

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE PARA LAS ACTUACIONES ADICIONALES DEL PROGRAMA DE ADAPTACIÓN AL CRITERIO 19.4.4 DE LA INSTRUCCIÓN DEL CONSEJO IS-27 REV.1, DERIVADAS DE LOS ANÁLISIS DE “HOT SHORTS”. CN ASCÓ I Y II.

1.1 Solicitante

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

1.2 Asunto

Solicitud de apreciación favorable para las actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4.4 de la Instrucción del Consejo IS-27 rev.1, derivadas de los análisis de “hot shorts”, de CN Ascó I y II.

1.3 Documentos aportados por el solicitante

- Carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3855 C.N. Ascó: Análisis solicitados en el marco de la apreciación favorable de la viabilidad de las acciones procedimentales para el cumplimiento del CGD-19.4 de la IS-27, recibida en el CSN el 4 de mayo de 2018 (nº de registro de entrada 42118) que adjunta la revisión 0 del informe DST-2018-104 de análisis de HS así como la justificación solicitada de las diferencias entre las revisiones 1 y 2 del informe DST-2013-03.
- Carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3916 C.N. Ascó: *Solicitud de apreciación favorable para actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4.4 de la IS-27 rev. 1. Análisis de “hot shorts”*, recibida en el CSN el 24 de septiembre de 2018 (nº de registro de entrada 44027).

Acompañando a la citada solicitud, el titular adjunta el informe DST-2018-104 *Impacto de “hot shorts” en la parada segura por incendio de sala de control, rev. 1.*

- Carta de referencia ANA/DST-L-CSN-4065 C.N. Ascó: *IS-27 rev.1, criterio 19.4.4. Informe DST-2018-104 “Impacto de hot shorts en la parada segura por incendio en sala de control”, revisión 3*, recibida en el CSN el 30 de julio de 2019 (nº de registro de entrada 43669).
- Carta de referencia ANA/DST-L-CSN-4109 C.N. Ascó: *Solicitud de apreciación favorable para actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4.4. de la IS-27 Rev. 1. Análisis de “hot shorts”. Fe de erratas*, recibida en el CSN el 21 de noviembre de 2019 (nº de registro de entrada 45415).

1.4 Documentos de licencia afectados

N/A

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

La Instrucción IS-27 del CSN establece los criterios que, con carácter general, se deben aplicar en el diseño de una central nuclear.

Dadas las dificultades identificadas en la interpretación del punto 4 del criterio nº 19 "Sala de control" de la Instrucción IS-27 en su revisión 0, el Pleno del CSN, en su reunión del 27 de noviembre de 2013, acordó emitir instrucciones técnicas complementarias a las centrales nucleares españolas; en concreto, para CN Ascó se emitió la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/AS0/13/03.

El punto 4 del criterio 19 se refiere al grado de separación eléctrica entre la sala de control (SC) y ubicaciones físicamente independientes de la misma, así como de los controles e instrumentación necesarios para conseguir, mantener y monitorizar adecuadamente la parada segura en caso de abandono de dicha sala de control.

Con fecha 6/06/14 (nº de registro 41945), ANAV envió al CSN la carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3114 "*CN Ascó: Respuesta a la Instrucción Técnica Complementaria de referencia ITC/SG/AS0/13/03, en relación con la aplicación del criterio nº 19 de la Instrucción IS-27 del CSN relativa a criterios generales de diseño de centrales nucleares*", solicitando apreciación favorable del plan de medidas a adoptar para el cumplimiento de la referida CSN/ITC/SG/AS0/13/03.

Dicha solicitud fue objeto de la propuesta de dictamen de referencia CSN/PDT/CNASC/AS0/1510/244 y apreciada favorablemente por el Pleno del CSN, en su reunión del 2-12-15 (carta CSN/C/SG/AS0/15/06 del 2-12-15). En esta carta se establecía que el cumplimiento con la ITC estaba supeditado a la implantación y puesta en servicio de las modificaciones de diseño incluidas en el plan apreciado favorablemente (documento DST-2013-030 en revisión 1) y a que quedasen resueltas satisfactoriamente las solicitudes de apreciación favorable de las acciones procedimentales incluidas en dicho plan, como alternativa a la realización de modificaciones físicas.

