

## PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

### INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE DE LAS ACCIONES MANUALES DEL OPERADOR (OMA) EN CASO DE INCENDIO GENERALIZADO EN SALA DE CONTROL, EN EL MARCO DEL CUMPLIMIENTO DEL APARTADO 3.2.9 DE LA INSTRUCCIÓN IS-30 RELATIVA A REQUISITOS DEL PROGRAMA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN CENTRALES NUCLEARES

#### 1. IDENTIFICACIÓN

##### 1.1 Solicitud

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

##### 1.2 Asunto

Solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador, en caso de incendio generalizado en sala de control de CN Vandellós II, en el marco del cumplimiento con el apartado 3.2.9 de la IS 30 relativa a la requisitos de programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

En el ámbito de la Instrucción del Consejo IS 30 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares, acciones manuales del operador en caso de incendio (en adelante OMA (Operator Manual Action) son:

*Todas aquellas acciones necesarias para alcanzar y mantener la condición de parada segura tras un incendio y que se realizan:*

- *Fuera de la sala de control principal o del panel de parada remota, ó*
- *Para llevar a cabo la recuperación de dicha capacidad desde dentro de la sala de control”*

El artículo 3.2.9 de la citada Instrucción establece que *“el uso de acciones manuales del operador en caso de incendio como alternativa a lo indicado en los artículos 3.2.4 a 3.2.7 requerirá una apreciación favorable del CSN”*.

Los artículos 3.2.4 a 3.2.7 se refieren a la *“Disposición de medios para limitar daños, debido a incendios en cualquier área de fuego, a los equipos de parada segura y circuitos asociados con el fin de mantener la capacidad para garantizar la parada segura en caso de abandono de sala de control”*.

### **1.3 Documentos aportados por el solicitante**

Carta de referencia CNV-L-CSN-6528 "CN Vandellós II Solicitud de Apreciación Favorable para las OMA en caso de Incendio Generalizado en Sala de Control". Mediante esta carta el titular, recibida en el CSN con fecha 31 de mayo de 2017 (nº de registro CSN 42478), adjuntando como informe justificativo el documento DST-2017-064 *"Información soporte para la apreciación favorable de OMA en caso de incendio en sala de control"*.

Carta de referencia CNV-L-CSN-6748 "CN Vandellós II. Fe de erratas. Solicitud de apreciación favorable de dos OMA adicionales para garantizar la parada segura en caso de incendio generalizado de la sala de control, recibida en el CSN con fecha 3 de marzo de 2018 (nº de registro CSN 45104), adjuntando como informe justificativo el documento DST-2018-286 *"Información soporte para la apreciación favorable de OMA adicionales en caso de incendio en Sala de Control"*.

Acompañando a dichas cartas, el titular adjunta los informes de referencia DST-2017-064 DST-2018-286 antes mencionados.

#### ***Documentación relacionada:***

Carta de referencia CNV-L-CSN-6615 recibida en el CSN con fecha 28 de mayo de 2018 (nº de registro CSN 40860), que incluye la respuesta a los puntos pendientes recogidos en las conclusiones del informe de evaluación de la solicitud antes mencionada.

Carta de referencia CNV-L-CSN-6718 "Solicitud de apreciación favorable para actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4.4 de la IS-27 rey. 1. *Análisis de "hot shorts"*, recibida en el CSN con fecha 31 de mayo de 2017 (nº de registro CSN 42478).

### **1.4 Documentos de licencia afectados**

No aplica.

## **2. ANTECEDENTES, OBJETIVO, RAZONES Y DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA**

### **2.1 Antecedentes**

Actualmente la revisión 1 de la IS 30 ya no está vigente, habiendo sido reemplazada por la revisión 2, aprobada por el Pleno del CSN el 16 de noviembre de 2016. El artículo 3.2.9 al que hace referencia la solicitud del titular no se ha visto afectado por los cambios introducidos en la revisión 2; la disposición transitoria cuarta de la IS 30 revisión 1 fue adaptada al momento temporal en el que se emitió la nueva revisión 2 y pasó a denominarse disposición transitoria segunda. El objetivo y alcance de la solicitud del titular no se ven afectados por este cambio, ni tampoco las conclusiones de la evaluación realizada por el CSN.

La Disposición Transitoria Segunda (DT-2) de la IS 32 en revisión 2 dice lo siguiente:

*“Se establece un periodo de adaptación, **hasta el 31 de diciembre de 2016**, para la entrada en vigor de lo establecido en los artículos **3.2.9**, 3.2.12, 3.2.13, 3.4.1, 3.4.3, 3.4.5, 3.4.6, 3.4.7, 3.4.9, 3.4.10, 3.4.12, 3.4.13 y 3.8.2, para aquellos casos identificados en el programa de adaptación elaborado de conformidad con la Disposición transitoria cuarta de la IS-30. Revisión 1, de 21 de febrero de 2013”.*

Para este proceso de apreciación favorable de cumplimiento del artículo 3.2.9, que se enmarca en la DT-2, el titular solicitó ampliación de plazo para su cumplimiento mediante carta CNV-L-CSN-6432 *“C.N. Vandellós II: solicitud de ampliación de plazo para los artículos amparados por la disposición transitoria cuarta de la IS-30 revisión 1”*, de noviembre 2016., que le fue concedida por el CSN mediante carta CSN/C/SG/VA2/16/07 *“Solicitud de exención temporal para la ampliación del plazo de cumplimiento de los apartados de la IS-30 revisión 1 amparados por la disposición transitoria cuarta en CN Vandellós II”*.

Concretamente, se concedió la exención temporal solicitada hasta el 31 de mayo de 2017 para la presentación de las solicitudes de apreciación favorable de las nuevas OMA en sala de control, derivadas de la revisión reciente del análisis de parada segura en caso de incendio de la sala de control, las cuales que deberán estar implantadas antes del 31 de diciembre de 2018.

De acuerdo con los acuerdos alcanzados en la reunión mantenida con los técnicos de AAPS-Incendios del 11 de noviembre de 2015, y con el programa propuesto mediante carta de referencia CNV-L-CSN-6301 de 29 de diciembre de 2015, el titular remitió el documento TRPEST-PRA-16-004 *“Análisis de parada segura en caso de incendio en la Sala de Control”*, como Anexo 1 a la carta de referencia CNV-L-CSN-6389.

Dicho documento recoge la revisión realizada de dicho análisis, de acuerdo con las premisas establecidas en la carta del CSN de referencia CSN/C/DSN/VA2/13/12 y siguiendo la metodología establecida en la referencia NEI-00-01 *“Guidance for Post-Fire Safe Shutdown Circuit Analysis”*. Rev. 2. mayo 2009. Adicionalmente, y como Anexo 2, el titular identifica las propuestas de solución previstas para cada una de las desviaciones derivadas de dicho análisis y plazos previstos para resolverlas.

El alcance de la revisión mencionada es analizar la capacidad de alcanzar y mantener, desde fuera de sala de control, las condiciones de parada segura y parada fría en caso de que sea necesario el abandono de la sala de control como consecuencia de un incendio en la misma.

Se asume que un incendio generalizado en sala de control afecta a todos los elementos de la misma, aunque dicho escenario es improbable y poco creíble debido a la configuración específica de la sala de control de CN Vandellós II, en la que existe una clara separación entre los armarios de instrumentación de los trenes A y B.

En el informe adjunto a la carta de referencia CNV-L-CSN-6528 de solicitud de apreciación favorable se analizan las OMA propuestas para solventar las desviaciones identificadas en el nuevo análisis de parada segura en caso de incendio generalizado en la Sala de Control, comunicadas mediante la carta CNV-L-CSN-6432 antes mencionada. En esta carta se actualiza el alcance original de las desviaciones enviado mediante la carta CNV-L-CSN-6389, también citada anteriormente.

Posteriormente, y como resultado del proceso de evaluación de las OMA por incendio generalizado en sala de control, se ha identificado la necesidad de solicitar la apreciación favorable de una OMA adicional relativa al bloqueo local de arranque de las bombas del sistema de refrigerante del reactor (en adelante BRR), para evitar que la acción de disparo de las BRR, incluida en la solicitud CNV-L-CSN-6528, pueda revertirse. Esta nueva OMA es un acuerdo con el titular, que ha quedado recogido en el acta de la reunión CSN/ART/CNVA2/VA2/1810/17 *"Solicitud de apreciación favorable para las OMA en caso de incendio en Sala de Control"*, celebrada el 24/10/2018.

