

**ÍNDICE**

	Página
1. IDENTIFICACIÓN .....	3
- 1.1. Solicitante.....	3
- 1.2. Asunto .....	3
- 1.3. Documentos aportados por el solicitante.....	3
- 1.4. Documentos oficiales .....	3
2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD .....	4
- 2.1. Antecedentes .....	4
- 2.2. Motivo de la solicitud.....	5
- 2.3. Descripción de la solicitud.....	6
3. EVALUACIÓN .....	6
- 3.1. Referencia y título de los informes de evaluación:.....	6
- 3.2. Normativa y documentación de referencia .....	6
- 3.3. Resumen de la evaluación.....	7
- 3.4. Deficiencias de evaluación: .....	14
- 3.5. Discrepancias frente a lo solicitado: .....	14
4. CONCLUSIONES Y ACCIONES .....	14
- 4.1. Aceptación de lo solicitado: .....	15
- 4.2. Requerimientos del CSN:.....	15
- 4.3. Compromisos del titular:.....	15
- 4.4. Recomendaciones: .....	15

Anexo: Carta al Ministerio de Ref.: CSN/C/P/MITERD/ALO/20/16

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

### INFORME INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE EXENCIÓN DE LA IMPLANTACIÓN DE LA PROTECCIÓN PASIVA CONTRA INCENDIOS HOMOLOGADA RF60 EN LA ZONA DE FUEGO EL-11-01 DE LAS UNIDADES I Y II DE LA CENTRAL NUCLEAR ALMARAZ

#### MOTIVO DE LA REVISIÓN 1

La revisión de la presente propuesta de dictamen tiene por objeto recoger las modificaciones requeridas por el Pleno del Consejo, tras su reunión de 16 de diciembre de 2020, en relación con la reformulación del plazo para cumplir el compromiso asumido por CN Almaraz en relación con la implantación de la protección pasiva en la zona de fue EL-11-01 de las unidades I y II de CN Almaraz.

#### 1. IDENTIFICACIÓN

##### 1.1. Solicitante

Centrales nucleares Almaraz-Trillo AIE (CNAT).

##### 1.2. Asunto

Solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de la central nuclear Almaraz.

##### 1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 31 de julio de 2020, número de registro 44459, procedente de la Secretaria de Estado de Energía del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miterd), se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) la petición de informe sobre la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de la central nuclear Almaraz.

Adicionalmente, mediante carta de referencia ATA-CSN-015652 de 30 de julio de 2020, número de registro 44405, el titular remitió directamente al CSN la solicitud anterior adjuntando un anexo con los antecedentes y motivos de la solicitud.

Posteriormente, con fecha 22 de octubre de 2020, el titular envió la carta ATA-CSN-015846 en respuesta a la petición de información adicional realizada por las áreas del CSN con relación a esta solicitud.

##### 1.4. Documentos oficiales

N/A.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA SOLICITUD

### 2.1. Antecedentes

El Pleno del CSN, en su reunión de 6 de mayo de 2020, informó favorablemente (CSN/C/P/MITERD/ALO/20/03) la solicitud de autorización de modificación de diseño de CN Almaraz para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios a la norma NFPA-805. En dicha autorización se indica que el titular debe “llevar a cabo las acciones que el Consejo de Seguridad Nuclear ha establecido en la condición correspondiente de la Autorización de Explotación y en la ITC (CSN/ITC/SG/ALO/20/13) asociada a dicha condición, sobre el cambio de la base de licencia de PCI a la norma NFPA-805”.

A su vez, con fecha 6 de mayo de 2020, el Pleno informó favorablemente la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de CN Almaraz, siempre que la explotación se ajuste a los límites y condiciones que se establecen en el informe del CSN y en las Instrucciones Técnicas Complementarias asociadas a la autorización que el CSN establezca.

Mediante Orden Ministerial (OM) de 23 de julio de 2020, el Miterd otorgó la Autorización de Explotación de Central Nuclear de Almaraz, unidades I y II, en cuyo anexo se recogen los límites y condiciones que se establecen a la explotación de la central nuclear Almaraz.

Finalmente, el 31 de Julio de 2020, el CSN remitió al titular, mediante carta de referencia (CSN/C/SG/ALO/20/03), las Instrucciones Técnicas Complementarias que se derivan del proceso de renovación de la autorización, incluyendo la relativa al cambio de la base de licencia de PCI a la norma NFPA-805.