Con fecha 29 de septiembre de 2016 (nº de registro CSN 43825) se recibió en el CSN el escrito de referencia ANA/DST-L-CSN-3554, remitido por ANAV Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, AIE, con la solicitud de apreciación favorable de las acciones procedimentales necesarias para dar cumplimiento al CGD 19.4 de la IS-27, de acuerdo con lo establecido en la carta del SG de referencia CSN/C/SG/AS0/15/06 que se menciona en el párrafo anterior, y del compromiso adquirido por ANAV en la carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3360, de octubre de 2015.

El Pleno del CSN, en su reunión del 25-10-17, apreció favorablemente la viabilidad de las acciones procedimentales presentadas desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación (propuesta de dictamen ref. CSN/PDT/CNASC/AS0/1710/75 y carta CSN/C/SG/AS0/17/07 del 25-10-17). En la carta de apreciación favorable se recogía el

compromiso de CN Ascó, adquirido en la inspección llevada a cabo por el área INEI durante la evaluación de la solicitud (acta de referencia CSN/AIN/AS0/17/1129), de analizar los posibles daños no reversibles a los equipos y componentes requeridos para la parada segura en caso de incendio generalizado en sala de control, causados por la propagación de fallos derivados de dicho incendio y producidos con anterioridad a las maniobras que se requiere realizar localmente para aislar los equipos de parada segura de la sala de control. Asimismo, se requería al titular el envío al CSN, en el plazo de seis meses, de los resultados del análisis y de la confirmación de que las modificaciones previstas en la revisión 2 del documento DST-2013-030 no suponían un menoscabo del cumplimiento con los requisitos de la ITC/SG/AS0/13/03.

En respuesta a estos pendientes, CN Ascó envió al CSN la carta de referencia ANA/DST-L-CSN-3855 de 04/05/2018 que adjuntaba la revisión 0 del informe DST-2018-104 de análisis de hot shorts, así como la justificación solicitada de las diferencias entre las revisiones 1 y 2 del informe DST-2013-030.

Como resultado del análisis de “hot shorts” realizado, el titular ha identificado algunas actuaciones adicionales que requieren de apreciación favorable, razón por la que, con fecha 21 de septiembre de 2018, CN Ascó remitió al CSN la carta ANA/DST-L-CSN-3916 solicitando apreciación favorable para actuaciones adicionales derivadas de los análisis de “hot shorts” de CN Ascó I y II, que es objeto de la presente propuesta de dictamen técnico.

2.2 Razones de la solicitud

Mediante carta ref. CSN/C/SG/AS0/17/07 de 30 de octubre de 2017, se comunicó a ANAV la apreciación favorable de la viabilidad, desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación, de las acciones procedimentales destinadas a asegurar la separación eléctrica requerida para el cumplimiento del criterio 19.4 de la IS 27. En dicha carta se recogía el compromiso del titular de analizar los posibles daños a los componentes requeridos para la parada segura por la propagación de fallos desde sala de control, producidos con anterioridad a las maniobras a realizar localmente para aislar los equipos de parada segura de sala de control. Así mismo se requería el envío al CSN, en un plazo de seis meses, de los resultados de estos análisis y del plan de acción que de ellos se derivase.

ANAV presenta la solicitud de apreciación favorable de las actuaciones adicionales del programa de adaptación al criterio 19.4 de la IS-27 rev. 1, derivadas de los análisis de “hot shorts”, de CN Ascó I y II, en cumplimiento de la mencionada carta ref. CSN/C/SG/AS0/17/07.

2.3 Descripción de la solicitud

La solicitud presentada por ANAV propone introducir las siguientes modificaciones de diseño:

- Modificación del cableado del circuito de control de ciertas válvulas motorizadas de forma que una posible orden mantenida de apertura o cierre a la válvula no implique que la válvula quede dañada de forma no recuperable. Las válvulas afectadas son: VM3635, VM3620, VCN0115B, VM4410, VM4414, VM4427, VM4428, VM4429, VM4430, VM4303. La PCD-36594 se implantará en la recarga 27 para CN Ascó I (abril de 2020) y la recarga 26 para CN Ascó II (octubre de 2020).
- Modificación del circuito de control del Generador Diésel A con la finalidad de asegurar el aislamiento de los circuitos respecto a sala de control. En concreto se modifica el circuito AG09 L y AG09 K para:
 - Intercambiar la polaridad del cable AG09 L, para que distribuya el polo positivo en sala de control en lugar del polo negativo.
 - Aislar el circuito AG09 L mediante un fusible para el polo positivo y un fusible para el polo negativo.
 - Aislar el circuito AG09 K mediante un fusible para el polo negativo y un fusible para cada vena del polo positivo.