Adicionalmente, en el marco de la solicitud de apreciación favorable para actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4 de la IS-27 rev.1, remitida como resultado del análisis de "hot-shorts"<sup>1</sup> se identificó una nueva desviación en los equipos necesarios para la parada segura de la central en caso de incendio generalizado en sala de control, para la cual se acordó la solicitud de otra nueva OMA adicional. Dicha OMA ha sido propuesta como resolución al CSN en la carta CNV-L-CSN-6718. Este acuerdo ha quedado reflejado, asimismo, en el acta de reunión anteriormente referida.

Como anexo al informe DST-2018-286 se adjunta un borrador del procedimiento POF-115 *"Parada de la Central desde el Panel de Parada Remota"*, cuyo apartado 4.5 recoge todas las OMA identificadas por incendio generalizado en sala de control, así como las distintas consideraciones acordadas en el marco del proceso de evaluación del CSN.

Previamente a la finalización del plazo concedido de 31 de diciembre de 2018, el titular informó que CN Vandellós II estaba en disposición de implantar las OMA asociadas al escenario de incendio en sala de control, fijado en la CSN/C/SGNA2/16/07 *"Solicitud de exención temporal para la ampliación del plazo de cumplimiento de los apartados de la IS-30 revisión 1 amparados por la disposición transitoria cuarta en C.N. Vandellós II"*.

---

<sup>1</sup> En el análisis de "hot-shorts" se estudian los daños a los equipos necesarios para la parada segura de la central, debidos a cortocircuitos entre cables energizados a diferentes tensiones (Hot Shorts (HS)) provocados por incendios en sala de control, antes de que se haya podido transferir el control a sus posiciones locales o a otras posiciones donde se controla la parada segura de la central.

La implantación del procedimiento POF-115 antes mencionado, complementa las medidas de defensa en profundidad en caso de incendio en sala de control descritas en el informe DST-2018-286 ya mencionado.

La revisión 1 de esta propuesta de dictamen se realiza para recoger los cambios acordados por el Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del día 1 de julio de 2019, con el fin de aclarar algunos aspectos relacionados con los compromisos adquiridos por el titular.

## 2.2 Razones de la solicitud

El objeto de la solicitud es conseguir la apreciación favorable del CSN al estudio<sup>2</sup> de viabilidad y fiabilidad de las acciones manuales del operador postuladas para, utilizando los equipos de parada segura considerados en el ámbito de incendio, mantener la central estable a largo plazo en el modo de operación de “espera caliente”.

Teniendo en cuenta la fiabilidad de las OMA propuestas y las medidas de defensa en profundidad en la sala de control antes mencionadas, el titular considera que la apreciación favorable solicitada es la mejor opción desde un punto de vista de seguridad integral de la instalación, ya que la realización de modificaciones físicas en la central implicaría introducir nuevos modos de fallo en estructuras, sistemas y componentes relacionados con la seguridad que podría afectar a su respuesta esperada.

## 2.3 Descripción de la solicitud

En los documentos soporte de la solicitud DST-2017-064 y DST-2018-286 se presentan los análisis realizados con la finalidad de verificar la viabilidad y la fiabilidad de las OMA propuestas. Dicho documento contiene los siguientes aspectos:

- i) Las desviaciones en el análisis de parada segura en caso de incendio en sala de control que son el origen de las OMA solicitadas y se describe cada OMA indicando el objetivo que persigue.
  
- ii) La descripción de las medidas que garantizan la defensa en profundidad ante un incendio en sala de control.

---

<sup>2</sup> El citado estudio se ha realizado utilizando la metodología del NUREG-1852 *"Demonstrating the feasibility and reliability of operator manual actions in response to fire"* final report, october 2007.

La Guía de Seguridad 1.19 *"Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares"*, en su artículo 8.5, establece que *"Sólo se darán crédito a las acciones manuales del operador en caso de incendio que estén formalmente aprobadas por el CSN"*. Además, indica que *"Estas acciones deben estar procedimentadas y validadas. El NUREG-1852 provee bases técnicas (guías técnicas y criterios) para demostrar la fiabilidad y viabilidad de las acciones manuales del operador en caso de incendio...//..."*

- iii) El análisis de viabilidad y fiabilidad de cada OMA siguiendo los criterios del NUREG-1852 *“Demonstrating the Feasibility and Reliability of Operator Manual Actions in Response to Fire”*, con el que se justifica el objeto de la solicitud y iv) descripción breve de las modificaciones de la central que son necesarias para acometer las OMA.

Las OMA han sido identificadas por el titular como alternativa a la resolución de las desviaciones surgidas del nuevo análisis de parada segura en caso de incendio en sala de control. De forma genérica, las OMA planteadas son debidas a las siguientes casuísticas:

- Problemática de circuitos asociados y posibles actuaciones espurias de equipos. Un ejemplo de esta casuística es la situación donde un equipo no requerido para la parada segura podría, por una actuación espuria, comprometerla. En este caso es la apertura espuria de una válvula de alivio del secundario.
- Posibles malfunciones de equipos debidas al fuego cuya solución propuesta pasa por la ejecución de las mismas acciones manuales que fueron aceptadas por el CSN en el marco del análisis del cumplimiento con el CGD-19, mediante carta CSN/C/SG/VA2/15/03.
- Selección de caminos de parada segura específicos en caso de incendio que no disponen de mando de control para la actuación remota desde fuera de sala de control, por lo que se requiere actuación manual local.
- Equipos de parada segura para los que los efectos del fuego en sala de control compromete la actuación remota desde fuera de sala de control, por lo que se requiere actuación manual local.

Como resultado del análisis realizado, el titular ha identificado la necesidad de implantar 11 OMA (OMA# 1 a 9 iniciales y dos adicionales OMA# 11 y 12):

OMA 1	Alineamiento para aporte al primario (VMBG22D, VMBG22E, VNBG54 y VMBJ03B)
OMA 2	Cierre local de la válvula de aislamiento de las de alivio de los <u>GVs</u> (VMAB03A/B/C)
OMA 3	Cierre de las válvulas de aislamiento de la contención en las líneas de purga (VNBM01A/B/C y VNBM03A/B/C)
OMA 4	Arranque de la bomba GJP01B
OMA 5	Apertura de puerta de la sala de armarios eléctricos del GD B
OMA 6	Apertura de puerta de la sala de la bomba de carga BGP01B
OMA 7	Apertura de puerta de la sala de la bomba de carga BGP01C
OMA 8	Recuperación de <u>malfunciones</u> en bombas JEP01/02B
OMA 9	Apertura de puertas de la sala de bombas de refrigeración de componentes de tren B
OMA 11	Apertura del interruptor en armario PLA22-3 para asegurar alineamiento EJ (Hot Shorts)
OMA 12	<u>Desenergización</u> interruptores alimentación a <u>BRRs</u>

La solicitud de apreciación favorable de las OMA#1 a #9 han sido realizada en la carta CNV-L-CSN-6528, y la de las dos OMA adicionales (OMA#11 y #12) en la carta CNV-L-CSN-6748, las cuales no alteran la viabilidad y fiabilidad de las OMA previamente solicitadas. El personal requerido para realizar las OMA es el siguiente: 1 Auxiliar Eléctrico, 4 Auxiliares Mecánicos y 1 Supervisor de Auxiliares. Dichas acciones se realizan, en su mayoría, de forma preventiva y de acuerdo a la secuencia temporal que establece la nueva sección 4.5 del procedimiento POF-115 "Parada de la Central desde el Panel de Parada Remota", en revisión. 13, pudiendo ejecutarse acciones en paralelo por los distintos Auxiliares. Según la validación realizada, se necesita un tiempo de "en torno a una hora y media" para completar todas las acciones.

De las 9 OMA iniciales, 2 de ellas (identificadas como OMA#4 y OMA#8 en su estudio)<sup>3</sup> tienen como objetivo asegurar la operación de determinados equipos necesarios para la parada segura (bomba que proporciona agua enfriada de servicio a unidades de ventilación y aire acondicionado en la OMA#4 y bombas de trasiego de gasoil para el generador diésel B en la OMA#8) y consisten en desconectar bornas de cables asociados a esos equipos de forma preventiva y reparar el daño mediante la reposición de fusibles, en caso de que

<sup>3</sup> Estas dos OMA coinciden con dos acciones manuales incluidas en el Anexo a la carta de referencia CNV -L-CSN-6357, que tiene como finalidad dar respuesta a la Instrucción del CSN de referencia CSN/ITC/SGNA2/13/03 en lo relativo a la viabilidad y fiabilidad de una serie de acciones manuales, entre las que se encuentran las OMA 4 y 8, y así poder cerrar el cumplimiento del Criterio General de Diseño 19.4 de la IS-27- Sala de Control-separación física y eléctrica del sistema de parada remota en caso de abandono de sala de control.

llegara a producirse. Estas OMA son realizadas por el Auxiliar Eléctrico y el Supervisor de Auxiliares.