La condición 12 de la Autorización de Explotación vigente requiere, en relación con la NFPA-805, que el titular debe: “Llevar a cabo los compromisos adquiridos en el Anexo a la carta de referencia ATA-CSN-015171, remitida al CSN el 13 de marzo de 2020, en los plazos propuestos (con la modificación propuesta en la carta de referencia ATA-CSN-015312, de 13 de abril); y modificados, en su caso, por la Instrucción Técnica Complementaria que el Consejo de Seguridad Nuclear emita al respecto.”

Entre dichos compromisos, se encuentra la modificación de diseño 1/2-MDR-03724-00 con el objetivo de instalar una protección pasiva contra incendios homologada RF60 sobre cables en la sala EL-11, relacionados con la válvula CCN1/2-HV-3477B y el instrumento CCN1/2-FT-3445, para proteger equipos necesarios pertenecientes a la barrera térmica de las bombas de refrigerante del primario (BRR). El fallo de estos equipos ante un eventual incendio en la citada zona de fuego, podrían originar una pérdida de refrigerante del reactor (LOCA) por los sellos de las BRR. Por tanto, el motivo para la implantación de dicha modificación es el evitar la existencia de zonas de fuego en la planta en las que la Probabilidad Condicionada de Daño al Núcleo (PCDN) sea próxima a la unidad ante la ocurrencia del suceso iniciador. La implantación de dicha mejora estaba programada para este año 2020.

Por otra parte, y como una mejora derivada de la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS), el titular va a implantar en 2021, en ambas unidades de CN Almaraz, una modificación de diseño por la que se instalarán sellos pasivos en las bombas de refrigerante del reactor, así como su disparo automático ante pérdida de inyección de agua de sellos y de la refrigeración a la barrera térmica. El titular considera que con la implantación de dicha modificación se hace innecesaria la modificación de diseño 1/2-MDR-03724-00 de protección pasiva homologada

RF60, al cumplirse los criterios de aceptación de la transición a la NFPA805 en dicha zona de fuego sin considerar dicha protección.

La implantación de la modificación de diseño de los sellos pasivos está requerida por la Instrucción Técnica Complementaria CSN/ITC/SG/ALO/20/09, también remitida al titular el 31 de julio de 2020 y asociada a la condición 7 de la autorización de explotación. En ella se establece el requisito de implantar la propuesta de mejora RPS/CNA/FS06/PDM/001, relativa a la instalación de los sellos pasivos de las BRR, tan pronto como sea posible, y no más tarde del arranque tras las paradas de recarga de cada unidad, previstas respectivamente para otoño de 2021 (R128, unidad I) y para otoño de 2022 (R227, unidad II).

En relación con los requisitos anteriores, el 20 de abril de 2020 se mantuvo una reunión entre el CSN y el titular (CSN/ART/AAPS/ALO/2004/06). En dicha reunión el titular manifestó su intención de solicitar la exención para la instalación de protecciones pasivas homologadas RF60 para protección de los cables de la válvula CCN1/2-HV-3477B y el instrumento CCN1/2-FT-3445 (caudalímetro de retorno de refrigeración del sello de la BRR-2) a su paso por la zona de fuego EL-11-01 en ambas unidades de CN Almaraz. Como alternativa, el titular indicó que se instalarían los sellos pasivos en ambas unidades en las recargas de 2021 (R128 y R226), acortando los plazos previstos para estas modificaciones en la unidad II.

Con fecha 26 de mayo de 2020 el titular adelantó la solicitud de exención anterior con carta de referencia Z-04-02 / ATA-CSN-015463, si bien, y dado que el Ministerio no había resuelto en ese momento la solicitud de renovación de la autorización, con fecha 24 de junio de 2020 el CSN remitió a la central la carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/20/36, en la que se instaba al titular (si así lo consideraba oportuno y siempre que dispusiera de un margen de al menos 3 meses hasta la fecha de vencimiento) al envío de esta solicitud a través del Ministerio una vez que éste hubiera resuelto dicha solicitud.

Finalmente, con fecha 31 de julio de 2020 se recibió en CSN la petición de informe sobre la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las Unidades I y II de la central nuclear Almaraz, objeto de la presente propuesta de dictamen.

## 2.2. Motivo de la solicitud

El titular solicita la exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en los cables de la válvula CCN1/2-HV-3477B y el instrumento CCN1/2-FT-3445 a su paso por el área de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de CN Almaraz (requerida con el objetivo de proteger los sellos de las bombas de refrigeración del reactor ante un eventual incendio en la zona de fuego EL-11-01). Dicha solicitud de exención se justifica por la implantación de la modificación de los sellos pasivos en las bombas de refrigerante del reactor y su disparo automático en ambas unidades en 2021 (acción RPS/CNA/FS06/PDM/001-A01 de la RPS).

