

INDICE

Página

1.	IDENTIFICACIÓN	3
1.1	Asunto	3
1.2	Documentos de licencia afectados.....	3
2.	ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN	3
2.1	Antecedentes	3
2.2	Descripción de la ITC propuesta.....	4
3.	INFORMES ELABORADOS Y JUSTIFICACIÓN	4
3.1	Informes elaborados	4
3.2	Normativa aplicable y criterios de aceptación.....	4
3.3	Justificación	5
4.	CONCLUSIONES.....	8
	ANEXO	9

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

PROPUESTA DE INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA SOBRE EL TRATAMIENTO DE INCREMENTOS DE FUGAS DEL SISTEMA PRIMARIO EN LAS CENTRALES NUCLEARES ESPAÑOLAS

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Asunto

Propuesta de Instrucciones Técnicas Complementarias (ITC) a las Autorizaciones de Explotación (AE) de las centrales nucleares españolas (CCNN) en explotación, en relación con el tratamiento de incrementos de fugas del sistema primario en las centrales nucleares españolas.

1.2 Documentos de licencia afectados

N/A

2. ANTECEDENTES Y DESCRIPCIÓN

2.1 Antecedentes

Tras una incidencia de fuga no identificada (FNI) en el sistema de refrigeración del reactor (RCS), ocurrida en febrero de 2018 en la central nuclear Vandellós II, el comité de gestión de la dirección técnica de seguridad nuclear (CGDSN), en su reunión de 26/02/2018, encargó al área de ingeniería de sistemas (INSI) la evaluación de algunos aspectos específicos del tratamiento de las fugas de la barrera de presión que permitieran establecer una posición de la DSN con respecto al tratamiento de los incrementos de la FNI desde valores suficientemente por debajo de los límites de las especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF). La finalidad de la evaluación era desarrollar el marco regulador actualmente existente para fijar unas líneas claras y armonizadas de actuación de los titulares en el caso de aparición de fugas no identificadas en contención que potencialmente pudieran ser debidas a Fugas de la Barrera de Presión (FBP), teniendo en cuenta el avance en el conocimiento y en las técnicas de diagnóstico más avanzadas, y las mejores prácticas internacionales.

El 22 de enero de 2020, el área INSI emitió el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1901/610, en el que se proponía el envío a cada uno de los titulares de las centrales nucleares en explotación de una ITC (o IT) en la que se incluyera una metodología a nivel nacional para la actuación ante la ocurrencia de FNI, de acuerdo con las conclusiones obtenidas en la evaluación llevada a cabo en el IEV.

Previamente al envío de las instrucciones, y con el fin de garantizar que no existían aspectos de detalle del diseño no contemplados en la evaluación realizada, en dicho informe se proponía interaccionar con los titulares para discutir sobre la aplicabilidad de algunos aspectos identificados en el mismo.

Por ese motivo, el 14 de febrero de 2020 y con el fin de mantener reuniones individualizadas (caso de CN Trillo o Cofrentes), o recabar comentarios o aclaraciones, se anticiparon por correo electrónico a los titulares de las CCNN españolas en operación comercial, las conclusiones

preliminares y particularizadas para cada instalación de la evaluación del área INSI en relación con las de fugas de la barrera de presión.

Posteriormente, el 3 de junio de 2020 se mantuvo una reunión con CN Cofrentes (CSN/ART/INSI/COF/2006/03), y los días 8 y 17 de julio de 2020 otra con CN Trillo (CSN/ART/INSI/TRI/2007/01) en las que se discutieron con los titulares esas conclusiones preliminares.

El 12 de junio de 2020, se recibieron por correo electrónico los comentarios de las centrales PWR-Westinghouse, en adelante PWR-W (Almaraz, Ascó y Vandellós 2).

Adicionalmente, el 6 de julio de 2021, CN Trillo envió la carta ATT-CSN-013464, que incluye el documento CI-TR-009703 "Posibles mejoras en la estimación de la fuga del RCS".

Con la información anterior, el área INSI completó la evaluación preliminar realizada en el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1901/610, y emitió el informe CSN/IEV/INSI/GENER/2109/616 en el que se sustenta la presente propuesta de dictamen técnico.

2.2 Descripción de la ITC propuesta

Mediante la presente propuesta de dictamen se propone la emisión de una Instrucción Técnica Complementaria (ITC) a las Autorizaciones de Explotación (AE) de CN Almaraz, CN Ascó, CN Cofrentes, CN Vandellós II y CN Trillo, estableciendo una definición de FBP y fuga no aislable común para todos los titulares, y requiriendo la implantación de un nuevo modelo de gestión de fugas no identificadas del sistema de refrigeración del reactor, basado en las conclusiones de la evaluación de detalle realizada en el CSN, teniendo en cuenta la experiencia propia, así como las mejores referencias y prácticas internacionales.