De las 7 OMA restantes, 4 de ellas consisten en la apertura de puertas para ventilación de salas de equipos, que también son necesarios para la parada segura ante incendios (OMA# 5, 6, 7 y 9). En este caso, se establecen rondas de vigilancia de temperatura de esas salas y, en caso necesario, se opta por la apertura de puertas. Para la realización de estas OMA se requiere un Auxiliar y, al tratarse de acciones a largo plazo, no se ha asignado la tarea a un Auxiliar determinado. Las otras 3 (OMA#1 a 3) tienen como fin mantener el alineamiento para aporte de refrigerante del reactor al primario y las otras dos asilar las salidas de los generadores de vapor al exterior.

Respecto a las dos OMA adicionales, una de ellas tiene como fin evitar que se revierta la acción de disparo de las BRR, incluida como OMA inicial en la solicitud CNV-L-CSN-6528 y la otra se deriva de los análisis de "hot short", ya comentados anteriormente.

Para conseguir el objetivo indicado, el titular ha verificado, para cada una de las OMA identificadas, el cumplimiento de los aspectos del NUREG-1852, antes mencionado, para considerar que es viable/fiable desde el punto de vista de factores humanos. Estos aspectos son los siguientes:

- △ Que la ejecución de la OMA no se verá impedida por las condiciones ambientales esperadas.
- △ Que los equipos son accesibles y que todos aquellos elementos portátiles necesarios para ejecutar la OMA están disponibles.
- △ Que la comunicación entre los distintos operadores es viable al disponerse de un sistema de comunicación TETRA de la central, con cobertura en aquellos lugares donde se deben realizar las OMA.
- △ Que el equipo de operación es suficiente para la ejecución de las OMA dentro de los tiempos requeridos.
- △ Que el tiempo requerido para realizar una OMA ha de tener en cuenta el tiempo de ejecución necesario para ser diagnosticada y efectivamente ejecutada y se comparará con el tiempo a partir del cual la situación de la central se vuelve irrecuperable ). Según el NEI 00-01 ya mencionada, esto se podría producir por:
  - Temperatura de daño al núcleo.
  - Rotura de la barrera de presión del primario.
- △ Que la fiabilidad de las OMA ha de demostrarse mediante ejecución real simulada en campo.

Como conclusión final del análisis realizado, el titular concluye que las OMA propuestas son viables y fiables y que permiten llevar a cabo la parada segura ("espera caliente") de CN

Vandellós II desde el panel de parada remota”, en el escenario de incendio generalizado en sala de control.

### 3. EVALUACIÓN

#### 3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:

- CSN/IEV/INSI/VA2/1903/844.1: CN Vandellós 2. Evaluación de la solicitud de apreciación favorables de la Acciones Manuales del Operador (OMA) en caso de abandono de la sala de control por incendio.
- CSN/IEV/AAPS/VA2/1902/841.1: Evaluación de la solicitud de CN Vandellós II para la Apreciación Favorable de las Acciones Manuales del Operador (OMA) en caso de incendio generalizado en sala de control.
- CSN/IEV/INEI/VA2/1812/822: Informe de evaluación para apreciación favorable, desde el punto de vista eléctrico, de las OMA en caso de incendio en Sala de Control de CN Vandellós II.
- CSN/IEV/OFHF/VA2/1712/784: Evaluación de la Solicitud de Apreciación Favorable de las Acciones Manuales del Operador (OMA) en caso de incendio en Sala de Control en CN. Vandellós II.
- CSN/NET/OFHF/VA2/1804/533: Respuesta del titular a los puntos pendientes de la evaluación de OFHF de la solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio en sala de control de CN. Vandellós II.
- CSN/IEV/OFHF/VA2/1903/842: Evaluación de la Solicitud de Apreciación Favorable de dos Acciones Manuales del Operador (OMAs) adicionales en caso de incendio en Sala de Control.

#### 3.2. Normativa y documentación de referencia

Instrucción del Consejo IS-30, revisión 2, sobre los requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.

Instrucción del Consejo IS-27, rev.1, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.

Guía de Seguridad del CSN 1.19 *“Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares”*.

NUREG-1852 *“Demonstrating the Feasibility and Reliability of Operator Manual Actions in Response to Fire”* (2007).

NUREG-711 "Human Factors Engineering (HFE) program review Model".

NEI 00-01 "Guidance for Post-Fire Safe Shutdown Circuit Analysis". Rev.2. Mayo 2009, indicada como tal referencia en la guía GS 1.19.

Regulatory Guide RG 1.189 "Fire Protection for Nuclear Power Plants", rev.2.

Generic Letter GL 86-10 "Implementation of Fire Protection Requirements".

### 3.3. Resumen de la evaluación

El diseño de parada alternativa de la central debe demostrar que, tras el abandono de la sala de control (en adelante SC) y una vez transferido el control al panel de parada alternativa (en adelante PPA), el operador es capaz de alcanzar y mantener la parada segura y alcanzar la parada fría en 72 horas.

Sin embargo, pueden existir desviaciones que, por una falta de separación adecuada de los controles de los equipos de parada segura entre sus posiciones locales-PPA y sala de control (SC), impidan alcanzar con éxito la parada segura desde el panel de parada alternativa (PPA), tras el abandono de sala de control. Estas desviaciones son las que requieren la realización de acciones manuales (OMA) fuera de la sala de control y del PPA, las cuales requieren apreciación favorable del CSN, en aplicación del artículo 3.2.9 de la IS-30.

El titular ha identificado las desviaciones del análisis de parada segura en caso de incendio generalizado en la sala de control resultantes de la revisión del análisis de la parada segura en caso de incendio de sala de control realizado por el titular bajo los criterios especificados por el CSN y remitida a este CSN mediante carta CNV-L-CSN-6389 de 29 de julio de 2016. *"Revisión del análisis de parada segura en caso de incendio de la sala de control"* y para las que, posteriormente, se solicitaba ampliación de plazo mediante la carta CNV-L-CSN-6432 de 11 de noviembre de 2016. CN Vandellós II *"Solicitud de ampliación de plazo para los apartados amparado por la disposición transitoria cuarta de la IS-30 revisión 1"*.

El titular identifica en su solicitud inicial de OMA un total de 16 desviaciones que pueden resolverse mediante 9 OMA, y 4 desviaciones que se solventan mediante la realización de acciones por parte del operador antes de abandonar la SC.

En el análisis de las OMA, el titular da crédito a las siguientes acciones a realizar antes del abandono de sala de control:

- Disparo de Reactor y Turbina
- Paro de las Bombas de Refrigerante del Reactor (BRR) (SC1)
- Aislamiento de Vapor Principal (SC2)
- Protección de la bomba de carga de tren B si está en servicio (SC3)

Tras una primera revisión de los análisis presentados, en la reunión mantenida con el titular en la sede de Vandellós II el 4 de abril de 2018 [CSN/ART/AAPS/VA2/1804/06. *Reunión de 4 de abril de 2018. Recopilación de información adicional sobre solicitudes de apreciación favorable a las DT2 y DT- de la IS-30 en CN Vandellós*] se plantearon cuestiones adicionales respecto a la posibilidad de ejecutar con éxito dichas acciones (SC1, SC2 y SC3) en sala de control de forma previa a su abandono. Estas cuestiones se resolvieron, en parte, en la reunión mantenida el 24 de octubre de 2018 [CSN/ART/CNVA2/VA2/1810/17. *Reunión de 24 de octubre de 2018. Solicitud de apreciación favorable para las OMA en caso de incendio en sala de control.*].

Como consecuencia de esta última reunión, el titular remitió una solicitud adicional para dos OMA adicionales, una que para dar solución a una nueva desviación identificada como consecuencia de los análisis realizados en el marco del cumplimiento con la IS-27 y otra para justificar que una vez ejecutadas las acciones antes del abandono de la sala de control éstas no se revierten como consecuencia de otros espurios; esta solicitud completa la solicitud anterior ya descrita con anterioridad.