La PCD-36594 se implantará en la recarga 27 para CN Ascó I (abril de 2020) y la recarga 26 para CN Ascó II (octubre de 2020).

- Modificación de actuaciones procedimentales, para aquellos casos en que la actuación sobre ciertos componentes no es posible debido a que se han visto afectados por la propagación de “hot shorts” desde sala de control (SC) y que no se puede aislar mediante la transferencia, por lo que es necesaria la realización de conexiones/desconexiones locales que posibiliten su actuación desde localizaciones fuera de la SC. Las actuaciones ya se han incluido en las revisiones 14 y 13 de la IOF-35 “Inaccesibilidad a Sala de Control” de CN Ascó I y II respectivamente. Los componentes afectados son:
 - Sistema de control químico y de volumen: bomba 11P01A/C, válvulas VN1107, VN1108, VN1109 y VCN0115B.
 - Sistema de agua de servicios de las salvaguardias tecnológicas: bomba 43P03A/C.
 - Sistema de refrigeración de salas y equipos: unidad de aire acondicionado de la sala del equipo eléctrico de sala de control 81B06A y unidad de aire acondicionado de la sala de penetraciones eléctricas A 81B17A.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

CSN/IEV/INEI/AS0/1908/998 Rev. 0: “Informe de evaluación para apreciación favorable, de las acciones derivadas del análisis de hot-shorts provocados por incendio en Sala de Control de CN Ascó.”

3.2 Normativa y documentación de referencia

Para la presente evaluación se han considerado aplicables los requisitos y criterios definidos en los siguientes documentos:

- Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/AS0/13/03 en relación con la aplicación del criterio nº 19 de la Instrucción IS-27 del CSN relativa a criterios generales de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción IS-27 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción IS-21 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Carta CSN/C/SG/AS0/17/07, del 25-10-17, por la que se concede la apreciación favorable de la viabilidad, desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación, de las acciones procedimentales destinadas a asegurar la separación eléctrica requerida para el cumplimiento del criterio 19.4 de la IS 27.

También se han tenido en cuenta los criterios relacionados con los fallos a considerar en el análisis de incendio en sala de control que se describen en los siguientes documentos:

- NEI 000-01 Rev. 2: Guidance for Post-Fire Shutdown Circuit Analysis.
- NRC Information Notice 92-18: Potential for Loss of Remote Shutdown Capability during a Control Room Fire.

3.3 Resumen de la evaluación

Siguiendo la directrices recogidas en la nota de reunión interna de referencia CSN/ARG/17/37 de 19 de diciembre de 2016, y como continuación de los procesos de evaluación que se han llevado a cabo en el CSN asociados al cumplimiento con el artículo 19.4 de la IS 27, la evaluación de la solicitud de apreciación favorable presentada por CN Ascó objeto de la presente propuesta de dictamen ha sido realizada por el área de ingeniería eléctrica e instrumentación y control (INEI), a partir del informe DST-2013-030 revisión 3 enviada por el titular mediante la carta ANA/DST-L-CSN-4065 de 30/07/2019.

Se define “hot short” como una pérdida del aislamiento de un conductor, inducida por fuego, que produce el 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.

La finalidad de los análisis de “hot shorts” (en adelante HS) que pudieran tener lugar en ciertos cables de sala de control (SC) durante un incendio antes de la transferencia al panel de parada remota (PPR), es determinar si, como consecuencia de dichos HS, se pueden

producir daños no recuperables a equipos requeridos para la parada segura en caso de abandono de sala de control.

Un ejemplo de daños a equipos causados por un HS es el que se produciría en ciertos diseños del circuito de control de válvulas motorizadas: un HS previo a la transferencia puede provocar una actuación espuria (cierre o apertura) y a la vez baipasar las protecciones de la válvula, con lo cual se podrían producir daños (tanto eléctricos al motor del actuador como mecánicos) que impedirían su posterior operación desde el panel de parada remota, e incluso su actuación manual.