Debido a que la fecha límite de implantación de la protección pasiva es final de 2020, el titular solicita también la suspensión cautelar del requisito (antes de la finalización del presente año) y su reformulación al plazo de un año en caso de denegarse la solicitud.

### 2.3. Descripción de la solicitud

Mediante carta de referencia ATA-CSN-015652 de 30 de julio de 2020, el titular remitió directamente al CSN la solicitud adjuntando la carta al Miterd (ATA-MIE-012040) y un anexo con los antecedentes y motivos de la solicitud.

Con el fin de optimizar las mejoras que tienen origen en el proyecto de transición a la NFPA805 y en la RPS y que desde el punto de vista de escenarios de incendios el titular considera que tienen el mismo efecto, éste propone implantar únicamente la derivada de la RPS, consistente en la implantación de sellos pasivos en ambas unidades en 2021 (R226, en marzo y R128, en octubre) y disparo automático de las bombas principales, y solicita la exención del requisito/compromiso derivado del proyecto de transición a la NFPA805 conforme al cual se implantaría en 2020 una protección pasiva homologada RF60 en los cables relacionados con la barrera térmica en la zona EL-11-01.

## 3. EVALUACIÓN

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

- CSN/IEV/INSI/ALO/2011/1250: “Exención a la implantación en la zona EL-11-01 de protección para los cables de CCN1/2-HV-3477B y de CCN1/2-FT-3445 relacionados con la barrera térmica de las BRR”.
- CSN/IEV/AAPS/ALO/2011/1253: “Evaluación desde el punto de vista del riesgo de la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de la Central Nuclear Almaraz mediante la implantación de sellos pasivos en las bombas de refrigerante del reactor y su disparo automático”.

### 3.2. Normativa y documentación de referencia

En la evaluación del CSN se ha considerado la normativa y documentación de referencia siguiente, de la que se derivan los criterios de aceptación aplicables:

- Instrucción del CSN IS-30 Rev.2, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- NFPA-805 “Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants”, Edition 2001.
- Guía Reguladora de la USNRC RG.1.174, “*An Approach for Using Probabilistic Risk Assessment in Risk- Informed Decisions on Plant-Specific Changes to the Licensing Basis*”.
- Guía Reguladora de la USNRC RG 1.205 “Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection for Existing Light-Water NPP”, rev. 1. Ésta endosa:
  - a. NEI 04-02 “Guidance for Implementing a Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection Program Under 10 CFR 50.48(c)”. Rev. 2.
  - b. NEI 00-01 “Guidance for post-fire safe shutdown circuit analysis”. Rev. 2.

- Guía de Seguridad del CSN 1.19, de “Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares”, de 19 de enero de 2011.

### 3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación de la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de la Central Nuclear Almaraz, ha sido realizada, dentro del ámbito de sus competencias, por las áreas: Ingeniería de Sistemas (INSI) y Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS).

La evaluación realizada por las áreas especialistas ha consistido en analizar:

- La modificación de diseño de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las Unidades I y II.
- La modificación de diseño de la implantación de los sellos pasivos y la lógica de disparo de las BRR e implicaciones de la solicitud de la exención.
- El análisis de los efectos de un incendio sobre las funciones de parada segura en el área EL-11-01, considerando dichas modificaciones (análisis de parada segura).
- Evaluación del análisis de riesgos por incendio derivados de la solicitud.

A continuación se resumen los resultados de las evaluaciones realizadas.

#### 3.3.1 Evaluación del área de Ingeniería de sistemas (INSI)

En el informe de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/2011/1250, el área INSI documenta la evaluación de la solicitud del titular desde un punto de vista determinista, basándose en las funciones de seguridad del análisis de parada segura en caso de incendio (AdPS) y en el impacto en la zona de fuego EL-11-01 de las modificaciones de diseño propuestas por el titular. Dicho informe tiene como finalidad servir de input para los análisis de riesgos por incendios que realiza el área AAPS.

Como se ha expuesto anteriormente, el titular solicita la exención de la instalación de barrera RF60 para la protección de cables de equipos asociados al funcionamiento de las barreras térmicas en la zona de fuego EL-11-01 de ambas unidades, única zona del área EL-11. En concreto, los cables son los asociados a:

- El medidor de caudal de retorno de refrigeración de la barrera térmica de los cierres de la BRR 2 (CCN-FT-3445) en las unidades I y II y además para la unidad II los de las BRR 1 y 3 (CCN-FT-3441 y 49).
- La válvula de retorno de refrigeración de las barreras térmicas en la línea común a las tres BRR (CCN1/2-HV-3477B), que se aísla por alto caudal de cualquiera de los 3 transmisores.