El alcance de la evaluación realizada ha sido el siguiente:

- Evaluación del área de Ingeniería de sistemas (INSI): Verificación de que las OMA propuestas corrigen las desviaciones del análisis de parada segura de CN Vandellós II, garantizando así que son las acciones necesarias para alcanzar y mantener la parada segura en caso de la pérdida de equipos postulada ante el incendio generalizado en sala de control.

Adicionalmente, ha realizado una valoración del análisis del tiempo disponible para llevar a cabo las acciones propuestas.

- Evaluación del área de Ingeniería de sistemas eléctricos e instrumentación & control (INEI): Verificación de la aceptabilidad de que las acciones SC1, SC2, SC3 a realizar antes del abandono de sala de control (SC), necesarias para garantizar la parada segura de CN Vandellós II en caso de incendio generalizado en SC, en cuanto a que ningún efecto causado por el incendio (actuaciones espurias), una vez abandonada la SC, (actuaciones espurias) podrá revertir la acción realizada.

Adicionalmente ha evaluado la aceptabilidad de la OMA #11 "*Apertura del interruptor del armario PLA-22- para asegurar alineamiento del sistema EJ- refrigeración de salvaguardias tecnológicas*", derivada del análisis de propagación de "hot-shorts" originados en SC, desde el punto de vista de separación eléctrica, derivada del análisis de cumplimiento del criterio 19.4 –separación eléctrica de la IS-27-.

- Evaluación del área de Análisis probabilísticos de seguridad (AAPS): Verificación del cumplimiento con lo requerido en la normativa de Protección Contra Incendios (PCI), en relación a los aspectos de defensa en profundidad ante incendios y al uso de las OMA como alternativa a la base de diseño desde el punto de vista de PCI.
- Evaluación del área de Organización, factores humanos y formación (OFHF): Valoración del análisis de viabilidad y fiabilidad de las OMA identificadas en caso de

incendio generalizado en SC, centrada en los aspectos organizativos y de factores humanos asociados a la solicitud de apreciación favorable de OMA.<sup>4</sup>.

El resumen que se expone a continuación contempla, de forma integrada, las argumentaciones y conclusiones de las evaluaciones del CSN realizadas sobre las solicitudes de apreciación favorable del titular incluidas en las cartas CNV-L-CSN-6528 y CNV-L-CSN-6478 y sobre la respuesta a las cuestiones del CSN que quedaron pendientes de resolver en la evaluación de la solicitud, que fueron contestadas por el titular en la carta CNV-L-CSN-6615 y resto de la documentación asociada.

### **3.3.1 Evaluación de las justificaciones de las acciones necesarias para alcanzar y mantener la parada segura y del análisis de tiempo disponibles para las acciones propuestas**

El alcance de la evaluación del CSN comprende la valoración del análisis realizado por el titular de todas las OMA de abandono de sala de control en caso de incendio propuestas, con el fin de:

- Verificar que la acción planteada por el titular corrige adecuadamente la desviación identificada en el análisis de parada segura.
- Verificar que la acción está adecuadamente implantada en los procedimientos de operación. Para el abandono de sala de control por incendio, el titular cuenta con el POF-115, en cuya sección 4.5 se encuentran los pasos para este caso *“Acciones para abandonar la SC por un incendio con afectación a equipos (OMA) de POF-115 (procedimiento de abandono de sala de control) en revisión 15c”*.
- Verificar que los análisis para identificar el tiempo disponible para llevar a cabo la acción son correctos.
- Analizar las acciones que los operadores tienen que llevar a cabo en la sala de control antes del abandono cuando están asociadas a alguna de las OMA objeto de la apreciación favorable.

La OMA#1 se ha analizado conjuntamente con la acción SC3, dado que ambas tienen una tiene como fin la protección de la bomba de carga.

---

<sup>4</sup>El análisis presentado por ANAV para el cumplimiento con la IS-30 se ha desarrollado de forma independiente al realizado para dar cumplimiento con el criterio 19.4 de la IS-27- consecución de la parada segura de la central tras abandono de sala de control por cualquier motivo-, incluido el de incendio, para cuyo cumplimiento en lo se han procedimentado sendas acciones manuales para compensar la falta de independencia eléctrica del tren B de C. N. Vandellós II. Se han considerado como proyectos independientes y con diferente alcance. Además, hay que indicar que para la identificación de las acciones manuales a realizar en ambos ámbitos se ha partido de la actuación de equipos de parada segura no coincidentes en su totalidad, puesto que el Análisis de Parada Segura del que parte cada análisis es diferente.

La OMA#12 se ha analizado conjuntamente con la acción SC1, debido a que las dos tienen como fin la parada de las bombas de refrigerante del reactor.

La evaluación del CSN concluye que las OMA propuestas cumplen los criterios de mencionados en los párrafos anteriores, por lo que se consideran aceptables. No obstante, la evaluación ha realizado las siguientes consideraciones, en relación con la realización de la OMA#1 conjuntamente con la acción manual SC3 y el adelanto de la OMA#12 junto con la acción manual SC1:

#### 3.3.1.1. Ejecución de la OMA #1 junto con la acción manual SC3

Para la parada segura es preciso contar con al menos una bomba de carga. La bomba de carga aspira bien del tanque de agua de almacenamiento de recarga (TAAR) o bien del tanque de control de volumen (TCV).

El tren que está aislado eléctricamente de sala de control (respecto del panel de parada alternativa (PPA)) es el tren B. Por ello, es la bomba de carga del tren B (bomba de carga B, o bomba de carga C alineada por tren B) la que se pretende proteger.

La opción elegida por el titular como prioritaria es la aspiración desde el TAAR. Para garantizar la función de parada segura de la bomba de carga, deben mantenerse abiertas las válvulas de descarga del TAAR situadas en la línea de aspiración de la bomba de carga en servicio (B o CB) y cerradas las válvulas de la línea de conexión con el TCV.

Espurios originados por el incendio en la sala de control (antes del abandono, o posteriormente) pueden modificar el alineamiento de estas válvulas, dejando a la bomba sin aspiración, lo cual puede causar daños a la bomba de carga.

Por ello, con la acción SC3 se trata de asegurar el correcto alineamiento de la aspiración de la bomba de carga antes de abandonar la sala de control. En caso de que no sea posible, la *"respuesta no obtenida"* de ese paso del POF-115, revisión 15c, conduce a parar la bomba y, si tampoco esto es posible, se abre la alimentación a la barra eléctrica de seguridad del tren B (barra 7A) dejando sin tensión a la bomba de carga.

Tras el abandono de la sala de control, es posible que la bomba de carga haya quedado funcionando (en cuyo caso, espurios pueden dejarla sin alimentación) o que la bomba de carga no esté funcionando (en cuyo caso, no hay inyección de refrigerante al primario, y hay un tiempo máximo para recuperarla).

Por ello, es necesaria una acción de recuperación del alineamiento y la inyección al primario con la bomba de carga. Dicha acción es manual y local y se hace con la OMA#1. El tiempo disponible para la realización de la OMA#1 es de 744 minutos, según los análisis del titular.

Las acciones para la OMA#1 se incluyen en los pasos 13f a 13h de la Sección 4.5 del POF-115 revisión 15c. Las acciones 13f (desenergización de válvulas en su posición de parada segura)

y 13g (apertura de válvulas, si fuera necesario) se hacen en local y consisten en desenergizar las válvulas en su posición y en actuarlas manualmente. El paso 13h consiste en verificar arrancada la bomba de carga.

La evaluación del CSN ha analizado las configuraciones posibles propuestas por el titular cuando el equipo de operación abandona la sala de control, con el fin de determinar si la estrategia de operación es adecuada en todos los casos. El titular ha propuesto tres estrategias operativas y las tres se consideran aceptables, con las siguientes consideraciones:

- Adelantar el paso 13f de la Sección 4.5 del POF-115 revisión 15c (OMA#1), de modo que se haga en primer lugar, tras la transferencia del control al PPA. Este aspecto figura como compromiso en la nota de reunión mantenida entre el CSN y el titular el 12/02/2019 (acta de referencia CSN/ART/INSI/VA2/1902/02).
- De acuerdo con este compromiso, el cambio se implantará en la revisión 16 del POF-115, prevista para el primer semestre de 2019 (Carta de compromisos ref. CNV-L-CSN-6832).
- Analizar los efectos de adelantar este paso 13f sobre la redacción del paso 13a.7<sup>5</sup> de la sección 4.5 del POF-115 revisión 15c, y analizar la posibilidad de añadir a este paso la posición de las válvulas del TCV (LCV-115C/E y HV-BG53/54) (Carta de compromisos ref. CNV-L-CSN-6832).
- En cuanto al tiempo disponible, desde que un posible espurio (único o múltiple) deje sin aspiración la bomba y se produzca su fallo, el titular no ha indicado ningún tiempo, pero sí ha estimado que el tiempo que el primario puede estar sin inyección de refrigerante, es de 744 minutos.