También podrían producirse daños si el HS da lugar a la aplicación de una tensión inapropiada para el funcionamiento de un equipo como puede ser el contacto entre dos conductores pertenecientes a circuitos de diferentes tensiones.

3.3.1 Descripción de los análisis realizados por CN Ascó

I. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE HS PRODUCIDOS DENTRO DE SALA DE CONTROL SOBRE LOS CIRCUITOS DE EQUIPOS DE PARADA SEGURA

El alcance del análisis se limita a los cables de control e instrumentación, con parte o todo su recorrido en sala de control, de los equipos de tren A identificados en el informe de referencia DST-2013-030 rev. 2 como necesarios para la parada segura de la central en caso de abandono de sala de control. Esto implica que las modificaciones que se precisan se implementarán en dicho tren A, con el fin de garantizar la separación eléctrica de al menos un tren, tal como requiere el criterio 19.4 de la IS-27 Rev.1.

Los equipos incluidos dentro de este alcance son, en su mayor parte, válvulas solenoide, válvulas motorizadas, transmisores de instrumentación, convertidores electro-neumáticos, bombas de baja y media tensión y unidades enfriadoras de los siguientes sistemas:

- Sistema de agua de alimentación auxiliar (sistema 36)
- Sistema de control químico y de volumen (11)
- Sistema de agua de refrigeración de las salvaguardias tecnológicas (44)
- Sistema de agua de servicios de las salvaguardias tecnológicas (43)
- Sistema de los generadores diésel de emergencia (AG)
- Sistema de refrigeración de salas y equipos (HVAC)
- Sistema de media tensión

Adicionalmente, el titular ha reanalizado el aislamiento entre los circuitos de SC y los pertenecientes a la ubicación remota una vez realizada la transferencia, identificando algunos casos en los que es necesario proponer acciones adicionales para garantizar el adecuado funcionamiento de los equipos (modificaciones de diseño o acciones procedimentales).

El análisis presentado por el titular distingue entre circuitos de control y circuitos de instrumentación:

- **ANÁLISIS DE HOT SHORTS EN CIRCUITOS DE CONTROL DE EQUIPOS DE PARADA SEGURA**

- **CIRCUITOS DE CONTROL 110 Vca DE CCM**

Estos circuitos de control son los correspondientes a ventiladores, bombas y válvulas motorizadas, alimentados desde centros de control de motores (CCM). El circuito de control se alimenta desde el correspondiente transformador de control situado en los CCM localizados fuera de SC, con el secundario del transformador puesto a tierra en el propio CCM.

El análisis del titular concluye que, en el caso de ventiladores y bombas, un contacto con otro conductor a tensión de 110 Vca no tendría ningún efecto, ni para conductores normalmente energizados ni para los normalmente no energizados. En el primer tipo de conductores se podría perder la capacidad de parar el ventilador/bomba desde SC, y en el segundo tipo arrancar el ventilador/bomba. En ambos casos, una vez transferido el mando a la ubicación remota, se recupera la capacidad de parar el ventilador/bomba.

En cuanto a las válvulas motorizadas, el resultado del análisis indica que no se produce ningún efecto negativo en el caso de cables sometidos a tensión de 110 Vca. Para el caso de que el conductor esté normalmente desenergizado, al ponerlo en contacto con otro conductor a tensión de 110 Vca, si el primero de ellos no está referenciado a tierra, provocará la actuación del contactor de apertura o cierre de la válvula. Esta orden será mantenida y no será cortada por los contactos limitadores de par y de posición de la válvula, los cuales están baipasados por la orden. Dado que la protección de sobrecarga (relé 49) está baipasada en operación normal, se tiene una orden mantenida de apertura o cierre a la válvula que puede dañar tanto a la válvula como a su motor (rotor bloqueado).

Para evitar este problema, CN Ascó propone una modificación en el cableado del circuito de control de las válvulas motorizadas requeridas para la parada segura de la planta de Tren A.

Tanto el problema indicado como la solución conceptual coinciden con lo descrito en la NRC Information Notice 92-18.

Las válvulas afectadas por la propuesta de modificación de cableado son las siguientes: VM3635, VM3620, VCN0115B, VM4410, VM4414, VM4427, VM4428, VM4429, VM4430, VM4303.