En su lugar, propone instalar un sistema de sellos pasivos en las bombas de refrigerante del reactor (BRR), incluyendo una modificación para disparar automáticamente estas bombas en caso de pérdida de la inyección a cierres y de la refrigeración a cierres. Estas modificaciones, que estaban comprometidas en el marco de la Revisión Periódica de Seguridad (RPS), y para las cuales el titular ha indicado que adelantará su plazo de implantación, permitirían según CN Almaraz conseguir los mismos objetivos que la protección de los cables.

De la evaluación realizada por el área INSI resultan las siguientes conclusiones:

**Con relación a la lógica de disparo de las BRR e implicaciones de la solicitud de la exención:**

- 1) La implantación propuesta por el titular de los sellos pasivos y de la nueva lógica de disparo de las BRR no garantiza el cumplimiento de la función de integridad del primario en caso de incendio en EL-11-01 desde un punto de vista determinista para la protección contra incendios, dado que es posible que ante un incendio en EL-11-01 las BRR no disparen ante la pérdida espuria de inyección y refrigeración de cierres.

Si se produce la pérdida de la inyección a los cierres y de las barreras térmicas por señales espurias tras incendio en la zona EL-11-01, no está garantizado el disparo de las BRR, ya que los caudalímetros CCN-FT-3441 (solo U-II), 3445 o 3449 (solo U-II) pueden fallar “en posición” o a “media escala”, lo que es contemplado por la normativa y documentos técnicos de referencia (NEI 00-01 Rev. 2 en 3.2.1.5, NUREG/CR-6834 Pág. 43 y 44, NUREG/CR-7244 en 2.3.2).

- 2) Independientemente de la conclusión anterior, la lógica de disparo que presentó inicialmente el titular en su solicitud presentaba problemas al pasar los cables de los transmisores de caudal de las barreras térmicas FT-3441/3445/3449 por EL-11-01.

Posteriormente, y a petición del CSN, el titular envió al CSN información adicional (ATA-CSN-015846) en la cual modificaba la lógica de disparo de las BRR, haciéndola más específica para cubrir el rango de posibles fallos ante incendio de estos transmisores.

La evaluación considera que dicha modificación, aunque conveniente para incendios y para la zona específica EL-11-01, podría no serlo en otras situaciones operativas de fallo o de accidente no analizadas, que potencialmente puedan dar lugar al disparo de las BRR, con el consiguiente disparo del reactor u otros problemas asociados. Aunque se trata de un aspecto específico de la modificación de diseño de implantación de los sellos pasivos, y por tanto no está estrictamente dentro del alcance de esta evaluación, se considera que, dentro del marco de la RPS, la solicitud de exención del titular añade una complejidad adicional en la lógica de disparo de las BRR que podría no ser coherente con la filosofía de mejora de la seguridad de dicho proceso.

**Con relación a las consideraciones del modelo de AdPS para la evaluación del área AAPS:**

- 1) Las modificaciones de diseño propuestas por el titular no alteran el funcionamiento normal ni la lógica existente de la refrigeración de los cierres de las BRR, sino que constituyen una capa de protección adicional para tratar de evitar fugas por los mismos.

Los sellos pasivos solo impiden el paso de los caudales de la refrigeración normal por los cierres de las BRR cuando se activan pasivamente por alta temperatura (esta activación consiste en una modificación de la geometría del sello, que tiene forma de anillo, ajustándose al espacio ente la pieza móvil y la pieza fija reduciendo la sección por la que se produce la fuga de agua del RCS). Esta activación pasiva tiene lugar ante la pérdida mantenida de la refrigeración normal de los cierres, esto es, de la inyección a cierres y de las barreras térmicas. Por ello la evaluación considera que la implantación de los sellos pasivos no tiene un impacto negativo en los resultados del análisis vigente de parada segura en caso de incendio, esto es, no afecta a la modelación de los sistemas actuales a los que se da crédito para la función de la integridad de cierres de las BRR ni puede generar nuevas vulnerabilidades en ninguna zona de fuego de la central, pues solo se activarán y realizarán su función de seguridad de limitar la fuga por los cierres como respaldo último

de los dos sistemas normales de la refrigeración de cierres anteriormente citados y tras la pérdida de estos.