La evaluación del CSN señala que el tiempo disponible a considerar, desde el punto de vista de alcanzar condiciones severas en el sistema primario no debería ser de 744 minutos, como indica el titular, sino como máximo un valor en torno a los 500 minutos.

No obstante, esta consideración no tiene efecto práctico, dado que la acción de la OMA#1 que implica la recuperación de la inyección con la bomba de carga, en caso de que se hubiera perdido en algún momento, se restablecerá en mucho menos tiempo (según la propuesta del titular la acción se habría completado en el minuto 50 y, si se adelanta la acción como se concluye en esta evaluación, se haría en un tiempo menor).

---

<sup>5</sup> El paso 13a.7 es uno de los pasos que se hacen como Respuesta No Obtenida en caso de que no haya tensión en la barra 7A. En este paso se “operan” las bombas de carga (B o CB) confirmando si las válvulas de aspiración desde el TAAR están abiertas.

### 3.3.1.2. Adelanto de la ejecución de la OMA#12, junto con la acción manual SC1

En el accidente de abandono de sala de control por incendio es necesario disparar las bombas del refrigerante del reactor (BRR) por los dos motivos siguientes:

- Se puede perder la refrigeración de los sellos de las BRR por pérdida de energía eléctrica en las barras de salvaguardias (y disponibilidad de las barras normales que alimentan a las BRR) coincidente con pérdida de la inyección a los sellos de las BRR por parada de la bomba de carga.
- Se puede abrir, por espurio, alguna de las válvulas de rociado del presionador, produciendo la despresurización del RCS de manera incontrolada.

Para resolver estas dos desviaciones del análisis de parada segura, se requiere asegurar la parada de las BRR, tomando las siguientes acciones:

- Antes de abandono de la sala de control, los operadores deben disparar las BRR (acción SC1).
- Tras el abandono de la sala de control, dado que por dos espurios se puede revertir el disparo de las bombas (es decir, se pueden rearrancar), se plantea la verificación de que los interruptores de alimentación a las BRR estén abiertos y la desenergización de sus circuitos de control para asegurar a las BRR en modo seguro e independizarlas de cualquier combinación de espurios en la sala de control (OMA#12).

La parada de la BRR es suficiente para evitar una pérdida de refrigerante primario (LOCA) por sellos aunque no esté disponible ni la barrera térmica ni la inyección a sellos, gracias a los nuevos sellos pasivos, instalados recientemente en CN Vandellós II, aspecto éste fundamental para conseguir la parada segura desde el PPA.

La evaluación del CSN concluye que las acciones incluidas en SC1 y OMA#12 se consideran adecuadas.

Sin embargo, en cuanto a los análisis para identificar el tiempo disponible para llevar a cabo la acción, el titular indica que esta acción de la OMA#12 no está dominada por el tiempo, pero la evaluación del CSN considera que esto no es así estrictamente. En el supuesto de que se producen los espurios y el re arranque de la BRR, el tiempo que transcurre hasta que se pierden los sellos y, por tanto se produzca el LOCA, no ha sido determinado por el titular, aunque podría estar en el orden de varios minutos.

Por ello, se considera que la OMA#12 debe realizarse en el plazo más breve posible, para minimizar el tiempo de exposición a los espurios y al consiguiente fallo de los sellos.

En la propuesta del titular, esta OMA#12 está en el paso 13.c del POF 115 revisión 15c y, de acuerdo con las validaciones de factores humanos, se haría entre 35 y 42 minutos desde el comienzo del accidente. Para valorar si este tiempo se puede considerar aceptable, la evaluación del CSN ha consultado el apéndice D del NEI 00-01 revisión 2

("Alternative/Dedicated Shutdown Requirements") y el procedimiento de parada por abandono de la sala de control en caso de incendio de la central nuclear de North Anna, en los EEUU, confirmándose su aceptabilidad.

Por otro lado, aunque se considera que el POF-115 es aceptable desde el punto de vista de la normativa, en la reunión mantenida con el titular el 12/02/2019 se trató la posibilidad de intentar adelantar la realización de esta OMA#12, para reducir el tiempo de exposición a los espurios.

El titular expuso que lo había valorado, pero que encontraba dificultades porque, para adelantarla, sería necesario retrasar otras OMA. No obstante, en la citada reunión el titular se comprometió a analizar la optimización de la operación en el marco de los análisis que tienen comprometidos para el tratamiento de múltiples espurios (compromiso reflejado en la carta CNV-L-CSN-6765).

### **3.3.2 Evaluación desde el punto de vista eléctrico de la acciones manuales a realizar antes del abandono de sala de control (SC), necesarias para garantizar la parada segura de CN Vandellós II en caso de incendio generalizado en SC**

En el informe DST 2017-064 (anexo a carta CNV-L-CSN-6528) se incluyen las actuaciones manuales necesarias realizar, antes del abandono de SC, para garantizar la parada segura de CN Vandellós II, en caso de incendio generalizado de la SC.

La evaluación del CSN ha realizado la valoración de la justificación de la no reversibilidad de las acciones SC1, SC2 y SC3 antes mencionadas, desde el punto de vista eléctrico, ante actuaciones espurias derivadas del incendio en SC, en cuanto a que ningún efecto causado por el incendio una vez abandonada la SC (actuaciones espurias) podrá revertir la acción realizada.

Asimismo, el alcance de la citada evaluación ha incluido la valoración de la validez de la OMA#11 para la parada segura de la central, tras el abandono de SC y la desviación encontrada en el análisis de "hot-shorts" procedentes de SC que la origina, para garantizar la separación eléctrica requerida por el criterio 19.4 *"Instrumentación y equipos de control para la parada segura desde fuera de SC"* de la IS-27.

La evaluación del CSN considera aceptables las acciones SC1, SC2 y SC3 para la consecución de la parada segura tras el abandono de SC. Asimismo, la evaluación del CSN considera que la OMA#11, necesaria para alcanzar y mantener la parada segura en caso de abandono de la sala de control por incendio, y propuesta como consecuencia de las desviaciones encontradas en el análisis de propagación de "hot-shorts" desde SC, es aceptable desde el punto de vista la separación eléctrica requerida por el criterio 19.4 de la IS-27.

### **3.3.3 Evaluación del cumplimiento con la normativa de PCI, en los aspectos de defensa en profundidad y en el uso de OMA**

#### **3.3.3.1 Evaluación de las acciones del operador antes de abandonar la sala de control**

Parte de las desviaciones identificadas por el titular quedarían solventadas mediante la realización de acciones por parte del operador en la propia sala de control, previamente a su abandono. Además, a estas acciones se les da crédito de modo que la efectividad de las OMA posteriores vendrá determinada por la adecuada realización de estas acciones en sala de control.

Según se indica en el artículo 3.2.12 de la IS-30 sobre capacidad de proveer parada alternativa o dedicada para la SC, el análisis a realizar para la sala de control permite considerar como hipótesis el éxito de la acción de disparo del reactor antes del abandono de la SC. Sin embargo, a priori, otras acciones no deberían ser consideradas en el análisis.

La guía de seguridad GS 1.19 indica a este respecto, en su artículo 8.8, lo siguiente:

*“La única actuación manual en sala de control a la que se da crédito, antes de que se produzca el abandono, es el disparo del reactor. Para cualquier otra actuación manual adicional a realizar antes de evacuar la sala de control, el titular debe demostrar la capacidad para llevarla a cabo, además de garantizar que tales acciones no se verán afectadas por actuaciones espurias resultantes del incendio postulado.”*

El titular ha utilizado el Apéndice D del NEI 00-01 *“Guidance for Post-Fire Safe Shutdown Circuit Analysis”*. Rev.2. Mayo 2009, para dar un crédito razonable a las acciones SC1 y SC3 antes del abandono de la sala de control, y justificar que la acción SC2 puede tenerse en cuenta como acción inmediata, antes del abandono de la misma e incluirse en los procedimientos adecuados.

