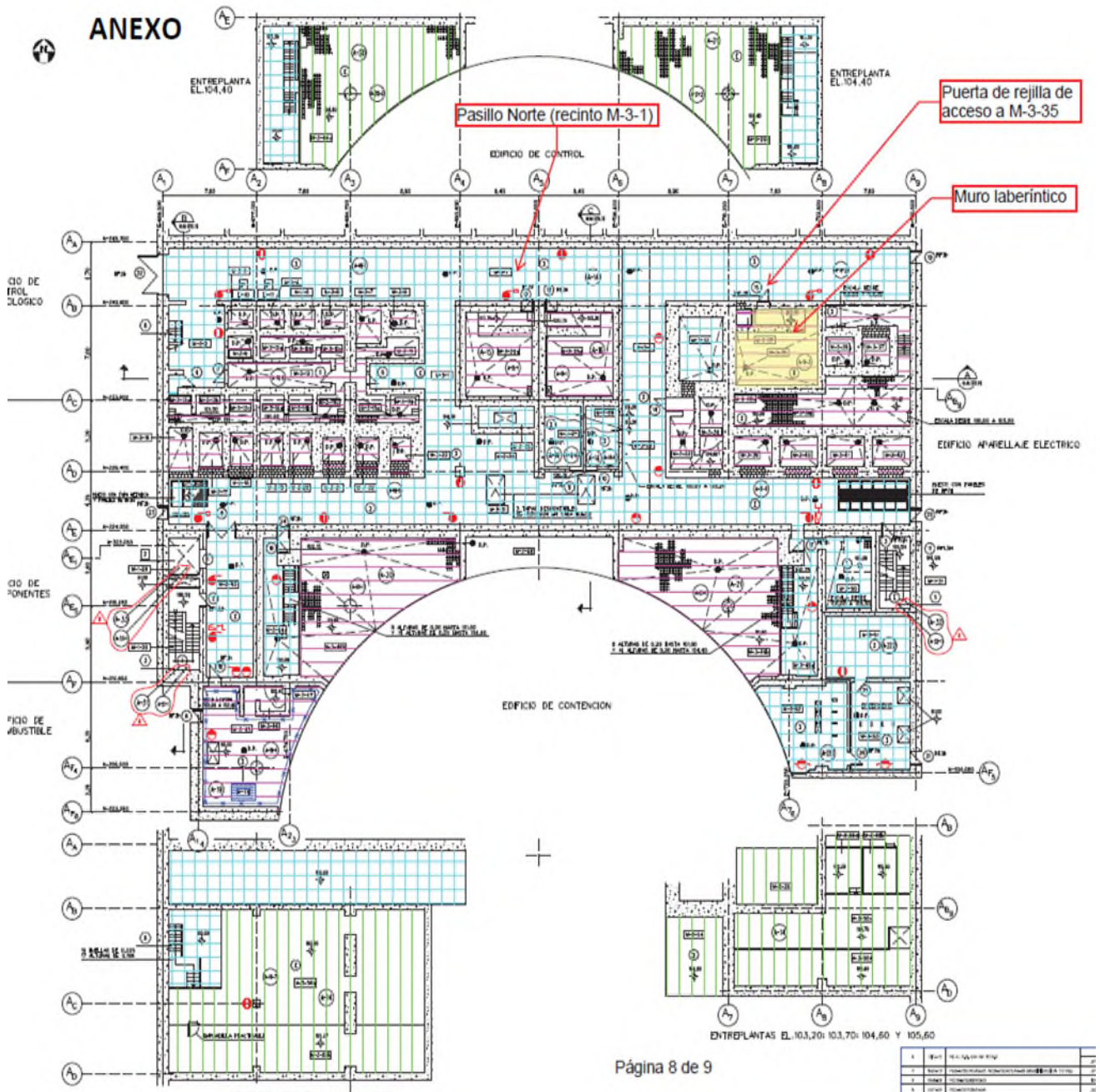
El titular indica que *“la separación solicitada es exclusivamente al objeto de garantizar la efectividad de la OMA-23 y la separación entre los cables de las válvulas VMBG22C/VMBG22E⁴⁵ no protegidos y los cables del sistema EG⁴⁶ de tren B. No se solicita separación completa entre el recinto M-3-35 y el resto del área A-14”*. AAPS considera que lo que la solicitud debe garantizar no es solo que un incendio en el cubículo donde se encuentran los cables del sistema EG (M-3-1) no se propagará al cubículo que aloja las válvulas del sistema BG (M-3-35) y, a la inversa, que un incendio en M-3-35 no se propagará a M-3-1, según postula el titular; sino que se debe demostrar que cualquier incendio en A-14 no afectará a ambos cubículos simultáneamente. Desde esta perspectiva se ha enfocado la evaluación.