- 2) Deterministamente en la zona de fuego EL-11-01 no se cumple la función del análisis de parada segura de incendios de “control de temperatura”. En el caso de no disponer de agua de alimentación en uno o más GGVV se considera necesario, para proteger a los sellos pasivos, poder enfriar el RCS por debajo de 279°C en las ramas calientes de los lazos con GGVV no afectados. Para ello, se considera válido el modelo genérico de la función de control de temperatura del análisis de parada segura de CN Almaraz. Esto es, al menos un GV al que se le suministre agua de alimentación auxiliar y con su válvula asociada de alivio de vapor disponible. En este sentido, en caso de incendio en EL-11-01, cualquiera de los 3 GGVV pueden no realizar su función, en los siguientes casos:
  - GV-A, si se produce el cierre de la válvula de agua de alimentación auxiliar AF-HV-1666.
  - GV-B y GV-C, si se produce el fallo cerrado de las válvulas de alivio de las líneas de vapor principal, MS-PV-4795 y 4796, respectivamente.
- 3) El enfriamiento del RCS indicado en el punto anterior (para la protección de los sellos pasivos en el caso de que algún GV no tenga agua de alimentación) produce una contracción del agua del RCS y disminución de nivel en el presionador (PZR). Por ello, y sin disponer de los calentadores en el análisis de parada segura, se considera necesario también desde el punto de vista determinista para mantener la condición suficientemente estable y segura de la NFPA-805, poder inyectar inventario en el RCS para evitar la disminución de presión y mantener el nivel en el PZR.

No obstante, en el contexto de la solicitud se considera que esta situación de disminución de nivel y consecuentemente de la presión del PZR no se debe tener en cuenta por el siguiente motivo: si no se dispone de capacidad de inyección, la problemática explicada también se daría en EL-11-01 en la situación que se requería en la condición 12 de la RAEX, sin sellos pasivos y con la protección de los cables afectados de las barreras térmicas, solo que de una forma más progresiva y lenta. Esto se debe a que el agua del RCS, aunque no degradase los cierres por enfriarse en las barreras térmicas, seguiría fugando a un ritmo estimado de unos 1,8-2 m<sup>3</sup>/h por los cierres de las 3 BRR, lo que en cuestión de horas conllevaría una pérdida de nivel en el PZR similar a la asociada al enfriamiento necesario para proteger los sellos pasivos.

### 3.3.1. Evaluación del área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)

El informe de evaluación de referencia CSN/IEV/AAPS/ALO/2011/1253 del área AAPS documenta la evaluación del análisis de riesgos por incendio derivados de la citada solicitud en la zona de fuego EL-11-01 11. Para ello tiene en cuenta las consideraciones de la evaluación del área INSI expuestas anteriormente.

Básicamente, de cara a la evaluación de AAPS, el área INSI identifica las funciones o subfunciones necesarias para el funcionamiento correcto de los sellos pasivos y disparo de las BRR, estas son: disparo automático de las BRR, control de temperatura y control de Inventario.

Desde el punto de vista determinista, el área INSI concluye que con la MD de los sellos pasivos y disparo de las BRR no se habilita el camino de parada segura en el área de fuego EL-11,

debido a que no se garantiza el cumplimiento de las funciones de seguridad de “control de temperatura” y “control de inventario”. Por lo tanto, seguirá habiendo desviaciones (VFDR – *Variations From Deterministic Requirements*) que requieren de un análisis de riesgos (APS incendios).

Además, el área INSI no da crédito a que se pueda mantener la “función de control de temperatura” con el uso de válvulas de seguridad como se propone en el análisis termohidráulico presentado por el titular en el análisis realizado con el Analizador de Planta de Almaraz (APA) “Almaraz. Análisis del suceso de pérdida completa de corriente alterna (SBO) con el A.P.A. sin pérdidas de inventario en primario (Sellos Pasivos en las BRR’s)”.

Estas valoraciones se analizan en el informe de AAPS en distintos apartados, destacando los aspectos que se resumen a continuación:

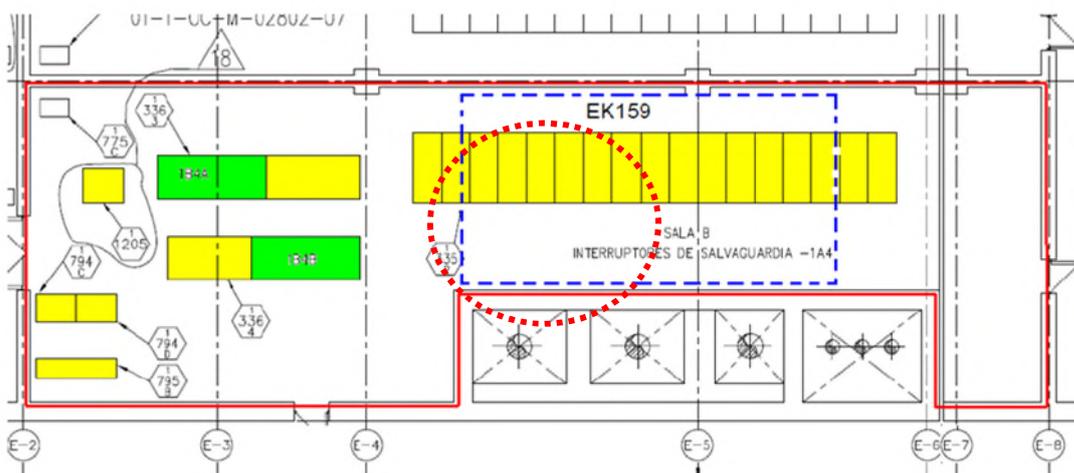
- Escenarios de incendio en la sala EL-11