La evaluación realizada por el CSN para asegurar el crédito a las acciones SC1, SC2 y SC3 a llevar a cabo antes del abandono de sala de control, ha consistido en revisar la justificación del titular de que estas acciones no pueden revertirse como consecuencia de un espurio producido por el incendio en SC.

Respecto de la acción SC1 *“Paro de las Bombas de Refrigerante del Reactor (BRR)”*, el titular justifica que no se puede revertir por un único espurio, no obstante y ante la posibilidad de la ocurrencia de dos espurios, se postula la nueva acción manual adicional designada como OMA#12 *“Desenergización de los interruptores de las BRR”* para consolidarla.

Respecto a la acción SC2 *“Aislamiento de Vapor Principal”*, el titular justifica que no se puede revertir esta acción debido a que válvulas de aislamiento de vapor principal tienen una limitación mecánica que impide su apertura tras su cierre remoto.

En cuanto a la acción SC3 “*Protección de la bomba de carga de tren B si está en servicio*”, el titular indica que para evitar que la bomba de carga pueda quedar sin aspiración hasta que se ejecute la OMA #1 “*Alineamiento de válvulas para aporte al primario*”, se plantea o bien la transferencia de la aspiración desde el tanque de control de volumen, utilizado en la aportación normal al primario, al tanque de agua de recarga o bien el paro de la bomba de carga.

Durante la reunión con el titular, mantenida el 24 de octubre de 2018 (Acta de Reunión de referencia CSN/ART/CNVA2/VA2/1810/17), se trató el alcance del análisis de espurios a realizar para justificar la capacidad de parada segura desde el PPA, ya que, según el titular sólo era necesario considerar un único espurio simple, para justificar la efectividad de las acciones mencionadas.

La evaluación del CSN consideró que la premisa utilizada por el titular no era correcta, y que la normativa no descarta la necesidad de demostrar que, tras el abandono de SC y la transferencia al PPA, se puede alcanzar y mantener la parada segura pase lo que pase en la sala de control, incluyendo uno o múltiples espurios. Esta interpretación del CSN queda totalmente confirmada en revisiones posteriores a la revisión 1 de la RG 1.189<sup>6</sup> *Fire Protection for NPP*, actualmente en revisión 3 de febrero de 2018 emitidas por la NRC<sup>7</sup>.

Como consecuencia de lo anterior, el titular ha adquirido el compromiso, remitido mediante carta de 16 de enero de 2019 CNV-L-CSN-6765 de 16 de enero de 2019 “*CN Vandellós II: Completar el análisis de parada segura en caso de incendio de sala de control con la consideración de MSO*”, de completar el análisis de la capacidad de parada segura con la consideración de espurios múltiples tras la transferencia al panel de parada alternativa (PPA) en caso de abandono de la sala de control por incendio y de tomar las acciones oportunas derivadas del análisis, para remitirlo al CSN en junio de 2019 junto con el programa de acciones que se derive; debido a problemas de finalización del proceso de firmas del suministrador principal de CN Vandellós II (Westinghouse), autor de este análisis, el titular ha informado al CSN que remitirá dicho informe el 5 de julio. Si del mismo se derivase la necesidad de OMA adicionales a las actualmente identificadas, el titular presentará ante el CSN la correspondiente solicitud de apreciación favorable.

La evaluación del CSN considera que, desde el punto de vista de PCI, una vez completado el análisis inicial con la revisión de la documentación remitida por el titular y con el análisis comprometido en el párrafo anterior, incluyendo las acciones que de él pudieran derivarse para la adecuada solución de las desviaciones identificadas, quedarán cubiertos los

---

<sup>6</sup> La revisión 1 de 2007 de esta RG fue utilizada como referencia para el desarrollo de la GS 1.19 del CSN y es base de licencia para CN Vandellós II.

<sup>7</sup> La revisión 1 de 2007 de esta RG fue utilizada como referencia para el desarrollo de la GS 1.19 del CSN.

requisitos normativos establecidos en la IS-30 y sus referencias asociadas GS 1.19 y NEI 00-01.

### 3.3.3.2 Evaluación de las OMA

En el informe DST 2017-064, remitido con la solicitud, se identifican las desviaciones identificadas por el titular y se justifica el por qué se solicita la aprobación de las OMA como vía de cumplimiento de la IS 30, en lugar de llevar a cabo las modificaciones de diseño que evitarían que los daños ocasionados por el incendio afectaran a la capacidad de operar remotamente los equipos desde fuera de la sala de control.

La evaluación del CSN, desde el punto de vista de PCI, ha revisado el análisis justificativo de las OMA y ha verificado que responde a lo requerido en la normativa de licencia, sin entrar a valorar la viabilidad y fiabilidad de estas acciones, cuya evaluación se expone en el siguiente apartado de este informe.

Concretamente, para llegar a esta conclusión, la evaluación del CSN ha verificado los aspectos contemplados en los informes DST-2017 064 Y 286 Del titular para decantarse por las OMA. Son los siguientes:

- Que las OMA están procedimentadas y que los operadores implicados han de recibir el entrenamiento apropiado sobre dichos procedimientos
- Que se desarrollan una a una las acciones que hay que realizar en cada OMA, indicándose las ubicaciones de los equipos en los que hay que efectuar acción.
- Que se ha realizado un análisis de las modificaciones de diseño que deberá efectuar para cumplir con los requisitos que la IS-30 impone sobre la iluminación de emergencia en las áreas en las que hay que realizar OMA por parte del operador en caso de incendio, y en los caminos de acceso a dichas áreas.

### 3.3.3.3 Evaluación de los criterios de defensa en profundidad

El titular basa su análisis de defensa en profundidad, en primer lugar, en las características físicas del diseño de la sala de control de la CN Vandellós II: severidad de incendio, separación física de armarios de trenes A y B, sistemas de detección y extinción de incendios en el interior de cada uno de los pupitres y consolas, sistema de extinción de incendios que cubre el área de SC y ocupación permanente por tres miembros del turno (operador de reactor, operador de turbina y jefe de Sala) con formación y entrenamiento en la lucha contra incendios.

No obstante estas características de SC, la normativa requiere la consideración de un incendio generalizado en sala de control que impida la consecución de la parada segura desde la sala de control y por tanto la necesidad del abandono de la misma.

Al respecto, la evaluación del CSN considera que, bajo las premisas planteadas por el titular, se puede considerar que la SC dispone de medidas de prevención de incendios, de

detección, extinción y confinamiento en caso de produzca un incendio que, junto con la capacidad de alcanzar la parada segura desde el PPA y la realización de las OMA, implican un nivel de defensa en profundidad suficiente y adecuado.

### **3.3.4 Evaluación de la viabilidad y fiabilidad de las OMA desde el punto de vista de factores humanos (OFHF)**

El alcance de esta evaluación es la solicitud de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) de CN Vandellós II, en caso de incendio generalizado en sala de control, presentada el 3 de diciembre de 2018 (CNV-L-CSN-6748) y las solicitadas por el titular el 31 de mayo de 2017 (CNV-L-CSN-6528), ya evaluadas por OFHF en el informe de referencia CSN/IEV/OFHF/VA2/1712/784.

#### **3.3.4.1 Iniciación de la parada desde fuera de SC**

Según los procedimientos de operación de CN Vandellós II, se parte del supuesto de que un incendio en sala de control implica el abandono de la misma y llevar a cabo la parada segura de la central desde el panel de parada alternativo (PPA).

Para dar cobertura a esta situación, el titular dispone del POF-115 “Parada de la Central desde el Panel de Parada Remota” que ha sido revisado con motivo de las evaluaciones del CSN (informe ref. CSN/IEV/OFHF/VA2/1712/784). En la revisión 14 del procedimiento, última revisión realizada, se consideran dos escenarios diferenciados de abandono de la sala de control:

- Abandono por incendio en armarios o cabinas de la sala de control, o que puedan afectar a equipos a juicio del Jefe de Turno: se gestionará mediante la sección 4.5 del POF-115.
- Abandono por cualquier otro motivo (incluyendo incendio que no afecte a equipos de sala de control): se gestionará mediante la sección 4.2 del POF-115.