La evaluación de AAPS se ha centrado en las medidas de defensa en profundidad existentes en el área de fuego A-14 para justificar el cumplimiento equivalente solicitado (capacidad para prevenir, detectar y extinguir un incendio y para llevar la planta a condición segura). En esta línea, AAPS entiende que el objeto de la solicitud debe ser justificar que se dispone de suficientes medidas de PCI para garantizar que, ante cualquier incendio en A-14 en la condición operativa mencionada, no se van a comprometer ESC de ambos trenes de parada segura simultáneamente; y, por tanto, queda garantizada la efectividad de la OMA-23, *Proteger bombas de carga ante fallo al aislar la aspiración desde el tanque de control químico y volumétrico (TCV)*, para resolver desviaciones en área de fuego A-14. AAPS considera que esta solicitud debe analizarse conjuntamente con la de la OMA-23, pues, contempladas de forma conjunta, constituyen una estrategia destinada a asegurar un camino de parada segura por incendio en el área.

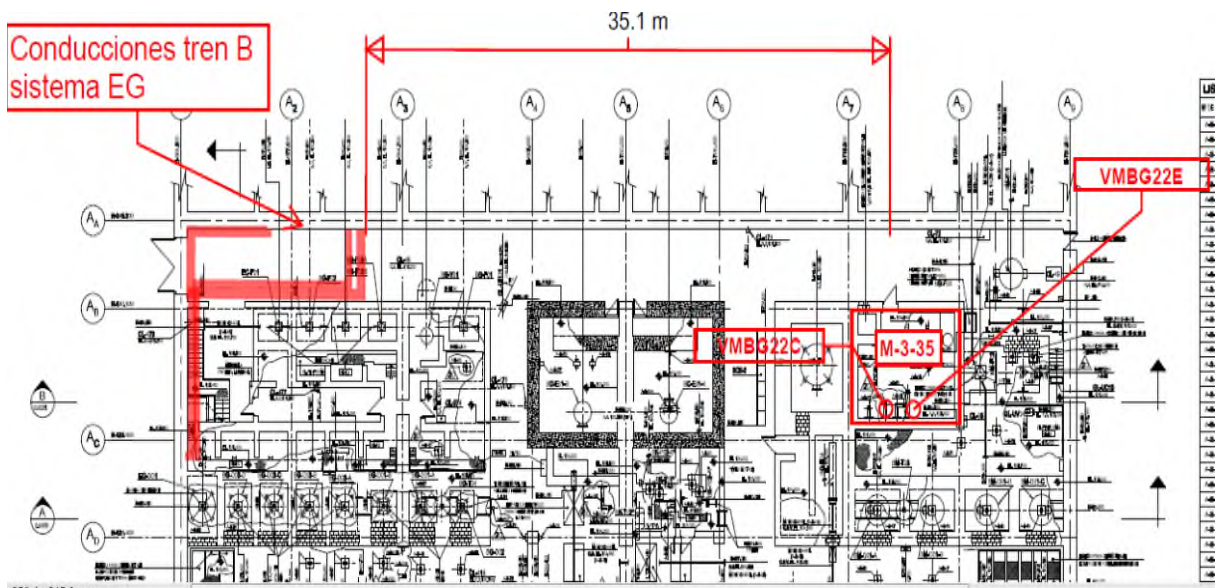
⁴⁵ Válvulas del sistema de control químico y de volumen (BG)

⁴⁶ Sistema de agua de refrigeración de componentes

En las fig. 5 y 6 se puede apreciar la disposición de los cubículos mencionados en el área de fuego A-14.