En este apartado se definen los escenarios de incendios en la sala EL-11 y los equipos que se podrían perder en caso de incendio. En la sala EL-11 se pueden dar los siguientes sucesos iniciadores, de acuerdo con los resultados del Informe de licencia para la transición a la NFPA-805 (documento SL-09/023):

- Transitorio genérico.
- LOCA por los sellos (por pérdida de la barrera térmica e inyección a sellos).
- LOCA por las PORV (válvulas de alivio del presionador).

Adicionalmente, en el informe de AAPS se definen los equipos/trenes que se encuentran ubicados en esta área de fuego con desviaciones sobre la separación requerida (VFDR) y se podrían perder en escenarios de incendio en dicha sala.

Desde un punto de vista probabilista, el análisis se realiza por orígenes de incendio, analizando los efectos de la propagación del incendio (escenarios) en esa región. En el caso de un incendio en el área de fuego EL-11-01, se consideran los orígenes situados en la región cuya propagación del incendio pueda producir daños a los cables de los equipos para los que se solicita la exención, cables situados entre las cabinas de la barra 1A4 y la pared Este del área de fuego (circulo en rojo de la figura de abajo); en adelante se denominará “región de análisis”.



En la región de análisis se encuentran bandejas y conduit para las funciones identificadas anteriormente de los sellos pasivos, y que se describen a continuación:

- Disparo automático de las BRR (Barrera Térmica):
  - Unidad 1: El transmisor **CCN1-FT-3445**: BK4601/02/04
  - Unidad 2: Los transmisores **CCN2-FT-3441** (BK4613), **CCN2-FT-3445** (BK4108, BK4110, BK4608) y **CCN2-FT-3449** (BK4613).
- Control de temperatura:
  - La válvula AF1-HV-1666 de inyección del AF al GV 1 (&B138608, &B138604 (RF60), &B138606 (RF60), Caja \$B1324041 y \$B1324040 (RF60)).
  - Las válvulas de alivio MS1-PV-4795/4796 de los GV 2 y 3:
    - Cables de "Control" (BK3405).
    - Cables de Instrumentación (BK4602/04/05 y @B147036).
  - Los caudalímetros AF1-FT-1672A/B/C; AF1-FT-1673A/B/C; AF1-FT-1674A/B/C de la inyección a los tres GV (@B147041 (RF60)).
- Control de Inventario (Inyección a cierres):
  - La bomba de carga 1:
    - Las válvulas CS1-8125B y CS1-8126B para la inyección por el BIT (BK3329 y BK3304).
    - Las válvulas LCV-115E de aspiración desde el TCV (BK3304, BK3329, BK3331, BK3403).
  - Las bombas de carga 2 y 3:
    - CS1-APCH02/03 (@B132060, @B132061, BK3305).
- La válvula **CCN1-HV-3477B** (BK4601, BK4602, BK4604) (Barrera Térmica).

- Modelo de APS

Respecto al modelo de APS, cabe señalar que el titular no ha presentado la solicitud de exención de la implantación de una barrera RF60 sobre la base de un análisis resultante de haber desarrollado un modelo específico del APS de incendios para los nuevos sellos pasivos y el disparo de la bomba, por lo que la valoración del impacto en el riesgo que aporta es una valoración meramente cualitativa, sin analizar las secuencias derivadas de la implantación de los sellos pasivos.

Sobre este aspecto, y con objeto de poder realizar una valoración cualitativa del impacto en el riesgo resultante de la consideración de la modificación (sellos pasivos +disparo BRR), la evaluación ha identificado los elementos más relevantes que debería tener un modelo de riesgo actualizado con los sellos pasivos para el LOCA por sellos de las BRR (disparo de las BRR, el control de inventario y el control de temperatura de los sellos) y ha elaborado un modelo lógico muy simplificado.