La sección 4.5 del procedimiento POF-115 “Parada de la Central desde el Panel de Parada Remota” gestiona el abandono de sala de control, en caso de incendio que pudiera afectar a equipos en sala de control e incluye las 9 OMA, cuya apreciación favorable fue solicitada inicialmente por el titular el 31 de mayo de 2017. Dicha sección fue validada y entrenada tanto por el Personal con Licencia como por Auxiliares de Operación e incluida dentro de la formación periódica a recibir por estos colectivos.

Derivado de esta redefinición del POF-115 y, según transmitió en la carta CNV-L-CSN-6615 antes mencionada, el titular decidió inicialmente trasladar las acciones propuestas para solventar la falta de independencia eléctrica entre la sala de control y el panel de parada remota, de la sección 4.2 a la sección 4.5. Sin embargo, según manifestaron los representantes del titular en la reunión técnica en planta (acta ref. [CSN/ART/OFHF/VA2/1903/03](#)), finalmente dichas acciones, recogidas en el Anexo IX del citado procedimiento a las que se han añadido las derivadas del análisis de “hot shorts”, se

van a mantener en las dos secciones 4.2 y 4.5 (actualizado en el borrador de la revisión 16 del POF-115).

#### 3.3.4.2 Formación

Debido a las modificaciones surgidas durante el proceso de evaluación por parte del CSN y las nuevas acciones derivadas del análisis de “hot-shorts”, el titular manifestó en la reunión mantenida en planta (acta de ref. CSN/ART/OFHF/VA2/1903/03) que CN Vandellós II tiene previsto que tanto el Personal con Licencia como Auxiliares reciba formación sobre la versión definitiva del POF-115, estando planificada para el Personal con Licencia en la sesión 2 de marzo a mayo de 2019 y para los Auxiliares en la sesión 1 en febrero de 2019, ambos colectivos en sesión lectiva.

#### 3.3.4.3 Evaluación de las OMA#1 a #9, incluidas en la carta CNV-L-CSN-6528

La evaluación del CSN ha valorado los análisis de viabilidad y fiabilidad correspondientes a las 9 OMA, para las que el titular solicitó apreciación favorable incluidas en la carta CNV-L-CSN-6528, basándose en el NUREG-1852, que incluye la metodología idónea para determinar la viabilidad y fiabilidad de las Acciones Manuales del Operador (OMA) desde el punto de vista de factores humanos y el NUREG-711, en que se establece la metodología de la NRC para la revisión de los programas de Ingeniería de Factores Humanos de los solicitantes de permisos de construcción, operación o de otras solicitudes de apreciación favorable por parte del regulador. Como resultado de dicha evaluación se concluyó que las 9 OMA son aceptables, siempre que se diera adecuada respuesta a una serie de cuestiones planteadas en el informe CSN/IEV/OFHF/VA2/1712/784, antes mencionado. Las respuestas del titular a estas cuestiones fueron recogidas en carta CNV-L-CSN-6615 del 27/02/2018.

Para complementar la evaluación de la solicitud, el CSN emitió la nota de evaluación técnica CSN/NET/OFHF/VA2/1804/533, en la que se valoraron las acciones llevadas a cabo por el titular (carta CNV-L-CSN-6615) para resolver los puntos pendientes recogidos en el informe de evaluación. Parte del proceso de evaluación fue la reunión técnica (acta CSN/ART/OFHF/VA2/1804/05) que el CSN mantuvo con el titular en CN Vandellós II, el 5 de marzo de 2018, fecha en la que también tuvo lugar el ejercicio de validación, al que el CSN asistió, de la sección 4.5 de la revisión 14h del POF-115 en la que se incluyen las OMA.

#### 3.3.4.4 Evaluación de las dos OMA #11 y #12 (carta CNV-L-CSN-6748)

El 3 de diciembre de 2018, el titular presentó al CSN una nueva solicitud con dos OMA adicionales en caso de incendio en sala de control (OMA #11 y #12) y, por tanto, enmarcadas dentro de la sección 4.5 del POF-115. En el Anexo 1 del mismo se incluye un esquema en el que se recogen las acciones a realizar por un Auxiliar de Operación, a lo largo de la sección 4.5.

La evaluación del CSN de la nueva solicitud concluye que el proceso que ha seguido el titular para completar el análisis que da soporte a la solicitud inicial de apreciación favorable de las

OMA en caso de incendio en sala de control (CNV-L-CSN-6528), mediante la solicitud de dos OMA adicionales (CNV-L-CSN-6748), es coherente con el proceso llevado a cabo en la solicitud previa y es aceptable.

La evaluación del CSN concluye que las dos OMA adicionales propuestas por el titular en caso de incendio en sala de control, son aceptables desde el punto de vista de factores humanos y organizativos, en cuanto a la viabilidad y fiabilidad de las mismas. No obstante, la evaluación del CSN ha identificado consideraciones adicionales en la realización de la OMA#12 y el adelanto de la OMA#1. A continuación se exponen dichas consideraciones:

#### 3.3.4.5 Aspectos específicos de la OMA#12

La evaluación del CSN refleja que la OMA#12 "*Desenergización de los interruptores de las BRR*" no ha sido validada dentro de un ejercicio de validación integrada, si bien se ha utilizado, como referencia para su aceptación, el ejercicio de validación de la sección 4.5 del POF-115 (Rev. 14h) realizado el 5 de marzo de 2018, comentado anteriormente.

Al estar paradas las BRR y considerar que un espurio simple no puede revertir el paro de las bombas, el titular no considera tiempo disponible para ejecución de la OMA. Hay que tener en cuenta que es necesario disparar las BRR antes de 5 minutos, si por espurios arrancaran, para que los sellos pasivos funcionen correctamente, por lo que ése sería el tiempo disponible para llevar a cabo la OMA#12, si las BRR no estuvieran paradas.

El tiempo total de ejecución de la acción es de 32,75 minutos, entendiendo como tal el instante en el que, dado el orden de ejecución actual de la OMA#12 en el POF-115, se completaría la OMA desde el inicio del incendio. A partir de ahí, el titular ha considerado que llevar a cabo esta OMA supone un tiempo de retraso de unos 7 minutos en el resto de actuaciones a realizar por el Auxiliar Eléctrico, lo que, aunque impacta en los tiempos de ejecución de aquellas OMA a realizar con posterioridad a la OMA #12 según la sección 4.5 del POF-115, no compromete la fiabilidad de las mismas.

Queda pendiente analizar por parte del titular si el orden de ejecución actual propuesta dentro de la sección 4.5 del POF-115 es adecuada o si, derivado del análisis de espurios múltiples a realizar, se plantea como alternativa una nueva ubicación, al adelantar la OMA, lo que podría condicionar la necesidad de realizar un nuevo ejercicio de validación de las tareas a realizar por el Auxiliar Eléctrico.

#### 3.3.4.6 Adelanto de la OMA#1

En la reunión telefónica (acta ref. CSN/ART/INSI/VA2/1902/02) de 12 de febrero de 2019 (Carta CNV-L-CSN-6826, nº de registro 6903 de 6 de mayo de 2019), sobre las actuaciones a realizar en sala de control antes de abandonarla, se trató la posibilidad de adelantar la OMA#1 que consiste en asegurar el correcto alineamiento de la aspiración de la bomba de carga para aporte de refrigerante al primario. Este planteamiento viene motivado por considerar posibles espurios que dejen a la bomba de carga sin aspiración, desde el

momento en que se considera realizada la transferencia de sala de control al panel de parada remota, hasta que se completa la OMA#1 (en torno a 30 minutos).

El titular, considera factible adelantar el paso del procedimiento POF-115 en el que se indica al Auxiliar de Diesel que abra los interruptores de las válvulas en las líneas del TCV y TAAR en la aspiración de la bomba de carga, al paso donde están las acciones que se hacen inmediatamente tras abandonar la sala de control.