- figura 5 -



- figura 6 -

De forma específica AAPS ha evaluado los siguientes aspectos:

- Capacidad de evitar que ocurra un incendio que afecte a la vez a las ESC ubicadas en los cubículos M-3-1 y M-3-35.
- Capacidad de extinguir un incendio que pueda afectar a la vez a las ESC ubicadas en los cubículos M-3-1 y M-3-35, en caso de que ocurra.
- Disponibilidad de camino de parada segura en caso de que la bomba de carga C esté alineada con el tren A, mediante la OMA-23 (la efectividad de la OMA-23 se evalúa conjuntamente con los aspectos anteriores).

En relación con los dos primeros aspectos, AAPS ha analizado la información aportada por el titular sobre:

- Características físicas del área A-14.
- Barreras resistentes al fuego.
- Controles administrativos existentes.
- Medios de detección y extinción.
- Combustibles presentes en el área.
- Riesgo de explosión.
- Actuación de la brigada de PCI en caso de incendio.

Según se indica en el apartado 3.3.1, AAPS emitió una PIA para recabar información sobre algunos de estos temas, que fue respondida por el titular.

La evaluación se ha apoyado en comprobaciones en campo realizadas durante las dos últimas inspecciones de PCI del plan básico de inspección realizadas a la central. En la inspección realizada en 2020, AAPS observó un acopio de resinas húmedas en el recinto M-3-1, debajo

de los cables del tren B del sistema EG, material para el que el procedimiento aplicable permite su almacenamiento en el área A-14. Teniendo en cuenta otras circunstancias concurrentes, AAPS considera que este acopio no debe estar permitido, para disponer de garantías razonables que permitan apreciar favorablemente el cumplimiento equivalente.

La evaluación de AAPS concluye lo siguiente:

- Se considera adecuado el nivel de defensa en profundidad en PCI en el área A-14, que permite asumir que cualquier incendio en el área no afectaría simultáneamente a los cables del sistema EG ubicados en el recinto M-3-1 y a los cables no protegidos de las válvulas VMBG22C y VMBG22E ubicados en el recinto M-3-35.
- Por lo anterior, se considera aceptable conceder apreciación favorable al cumplimiento equivalente de la separación de ESC que constituyen camino de parada segura en el área A-14, de acuerdo con el artículo 3.2.5.1.d de la IS-30, solicitado por el titular, con la condición de que el área A-14 sea declarada área de almacenamiento no permitido de materiales combustibles en el procedimiento aplicable (procedimiento PCI-63). Asimismo, AAPS destaca la importancia en este caso de que se mantengan los controles administrativos existentes sobre fuentes de ignición y combustibles transitorios (modificados de acuerdo con la condición anterior) y la disposición de cargas de fuego, medios de detección y de extinción y accesibilidad que aseguren una rápida y efectiva actuación de la brigada de PCI.
- Por todo ello, se considera que no se ve comprometida la efectividad de la OMA-23, que también puede apreciarse favorablemente.
- Con la apreciación favorable con condición de esta solicitud, junto con la apreciación favorable de la OMA-23 se considera que queda garantizada la capacidad de parada segura en caso de incendio mediante un camino de parada segura libre de daño por incendio en A-14.

3.3.7. Evaluación de las medidas equivalentes relativas a iluminación de emergencia

Como medidas equivalentes de cumplimiento del artículo 3.4.9 de la IS-30, sobre iluminación de emergencia para la ejecución de las OMA, el titular propone las siguientes:

1. Para la ejecución de las OMA-40 y OMA-41 (*Evitar vaciado del tanque de almacenamiento de agua de recarga, TAAR, por gravedad*), en la zona en que se lleva a cabo (exteriores, en las proximidades del TAAR) se dispone de un sistema de iluminación (mediante el sistema de iluminación vital) que supera en prestaciones a lo requerido por la IS-30 (8 horas de autonomía), aunque no se trate de unidades autónomas de iluminación de emergencia, como establece la IS-30.

2. También en relación con la ejecución de las OMA-40 y OMA-41, se proponen medidas equivalentes aplicables a las áreas de fuego S-20⁴⁷ y S-37⁴⁸, donde podría perderse la iluminación vital. En caso de incendio en S-20 se podrían perder tanto el alumbrado normal como el alumbrado exterior vital. En caso de incendio en S-37 se podría perder el alumbrado exterior vital.