La válvula VCN0115B constituye un caso particular, ya que un HS puede provocar una orden mantenida de apertura por señal de inyección de seguridad (IS) o bien por señal de bajo nivel en el tanque de control de volumen (TCV). En este caso, la señal de apertura de la válvula no podrá ser aislada mediante la transferencia. Aunque se pueda

volver a cerrar la válvula manualmente desde PL21 (panel de parada remota) mediante la transferencia del control, una vez que la válvula haya cerrado, volverá a ejecutar una carrera de apertura. En esta situación, si se quiere cerrar la válvula, es necesario desconectar el cable que lleva la señal de arranque procedente del A9 y del que lleva la señal del A22A al CCM de la válvula (mediante desconexión de conductores), lo que implica un cambio en el procedimiento IOF-35 de inaccesibilidad de la SC para incluir dicha acción.

- **CIRCUITOS DE CONTROL 120 Vca PARA UNIDADES DE HVAC**

En general, el contacto de los cables de los circuitos de control a 120 Vca de las unidades de ventilación y aire acondicionado (HVAC) con conductores de corriente continua o alterna o con otro conductor a la tensión del polo positivo de la batería G1A (subsistema de corriente continua), no tendría ningún efecto negativo sobre los equipos.

Un caso particular se presenta en aquellos circuitos de control de cargas con señales de arranque automático que provienen de armarios localizados en SC y que no se pueden aislar desde el PPR. Aquí se incluyen las unidades 81B06A (unidad de aire acondicionado de la sala del equipo eléctrico de sala de control) y 81B17A (unidad de aire acondicionado de la sala de penetraciones eléctricas A), para las que un HS podría enviar una señal permanente de arranque de la unidad desde los armarios de SC A29/A9. Para poder parar las unidades de forma local se deberían desconectar los cables que llevan dicha señal de arranque al panel local de control de dichas unidades, por lo que es necesario incluir estas acciones en la IOF-35.

- **CIRCUITOS DE CONTROL 125 Vcc**

Se trata de circuitos de control de 125 Vcc alimentados desde el subsistema de corriente continua de la batería G1A, bien desde armarios de relés auxiliares (que disponen de anillos de relés auxiliares que alimentan, por ejemplo, a válvulas solenoides y sus circuitos de control), o bien desde cabinas de 6,9 kV y centros de distribución de 400 Vca (que alimentan los circuitos de control de apertura y cierre del interruptor de alimentación a su equipo asociado).

A continuación se resume el análisis para cada uno de los componentes afectados, así como el generador diésel de emergencia A (GDA).

Válvulas solenoide

Tanto la alimentación a las válvulas solenoide como su control se encuentran en un armario situado fuera de SC. El contacto de los cables de los circuitos de control de las válvulas solenoide con conductores normalmente energizados a la tensión del polo positivo de la batería y con conductores normalmente no energizados, no tendría ningún efecto negativo sobre los equipos de tal forma que la transferencia del control a la ubicación remota recuperaría el control sobre la válvula.

Las excepciones al análisis anterior se dan en las válvulas VN1107/08/09 del sistema de control químico y de volumen. Estos componentes reciben órdenes de actuación de los armarios de SC A9, A22A y A24A respectivamente, que no pueden ser aisladas desde el PPR. Esto implica que, en caso de no poder cerrar la válvula debido a las consecuencias de un HS, es necesario desconectar la borna 1 del armario de relés auxiliares A43A-1, situado fuera de la SC, para anular la señal de apertura mantenida consecuencia del HS y recuperar el control del interruptor después de la transferencia a PL21, por lo que se deberá incluir esta acción en la IOF-35.

Equipos alimentados desde cabinas de 6,9 kV

Las cabinas de 6,9 kV se encuentran situadas fuera de la SC y el circuito de control únicamente distribuye, fuera de dicha cabina, el polo positivo del sistema de distribución de 125 Vcc. Por lo tanto, en SC los cables pertenecientes a este circuito de control sólo dispondrán de conductores energizados a la tensión del polo positivo de la batería de 125 Vcc o estarán libres de tensión.