### **3.3.5 Conclusiones de la evaluación de OFHF**

Como resultados de la valoración de la viabilidad y fiabilidad humanas para la realización de las OMA, la evaluación del CSN concluye lo siguiente:

- Se deberá modificar el POF-115 incluyendo las acciones derivadas del análisis de “hot shorts” y adelantando la realización de la OMA#1 al paso del procedimiento POF-115 donde están las acciones que se hacen inmediatamente tras abandonar la sala de control, así como las que pudieran surgir derivadas del análisis de espurios múltiples a realizar por el titular en el primer semestre de 2019. Si de dicho análisis surgieran modificaciones que tuvieran un impacto relevante en la sección 4.5 del POF-115, como por ejemplo, adelantar la OMA 12 (lo que afectaría a las tareas a realizar por el Auxiliar Eléctrico), se analizaría la conveniencia de que el titular lleve a cabo una nueva validación integrada de la sección 4.5, lo que, en caso necesario, debería realizarse antes de final de 2019 (Carta de compromisos ref. CNV-L-CSN-6832).
- Se deberá impartir la formación sobre el POF-115, planificada para el 2019, tanto al Personal con Licencia como a Auxiliares, así como actualizar la formación continua a impartir de forma periódica a ambos colectivos (Carta de compromisos ref. CNV-L-CSN-6832).
- Queda pendiente analizar por parte del titular si el orden de ejecución actual de la OMA #12 propuesta dentro de la sección 4.5 del POF-115 es adecuada o si, derivado del análisis de espurios múltiples a realizar, se plantea como alternativa un nuevo orden de ejecución, al adelantar la OMA, lo que podría condicionar la necesidad de realizar un nuevo ejercicio de validación de las tareas a realizar por el Auxiliar Eléctrico (Carta de compromisos ref. CNV-L-CSN-6832).

### **3.4 Deficiencias de evaluación: NO**

### **3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO**

## **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

Como resultado de las evaluaciones realizadas, se propone que las solicitudes de apreciación favorable de las acciones manuales del operador (OMA) en caso de incendio generalizado en

sala de control de CN Vandellós II sean informadas favorablemente, con los compromisos adquiridos por el titular incluidos en las cartas que se especifican a continuación:

- Carta de referencia CNV-L-CSN-6832 “C.N.Vandellós II de 14 de mayo de 2019 (nº de registro de entrada en el CSN 42440): *Acciones asociadas a la apreciación favorable de las OMA por incendio generalizado en Sala de Control*”. Recoge los siguientes compromisos, adquiridos por el titular como resultado de las evaluaciones de las áreas INSI y de OFHF:

1. *El titular implantará las modificaciones en los Anexos IX y X referenciados en la sección 4.5 del POF115, de forma que incluyan las acciones derivadas del análisis de “hot shorts”, así como las mejoras derivadas de la validación de las mismas. Asimismo modificar la sección 4.5 del POF-115 adelantando la realización de la parte de la OMA 1 orientada a proteger la bomba de carga al paso del procedimiento de la sección 4.5 donde están las acciones que se hacen inmediatamente tras abandonar sala de control, así como llevar a cabo otras modificaciones que pudieran surgir derivadas del análisis de espurios múltiples a realizar, planificado en el primer semestre de 2019. Si de dicho análisis surgieran modificaciones en el POF-115 que tuvieran un impacto relevante en la sección 4.5 del POF-115, como por ejemplo, adelantar la OMA 12 (lo que afectaría a las tareas a realizar por el Auxiliar Eléctrico), se analizaría la conveniencia de llevar a cabo una nueva validación integrada de la sección 4.5, lo que, en caso necesario, se planificará antes de final de 2019.*

En relación con esta acción su estado es el siguiente:

- Las acciones derivadas del análisis de “hot shorts”, así como las mejoras derivadas de la validación de las mismas, y el adelanto de la realización de la parte de la OMA#1 indicada están ya incorporadas en el actual borrador del POF-115 Rev. 16, a la espera de recibir la apreciación favorable del CSN para su entrada en vigor.
  - El plazo para las modificaciones que pudieran surgir derivadas del análisis de espurios múltiples a realizar a incluir en el POF-115, se comunicará con el envío del análisis de los MSO y de su programa de actuación.
  - Respecto a lo indicado en este punto 1 sobre adelantar la OMA#12, ver lo indicado en la acción del punto que aparece más abajo sobre esta OMA. Plazo de realización: 05/07/2019.
2. *El titular impartirá la formación en el procedimiento POF-115 planificada en el 2019, tanto al Personal con Licencia como a Auxiliares, así como actualizar la formación continua a impartir de forma periódica a ambos colectivos.*

Plazo de realización: 31/12/2019 (fijada en el programa de Acciones Correctivas PAC 19/2078/02)

3. *El titular analizará la posibilidad de añadir al paso 13a.7<sup>8</sup> de la Sección 4.5 del POF-115, revisión 15c, la posición de las válvulas del tanque de control de volumen TCV (LCV-115C/E y HV-BG53/54).*

Incorporado en el actual borrador del POF-115 Rev. 16, a la espera de recibir la apreciación favorable del CSN para su entrada en vigor (fijada en la acción de PAC 19/2078/03).-.

- Carta CNV-L-CSN-6765 de 18 de enero de 2019 (nº de registro de entrada en el CSN 40222): *“CN Vandellós II: Completar el análisis de parada segura en caso de incendio de sala de control con la consideración de MSO”*. Recoge el siguiente compromiso, adquirido por el titular como resultado de las evaluaciones de las áreas INSI y AAPS:

*Completar el análisis de la capacidad de parada segura con la consideración de espurios múltiples tras la transferencia al panel de parada alternativa (PPA) en caso de abandono de la sala de control por incendio, y en caso necesario tomará las acciones oportunas derivadas del análisis, para remitirlo al CSN en junio de 2019 junto con el programa de acciones que se derive.*

Mediante correo electrónico dirigido a la SCN, el titular ha solicitado diferir hasta el 5 de julio de 2019 la fecha fijada inicialmente para el envío del citado análisis por problemas de firmas de Westinghouse, que es quien lo ha suministrado. Esta petición se ha considerado razonable y así se le ha comunicado al titular.

- Carta CNV-L-CSN-6826 (nº de registro 6903 de 6-5-19) adjuntando la nota de reunión CSN/ART/INSI/VA2/1902/02 "sobre los aspectos relacionados con la apreciación favorable de las OMA en caso de incendio en Sala de Control", del 12 de febrero de 2019, que recoge los siguientes acuerdos:

1. *El titular modificará el POF-115 para adelantar el paso 13.f al marco del paso 11. Dicha acción se implementará en la Rev. 16 del procedimiento, junto a las modificaciones comprometidas para hacer frente a los Hot-Shorts (DST 2018-196-0). Plazo 15/04/2019.*

Incorporado en el actual borrador del POF-115 Rev. 16, a la espera de recibir la apreciación favorable del CSN para su entrada en vigor (Acción de PAC- 19/1725/019).

Equivalente a acción ya contemplada en punto 1 anterior en lo relativo al adelanto de la OMA# 1

---

<sup>8</sup> El paso 13a.7 es uno de los pasos que se hacen como Respuesta No Obtenida en caso de que no haya tensión en la barra 7A. En este paso se "operan" las bombas de carga (B o CB) confirmando si las válvulas de aspiración desde el TAAR están abiertas.

2. *El titular determinará, en el marco de los análisis comprometidos mediante carta CNV-L-CSN-6765, la optimización del procedimiento en cuanto al compromiso entre adelantar la OMA#12 (al objeto de minimizar el tiempo de exposición a espurios múltiples) y el retraso que implicaría en las acciones inmediatas asignadas al Auxiliar Eléctrico en la revisión vigente del POF-115 encaminadas a evitar la malfunción del diésel debida a fallos en la secuencia de carga debido a espurios múltiples.*

Plazo de realización 05/07/2019, en consistencia con el plazo para el envío del análisis de MSO una vez transferido el control al Panel de Parada Alternativa (acción siguiente de la carta CNV-L-CSN-6765). Acción de PAC 19/1725/02.

(NOTA: tras el análisis realizado la conclusión es que se considera adecuada la actual estrategia implementada en el POF-115 Rev. 15c).

3. *El titular recopilará en un anexo de la presente nota de reunión las distintas comunicaciones por correo electrónico que sustentan los pasos del POF-115 revisión 15c que no están recogidos ni justificados en los informes aportados por ANAV para soportar su solicitud (cartas CNV-L-CSN-6528 y CNV-L-CSN-6748).*

Plazo: Realizado en la tramitación de las propias notas de reunión CNV-L-CSN-6826.

**Aceptación de lo solicitado: SI.**

**Requerimientos del CSN: SI.** Las acciones especificadas en el apartado de conclusiones de este informe.

**Compromisos del titular: Sí,** los recogidos en las cartas del titular de referencia CNV-L-CSN-6832 y CNV-L-CSN-6765 y en el Acta de Reunión de referencia CSN/ART/INSI/VA2/1902/02, mediante los que el titular se compromete a dar cumplimiento a las acciones especificadas en el apartado de conclusiones de este informe.

**Recomendaciones: NO**