La evaluación de estas medidas equivalentes ha sido realizada íntegramente por el área AAPS. Se resume a continuación los resultados aplicables a cada una de las medidas equivalente propuestas.

1. AAPS ha revisado en detalle el medio de iluminación mencionado por el titular, perteneciente al sistema de alumbrado exterior vital; especialmente: la alimentación eléctrica en los diferentes escenarios postulables, la autonomía de funcionamiento, la iluminación en la ruta de acceso, los medios de iluminación complementarios de que dispone el personal que ejecuta las OMA y la justificación de la inviabilidad de instalar unidades autónomas en la zona; concluyendo que las argumentaciones presentadas por el titular son adecuadas y que, por tanto, se considera que la iluminación exterior vital puede iluminar tanto la zona de ejecución de las OMA como las rutas de acceso y escape durante un periodo de 8 horas. Únicamente en caso de Station Blackout (SBO) coincidente con pérdida del generador diésel de emergencia no clase (GDN) se perdería este sistema de iluminación; pero, de acuerdo con el artículo 3.3.3 de la IS-30, no se postula simultáneamente el incendio y la pérdida del GDN si éste no se ve afectado por el incendio.
2. AAPS ha valorado la alternativa propuesta por el titular (uso de pantallas de iluminación portátiles con la autonomía requerida), revisando sus características técnicas, y habiendo visitado en campo los equipos durante la última inspección de PCI del plan básico de inspección realizada a la central. AAPS concluye que el uso de estas pantallas es aceptable como medida equivalente; si bien considera necesario que el titular incorpore a sus procedimientos de mantenimiento preventivo asociados a PCI una revisión periódica de las baterías de las pantallas portátiles de iluminación para garantizar su operatividad en caso de necesitarse.

Por lo anterior, AAPS considera aceptable apreciar favorablemente las medidas equivalentes propuestas, con la condición establecida en el segundo caso.

3.3.8. Conclusiones globales

⁴⁷ Área S-20: elevación 100,00 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren A, y aloja bandejas de cables de dicho tren y “no tren”

⁴⁸ Área S-37: elevación 114,50 del edificio de control. Se trata de una sala de reparto de cables del tren B, y aloja bandejas de cables del tren B y “no tren”

Se resumen a continuación las conclusiones obtenidas y acciones del titular requeridas como resultado de la evaluación de las solicitudes por parte de las tres áreas competentes, en relación con los distintos aspectos objeto de cada solicitud.

l) En relación con las OMA (áreas AAPS, INSI y OFHF)

- Las OMA están adecuadamente descritas y sustentadas por los análisis necesarios para ser valoradas.
- La realización de las OMA es viable, puesto que se ejecutan en áreas de fuego diferentes de aquéllas en que se produce el incendio.
- En general, el titular justifica que se mantienen los criterios de defensa en profundidad frente a incendios para las OMA solicitadas.
- Las OMA resuelven las desviaciones del AdPS identificadas.
- En general, las OMA están adecuadamente implantadas en el procedimiento aplicable (POF-327).
- La estimación de los tiempos disponibles asociados a la ejecución de la OMA es correcta.
- A raíz de comentarios surgidos en el proceso de evaluación, se ha considerado necesario postular la ejecución conjunta de algunas OMA en un área de fuego (en concreto, las OMA-26 y OMA-27 en el área C-01; y las OMA-29 y OMA-30 en el área PT-08). La reestimación de los tiempos disponibles en estos casos es correcta.
- La realización de las OMA, consideradas individualmente, es viable y fiable, desde el punto de vista de factores humanos.
- La realización de las OMA, considerando de forma conjunta todas las que deben ejecutarse ante un incendio en una misma área de fuego, es viable y fiable, desde el punto de vista de factores humanos.
- El desarrollo e implantación de estas OMA ha supuesto mejoras significativas para la seguridad, desde el punto de vista de factores humanos:
 - Desarrollo de un procedimiento de operación ante incendios (POF-327).
 - Realización de validaciones en planta y en simulador.
 - Impartición de formación y entrenamiento teórico y práctico al personal de operación.

Por lo anterior, se considera adecuada la apreciación favorable de todas las OMA solicitadas, con la siguiente condición:

1. Las áreas de fuego S-10 y S-32 deberán considerarse *áreas con exclusión de acopios transitorios*. En un plazo de tres meses tras la apreciación favorable deberán modificarse los procedimientos aplicables.