El análisis del titular concluye que un HS en conductores normalmente energizados a la tensión del polo positivo de la batería o en conductores normalmente desenergizados no tendría ningún efecto negativo sobre los equipos porque aparecerían alarmas de puesta a tierra, o bien se produciría un cortocircuito que sería eliminado por los interruptores asociados a los circuitos en falta.

Hay, sin embargo, varias excepciones al análisis anterior, en el caso de señales de arranque automático de bombas que provienen de armarios localizados en SC y que no se pueden aislar desde el PPR. Esto implica que un HS puede dar una orden de arranque mantenida a la bomba. Para recuperar el control del equipo después de la transferencia a PL21 (PPR) se requeriría la desconexión del cable que lleva la señal de arranque automático por el secuenciador a la cabina de 6,9 kV (mediante desconexión de conductores en la misma) y proceder a esta acción en la IOF-35. En esta situación se encuentran los siguientes equipos:

- Bombas 11P01A y 11P01C del sistema de control químico y de volumen: tienen señal de arranque automático por Inyección de Seguridad (IS) procedente del armario A9 de SC.
- Bombas 43P03A y 43P03C del sistema de agua de servicios de las salvaguardias tecnológicas: tienen señal de arranque automático por secuencia de Pérdida de Potencia Exterior (PPE) procedente de los armarios A29 y A9 respectivamente, ambos en SC.

Control de velocidad y tensión del Generador Diésel A (GDA)

En los circuitos de control de velocidad y tensión del GDA existe separación eléctrica respecto de las órdenes de subida/bajada procedentes de SC después de la transferencia al PPR, por lo que el análisis se reduce a los HS producidos antes de dicha transferencia.

El titular justifica que un HS que produzca una orden mantenida de subida o bajada de velocidad antes de la transferencia no produciría daños en el diésel, debido a que la velocidad máxima está limitada por el control hidráulico y la velocidad mínima implicaría una sobrecarga inferior a la que por diseño podría asumir el GDA.

En el caso del control de tensión ocurriría algo similar ya que la orden mantenida únicamente afectaría cuando el GDA está acoplado a la red eléctrica para la realización de pruebas pero no en emergencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, del análisis del titular se deduce que no se requieren modificaciones en planta o en procedimientos en relación con la ocurrencia de HS en los circuitos de control de velocidad y de tensión del GDA antes y después de la transferencia de SC al PPR.

Cables AG09L y AG09K

A continuación se expone el caso particular de los siguientes cables de SC asociados al control del GDA: cable AG09 L, perteneciente al circuito de señalización de la parada de emergencia del GDA y cable AG09 K, perteneciente al circuito de señalización del estado marcha/parada de los dos motores del GDA.

En estos dos cables existe la posibilidad de que se produzca un HS entre tensiones de polo positivo y negativo de la batería sin posibilidad de aislamiento mediante maneta de transferencia. Para estos dos casos, en el supuesto de producirse un defecto en el aislamiento del cable por acción del fuego, los conductores pertenecientes al mismo cable, resultarían afectados mucho antes, disparando el interruptor que lo protege. Para evitar este fenómeno, el titular propone las siguientes modificaciones:

- Intercambiar la polaridad del cable AG09 L, para que distribuya el polo positivo en sala de control en lugar del polo negativo.
- Aislar el circuito AG09 L mediante un fusible para el polo positivo y un fusible para el polo negativo.
- Aislar el circuito AG09 K mediante un fusible para el polo negativo y un fusible para cada vena del polo positivo.

II. ANÁLISIS DEL IMPACTO DE HOT SHORTS PRODUCIDOS EN CIRCUITOS DE INSTRUMENTACIÓN DE PARADA SEGURA

El análisis evaluado por el área INEI recoge los tipos de propagación de fallos desde SC para los diferentes circuitos de instrumentación implicados en la parada segura, analizando la posibilidad de que estos fallos pudieran producir daños sobre componentes con anterioridad a la realización de la transferencia de mando a ubicaciones remotas. Los diferentes circuitos de instrumentación requeridos para la parada segura se agrupan atendiendo a la similitud de los posibles efectos sobre los mismos de la propagación de HS provenientes de SC.

Indicación de estado de la válvula

Las lámparas verde y roja de la indicación L3043B de posición de la válvula VCP3043 de alivio del generador de vapor A (GVA), situadas en el PL21, se encuentran aisladas eléctricamente de su circuito de control y de la circuitería de SC mediante los contactos abiertos de la maneta de transferencia, por lo que no es posible ninguna afectación anterior a la realización de la transferencia por algún HS de los postulados en el interior de la SC.