- APS de incendios

El área evaluadora analiza cómo afectan al modelo lógico simplificado de APS las desviaciones identificadas en la sala EL-11 para las funciones de disparo de las BRR, control de temperatura de sellos y control de inventario. Para ello se ha utilizado la información expuesta anteriormente, identificando los equipos cuyos cables pasan por la sala EL-11-01 que presentan desviaciones en su protección contra incendios respecto a lo requerido en la IS-30 y además se encuentran en la región de análisis, identificándose las conducciones y si existe o no una barrera pasiva, y adicionalmente se ha tenido en cuenta la información complementaria remitida por el titular mediante carta ATA-CSN-015846.

- Análisis de riesgo

En este apartado de la evaluación se describe y detalla la valoración de AAPS del análisis de riesgo llevado a cabo por el titular (cálculo de la PCDN: probabilidad condicionada de daño al núcleo).

La Probabilidad Condicionada de Daño al Núcleo (PCDN) de  $3,47E-2$  que el titular incluye en el documento SL-20/020 SL-20/020 “Zona de fuego EL-11-01 (sala B interruptores salvaguardias)” parte de la Frecuencia de Daño al Núcleo (FDN) y la PCDN de todos los escenarios en el área de fuego EL-11. A continuación calcula la nueva FDN de todos los casos contemplando la mejora derivada de la implantación de los sellos pasivos y disparo de las BRR. Dado que el titular no ha desarrollado un modelo de APS para los sellos pasivos y disparos de las bombas, simplemente elimina el iniciador LOCA por los sellos, asignando, por lo tanto, a dicho escenario (INC-EL1101-7) una FDN = 0, de tal forma que la PCDN =  $3,47E-2$  es la del escenario correspondiente al transitorio genérico.

Como resultado del análisis de riesgos realizado por AAPS basado en el modelo lógico simplificado (análisis que se describe en detalle en el informe de evaluación) se ha determinado que considerando la implantación de la MD de los sellos pasivos y disparo de BRR existen combinaciones de actuaciones espurias debidas únicamente al incendio en la región de análisis del área de fuego EL-11-01 que pueden generar el iniciador “LOCA por los sellos con los sellos pasivos”.

En la situación de partida, la probabilidad de esta combinación de espurias en la unidad II es un 50% superior al de la unidad I, debido a la presencia de los tres transmisores de caudal frente a uno, respectivamente. Esta diferencia de riesgo no ha sido identificada por el titular en la documentación original soporte de la solicitud, aunque sí ha identificado los instrumentos involucrados en la carta ATA-CSN-015846 (carta de respuesta a la petición adicional del CSN).

La probabilidad de esta combinación de espurias considerando la MD de los sellos pasivos se mantiene en el mismo orden de magnitud que la obtenida en la situación de partida, es decir, sin considerar la instalación de la MD de protecciones pasivas de los cables de la barrera térmica. La FDN del escenario se comporta de la misma forma, reduciéndose en la misma proporción (aproximadamente un 30% en la unidad I y un 7% en la unidad II). Asimismo, los equipos fallados por el incendio siguen siendo los mismos, al no implantarse protecciones adicionales, por lo tanto, la PCDN del escenario de “LOCA por los sellos con los sellos pasivos”

sigue teniendo el valor de 1. Así pues, aunque para el escenario y el área se cumplan los criterios de FDN exigidos para los valores de riesgo, seguiría sin cumplirse el criterio de defensa en profundidad, que debe quedar justificado de acuerdo con la RG.1-174. Este criterio numérico ha sido planteado por el CSN con el fin de evitar que existan puntos débiles que lleven directamente a daño al núcleo por una combinación de fallos debidos al incendio (PCDN de 1) y que motivó la modificación propuesta.

Por último, el titular propone el sistema "Ovation" como alternativa para el disparo automático de las BRR, sin embargo, en el modelo de APS no se puede dar crédito a este sistema a menos que se haga un análisis del recorrido de cables que pudieran afectar a todas las señales que entran al sistema y que se verifique su correcto funcionamiento en caso de un incendio en el área de fuego EL-11.