Por otra parte, se considera necesario trasladar al titular los siguientes aspectos asociados al procedimiento POF-327 para su implantación, en un plazo de tres meses tras la apreciación favorable, como mejoras de carácter menor que no condicionan la aceptabilidad de las OMA:

1. En relación con la OMA-22, modificar el POF-327 en los dos aspectos siguientes:
 - la OMA debe ejecutarse de forma anticipada en, al menos, una de las dos válvulas (VNBG53, VNBG54); es decir, deberá realizarse la OMA independientemente del estado o posición de las válvulas (ello es debido a que, por una parte, los cables asociados a las luces de estado o posición pueden verse afectados por el incendio en el área A-01, pudiendo dar lugar a indicaciones erróneas; y, por otra parte, que alguna válvula esté cerrada no garantiza que no vaya a abrir posteriormente durante la evolución del incendio por fallos espurios, pudiendo fallar la bomba de carga en funcionamiento).
 - revisar el paso 5.1.2.1 donde se pide comprobar apertura o abrir válvulas LCV115B o LCV115D de aspiración del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR), para evitar el inconveniente de que si solo se abre la LCV115D, un espurio podría cerrarla posteriormente (al no estar libre de daños en el área de fuego A-01), dejando la bomba de carga en funcionamiento sin aspiración.
2. Incluir junto a la OMA-28, en el paso 5.13.2.2 o justo antes, una orden a la sección de operación para detener el tren del sistema de agua enfriada esencial GJ afectado y así cortar la fuga hasta que se realice la OMA. Ello favorecerá la preservación de la funcionalidad del sistema y que se recupere el inventario del sistema posteriormente en poco tiempo, adelantándose así a las acciones de otros procedimientos aplicables, que ordenan una maniobra similar, y a los que podría no accederse de forma rápida o prioritaria.
3. Las OMA-31 y OMA-34 deben tener idéntica estructura y redacción en el procedimiento, ya que no hay diferencias entre ambas a estos efectos.
4. Incluir en la OMA-32 las dos NOTAS implantadas en OMA análogas (OMA-21, OMA-25, OMA-30, OMA-31, OMA-34), asociadas al control del agua de alimentación auxiliar.
5. Revisar la instrumentación a utilizar para el seguimiento del POF-327 para monitorizar la ocurrencia de desviaciones y la efectividad de las OMA, para resolver las discrepancias detectadas respecto al AdPS, dejando dicho análisis coherente con el POF-327.

Finalmente, se constata que el titular no ha elaborado un programa de ingeniería de factores humanos específico para el análisis de las OMA en caso de incendio en áreas de fuego distintas de la sala de control. Se considera necesario comunicar al titular, de cara a actuaciones futuras, que el establecimiento formal de un programa de ingeniería de factores humanos para proyectos que impliquen actuaciones humanas relacionadas con la seguridad, tal y como ya está implantado para modificaciones de diseño relevantes, es una práctica aconsejable.

II) En relación con el cumplimiento equivalente en el área de fuego A-14 (área AAPS)

Se considera aceptable la apreciación favorable que permita considerar que está garantizada la parada segura de la central en caso de incendio en el área de fuego A-14 mediante un camino de parada segura libre de daño por el incendio, sustentado en la ejecución de la OMA-23, en las justificaciones dadas por el titular relacionadas con la defensa en profundidad presente en el área y en la consideración de suficiente separación entre los cables de las válvulas VMBG22C y VMBG22E no protegidos y los cables del sistema EG del tren B, de acuerdo con el artículo 3.2.5.1.d de la IS-30, con la siguiente condición:

1. El área A-14 deberá considerarse área de almacenamiento no permitido de materiales combustibles en el procedimiento aplicable (procedimiento PCI-63).

III) En relación con las medidas equivalentes relativas a iluminación de emergencia (área AAPS)

Se considera aceptable la apreciación favorable de las medidas equivalentes propuestas por el titular en relación con el cumplimiento del artículo 3.4.9 de la IS-30 en las áreas de fuego S-20 y S-37, con la siguiente condición:

1. Incorporar a los procedimientos de mantenimiento preventivo una revisión periódica de las baterías de las pantallas portátiles de iluminación para garantizar su operatividad en caso de necesitarse, en un plazo de tres meses tras la apreciación favorable.