Lazo de control de posición de válvulas e indicación de temperatura de refrigerante primario

En cuanto a lazos de control de posición de válvulas, existen tres implicados en la parada segura: el de la válvula VCP3043 de alivio del GVA en función de la presión del GVA, el de la válvula VCF0122 de caudal de carga y el de la válvula VCF3601 de control de agua de alimentación auxiliar al GVA. En cuanto a la medida de temperatura del lazo 1 del RCS del refrigerante rango ancho, existen dos lazos de medida, uno en la rama fría y otro en la rama caliente.

El análisis de las posibles implicaciones que tendría un HS antes de la transferencia concluye que se pueden descartar daños a los equipos que impidan su funcionamiento correcto.

Lazos de indicación de nivel y presión del presionador y de nivel del GVA

Los lazos de indicación de nivel y presión del presionador y de nivel del GVA, todos ellos de rango ancho, no están afectados por la propagación de HS desde SC, al tener todos sus componentes exteriores a la SC después de la implantación de la PCD 1 y 2-35588-2, derivada de las acciones asociadas a la separación eléctrica requerida por el criterio 19.4 de la IS-27.

Lazos de indicación de presión del GVA

El lazo de indicación de presión del GVA de rango ancho no está afectado por la propagación de HS desde SC, puesto que el transmisor de medida TP3043B y el resto de sus componentes están instalados fuera de la SC, con lo cual existe separación eléctrica total de la misma.

3.3.2 Conclusiones de la evaluación realizada por INEI

La evaluación del área INEI incluye el análisis de HS realizado por el titular, las medidas a implantar (modificaciones de diseño y actuaciones procedimentales) recogidas en el plan de acción solicitado y los plazos de implantación de dichas medidas, así como la evaluación de la justificación de las diferencias entre las revisiones 1 y 2 del informe DST 2013-030.

En cuanto al primer punto de la evaluación, el área INEI considera que el análisis presentado da adecuada respuesta a lo requerido en la carta CSN/C/SG/AS0/17/07, en cuanto al alcance del análisis y la consistencia con el NEI 000-01 Rev.2. Tanto las modificaciones de diseño como las actuaciones procedimentales propuestas, así como los plazos de ejecución, se consideran aceptables, desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación para resolver el problema planteado de propagación de HS desde SC que pudieran afectar a la correcta actuación de los equipos requeridos para la parada segura. Por tanto, la evaluación considera que tales propuestas de mejora pueden apreciarse favorablemente.

En cuanto a la justificación de las diferencias entre las revisiones 1 y 2 del informe DST 2013-030, el área INEI considera aceptable la justificación aportada por CN Ascó sobre las diferencias entre los circuitos de instrumentación instalados (reflejados en DST 2013-030 Rev. 2 e implantados con la PCD- 35588) respecto de la previsión inicial (DST 2013-030 Rev. 1) y concluye que no suponen un menoscabo del cumplimiento con los requisitos del Criterio 19.4 de la IS-27. El titular justifica los cambios referidos mediante la optimización de las modificaciones de diseño a ejecutar y descartando daños por propagación de “hot shorts” desde sala de control.

3.4 Desviaciones: No.

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone apreciar favorablemente las actuaciones adicionales (modificaciones de diseño y cambios procedimentales) propuestas por ANAV, derivadas de los análisis de “hot shorts” de CN Ascó I y II, para dar cumplimiento al Criterio General de Diseño 19.4.4 de la IS-27 del CSN, desde el punto de vista eléctrico y de instrumentación.

Todo ello sin perjuicio de las medidas adicionales que sea necesario adoptar para dar cumplimiento a la Instrucción del Consejo IS-30 revisión 2, sobre requisitos del programa de protección contra incendios de centrales nucleares, y a la ITC 14K asociada a la renovación de la autorización de explotación de octubre de 2011 de CN Ascó I y II (CNASC/AS0/SG/11/06), en relación con la capacidad de parada remota de la central.

4.1. Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2. Requerimientos del CSN: No

4.3. Compromisos del Titular: No.

4.4. Recomendaciones del CSN: No.