Por todo ello, como resultado de la evaluación realizada por el área AAPS de la solicitud de exención, se concluye que:

- La implantación de la MD para la instalación de los sellos pasivos y disparo de las BRR, tal y como tiene previsto el titular, no elimina la probabilidad de que se produzca un LOCA por sellos de las BRR inducido por el incendio en el área de fuego EL-11-01. En el mejor de los casos supone una mejora del 30% en la unidad 1 y del 7% en la unidad 2 de la probabilidad de que se produzca dicho suceso Iniciador. Esto es debido a que la instrumentación que produce el fallo de la barrera térmica es la misma que la instrumentación requerida para el disparo de las BRR y, por lo tanto, es necesaria para el funcionamiento correcto de los sellos pasivos.
- La implantación de los sellos pasivos no es equivalente, desde el punto de vista del análisis de riesgo, a la implantación de protecciones pasivas resistentes al fuego que sí evitan el daño a la instrumentación y a la válvula de aislamiento de la barrera térmica (CCN1/2-HV-3477B), eliminando la posibilidad de que se produzca el suceso iniciador. Por lo tanto, desde el punto de vista del riesgo, esta evaluación no considera adecuada la exención solicitada por el titular.
- El titular propone el sistema "Ovation" como alternativa para el disparo automático de las BRR, sin embargo, en el modelo de APS no se puede dar crédito a este sistema a menos que se haga un análisis del recorrido de cables que pudieran afectar a todas las señales que entran al sistema y que se verifique su correcto funcionamiento, en caso de un incendio en el área de fuego EL-11, por lo que dicha alternativa no ha sido tenida en cuenta en la evaluación.

Por tanto, se concluye que, con la implantación de la modificación de diseño para la instalación de sellos pasivos y disparo de las BRR tal y como la propone el titular en la actualidad, no es posible informar favorablemente la solicitud de exención a la implantación de protección pasiva contra incendios homologada RF60 en el área de fuego EL-11-01 de ambas unidades de CN Almaraz, concretamente, sobre los cables de la válvula CCN1/2-HV-3477B y el instrumento CCN1/2-FT-3445 (y CCN2-FT-3441/9) a su paso por dicha área de fuego.

En su solicitud el titular solicita, adicionalmente, que *"Teniendo en cuenta que la fecha de implantación de la protección pasiva debería ser antes de finalizar 2020, también se solicita la*

*suspensión cautelar del requisito (antes de la finalización del presente año) y su reformulación al plazo de un año tras la finalización de la evaluación de esta solicitud, en caso de denegarse”.*

Puesto que el titular necesita un tiempo para definir y acopiar lo necesario para implantar la modificación de diseño en las dos unidades y tomando en consideración que se cumplen con los criterios especificados para la FDN, esta evaluación sí considera aceptable la solicitud del titular para ampliación del plazo solicitado.

Por acuerdo de Pleno de 16 de diciembre de 2020, la ampliación de plazo se concede, para las dos unidades de CN Almaraz, hasta el arranque posterior a la parada para recarga en la unidad I de CN Almaraz cuyo inicio está previsto en noviembre de 2021.

### **3.4. Deficiencias de evaluación:**

Sí

Se han encontrado las siguientes deficiencias de evaluación:

1. El titular no ha acompañado su solicitud de documentación soporte, lo que constituye una *“deficiencia detectada durante el proceso de evaluación”* de acuerdo con el procedimiento PG.IV.08, Apartado 5.2.5.
2. El titular no ha desarrollado un modelo específico de APS que contemple los sellos pasivos y el disparo de las BRR, lo que constituye una *“deficiencia detectada durante el proceso de evaluación”* de acuerdo con el procedimiento PG.IV.08, Apartado 5.2.5.

### **3.5. Discrepancias frente a lo solicitado:**

Sí, según se indica en el apartado de conclusiones

## **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

De acuerdo con la evaluación realizada, se propone:

- 1) No informar favorablemente la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios homologada RF60 en la zona de fuego EL-11-01 de las unidades I y II de la central nuclear Almaraz.
- 2) Informar favorablemente, por una única vez, la reformulación del plazo para la implantación de la barrera RF60 en la zona EL-11-01 de acuerdo al compromiso adquirido en la carta ATA-CSN-015171 (con la modificación propuesta en la carta de referencia ATA-CSN-015312, de 13 de abril), al que se refiere la condición 12 de la autorización de explotación, hasta el arranque posterior a la parada para recarga en la unidad I de CN Almaraz, cuyo inicio está previsto en noviembre de 2021.

**4.1. Aceptación de lo solicitado:**

**Parcial.** Se deniega la solicitud de exención de la implantación de la protección pasiva contra incendios, y se acepta la reformulación del plazo de cumplimiento, por una única vez.

**4.2. Requerimientos del CSN:**

No

**4.3. Compromisos del titular:**

No

**4.4. Recomendaciones:**

No

**ANEXO**

**Escrito del CSN al MITERD de ref. CSN/C/P/MITERD/AL0/20/16**

Copia Documento Electrónico del CSN Ref: CSN/PDT/CNALM/AL0/2012/313.1  
Original disponible en <http://intranet/firmadigital/index.htm?Localizador=36330-14624-46513-72275>