3.4. Deficiencias de evaluación

No.

3.5. Discrepancias frente a lo solicitado

No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

4.1. Aceptación de lo solicitado

Sí.

Se propone la apreciación favorable de las solicitudes del titular de CN Vandellós II relativas al cumplimiento de la Instrucción del CSN IS-30, *sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares*, transmitidas mediante las cartas de referencias CNV-L-CSN-6677, CNV-L-CSN-6947 y CNV-L-CSN-7089.

4.2. Requerimientos del CSN

Sí.

En un plazo de tres meses tras la apreciación favorable, el titular deberá realizar las siguientes acciones:

1. Considerar las áreas de fuego S-10 y S-32 *áreas con exclusión de acopios transitorios*. Para ello deberán modificarse los procedimientos aplicables.
2. Considerar el área de fuego A-14 *área de almacenamiento no permitido de materiales combustibles* en el procedimiento aplicable (procedimiento PCI-63).
3. Incorporar a los procedimientos de mantenimiento preventivo una revisión periódica de las baterías de las pantallas portátiles de iluminación para garantizar su operatividad en caso de necesitarse.

Estas acciones se recogen como condiciones a la apreciación favorable.

En relación con el procedimiento POF-327, en un plazo de tres meses tras la apreciación favorable, el titular deberá implantar las siguientes modificaciones, que constituyen mejoras de carácter menor:

1. En relación con la OMA-22, modificar el POF-327 en los dos aspectos siguientes:
 - la OMA debe ejecutarse de forma anticipada en, al menos, una de las dos válvulas (VNBG53, VNBG54); es decir, deberá realizarse la OMA independientemente del estado o posición de las válvulas).
 - revisar el paso 5.1.2.1 donde se pide comprobar apertura o abrir válvulas LCV115B o LCV115D de aspiración del tanque de almacenamiento de agua de recarga (TAAR), para evitar el inconveniente de que si solo se abre la LCV115D, un espurio podría cerrarla posteriormente (al no estar libre de daños en el área de fuego A-01), dejando la bomba de carga en funcionamiento sin aspiración.
2. Incluir junto a la OMA-28, en el paso 5.13.2.2 o justo antes, una orden a la sección de operación para detener el tren del sistema a de agua enfriada esencial GJ afectado y así cortar la fuga hasta que se realice la OMA.
3. Las OMA-31 y OMA-34 deben tener idéntica estructura y redacción en el procedimiento, ya que no hay diferencias entre ambas a estos efectos.
4. Incluir en la OMA-32 las dos NOTAS implantadas en OMA análogas (OMA-21, OMA-25, OMA-30, OMA-31, OMA-34), asociadas al control del agua de alimentación auxiliar.

5. Revisar la instrumentación a utilizar para el seguimiento del POF-327 para monitorizar la ocurrencia de desviaciones y la efectividad de las OMA, para resolver las discrepancias detectadas respecto al AdPS, dejando dicho análisis coherente con el POF-327.

Dado el carácter de mejoras de estas acciones y que no condicionan la apreciación favorable, se propone transmitir las al titular mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, que se incluye en el Anexo II.

4.3. Compromisos del titular

No.

4.4. Recomendaciones

Sí.

El titular debe considerar, de cara a actuaciones futuras, que el establecimiento formal de un programa de ingeniería de factores humanos para proyectos que impliquen actuaciones humanas relacionadas con la seguridad, tal y como ya lo tiene implantado para modificaciones de diseño relevantes, es una práctica aconsejable.

Dado el carácter recomendatorio de esta conclusión de la evaluación, se propone transmitirla al titular mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, que se incluye en el Anexo II.

CSN/PDT/CNVA2/VA2/2103/389

Nº EXP.: VA2/SOLIC/2018/197

VA2/SOLIC/2019/220

VA2/SOLIC/2020/229

ANEXO I

Escrito al titular: CSN/C/SG/VA2/21/02

CSN/PDT/CNVA2/VA2/2103/389

Nº EXP.: VA2/SOLIC/2018/197

VA2/SOLIC/2019/220

VA2/SOLIC/2020/229

ANEXO II

Escrito al titular: CSN/C/DSN/VA2/21/09