3. INFORMES ELABORADOS Y JUSTIFICACIÓN

3.1 Informes elaborados

- [CSN/IEV/INSI/GENER/1901/610](#): Tratamiento de las fugas de la barrera de presión.
- [CSN/IEV/INSI/GENER/2109/616](#): Propuesta de ITC sobre el tratamiento de las fugas de la barrera de presión.
- [CSN/NET/INSI/GENER/2203/381](#): Revisión de las propuestas de ITC para el tratamiento de fugas del sistema primario en las centrales nucleares españolas.

3.2 Normativa aplicable y criterios de aceptación

- Instrucción del Consejo IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-32, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares.
- Instrucciones técnicas CSN-IT-DSN-07/22, CSN-IT-DSN-07/23, CSN-IT-DSN-07/24, CSNIT-DSN-07/25 sobre las grietas detectadas en las toberas del presionador, realizadas con la aleación 82/182, de la central americana de Wolf Creek

El 20/04/2021, la TSTF (Technical Specification Task Force) ha emitido la revisión 1 del TSTF-554 "Revise Reactor Coolant Leakage Requirements", tras ser revisada por la NRC. Este documento no se considera normativa aplicable, sin embargo, sí que ha sido usado, en algunos casos, como referencia por el área INSI en su evaluación, dado que contiene elementos que ayudan a interpretar el planteamiento de la NRC para la problemática de las fugas de la barrera de presión.

3.3 Justificación

En la evaluación preliminar del tratamiento de las fugas de la barrera de presión, realizada en el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1901/610, las principales conclusiones obtenidas fueron las siguientes:

- El adecuado seguimiento y toma de decisiones relacionado con potenciales fugas de la barrera de presión es un aspecto relevante en la seguridad de las centrales nucleares.
 - Las prácticas seguidas por los titulares de las centrales españolas sobre el seguimiento y actuaciones relacionadas con las FNI y las FBP no difieren sensiblemente de las que se aplican en países de nuestro entorno.
 - Se identificaban algunas diferencias no menores entre las diferentes centrales españolas, tanto en la redacción de sus ETF como en sus procedimientos de actuación ante este tipo de situaciones, por lo que se consideraba necesario homogeneizar, dentro de lo que fuera razonable, su contenido y redacción.
 - Se consideraba factible el implantar mejoras adicionales en los programas de actuación de los titulares.
 - Se consideraba necesario abordar las siguientes acciones:
 - A. Definir una metodología a nivel nacional para el tratamiento de las fugas no identificadas. Para ello, se proponía el envío a cada uno de los titulares de las centrales nucleares en explotación de una ITC (o IT) en la que se incluyeran los aspectos a recoger de esta metodología, que se mencionan en las acciones B y C.
 - B. Requisitos genéricos a incluir en la ITC/IT:
 - i. Modificar las ETF y sus BASES, incluyendo una definición homogénea de la Fuga de la Barrera de Presión (FBP) y clarificar el concepto de fuga aislable, de acuerdo con lo siguiente:
 - FUGA DE LA BARRERA DE PRESIÓN es aquella fuga que proviene del sistema del refrigerante del reactor y que se produce a través de un fallo no aislable en el cuerpo de un componente, o en la pared de una tubería o de la propia vasija del reactor, y siempre dentro de los límites físicos de la barrera de presión. No es FUGA DE LA BARRERA DE PRESIÓN aquella que ocurre a través de componentes de estanqueidad como bridas, empaquetaduras, juntas y, otros elementos no metálicos. Se excluye, además, la fuga de los tubos de los generadores de vapor, en el caso de centrales PWR.
- En el caso de CN Trillo, a efectos exclusivamente del seguimiento de fugas, se considerarán los siguientes límites físicos de la barrera de presión del refrigerante del reactor (RCPB):
- Para los sistemas con tuberías que penetran el recinto de contención, hasta la válvula más exterior de aislamiento del primario.

- Para los sistemas que no penetran el recinto de contención, hasta la segunda de dos válvulas que estén cerradas durante la operación normal del reactor.

Lo anterior no modifica las definiciones de las IS-27 (para los criterios de diseño) ni de la IS-23 (para la inspección en servicio), en las cuales, en el caso de CN Trillo, el límite de la RCBP está en la primera válvula de aislamiento.

- Debe entenderse como FUGA AISLABLE aquella fuga en que se disponga de mecanismos automáticos de aislamiento de manera que, ante una rotura catastrófica provocada por el defecto que ha iniciado la fuga, estos dispositivos reciben señal de cierre automática de salvaguardias y que, además, se cumple el criterio de fallo único. Por la propia definición de barrera de presión, si la fuga es realmente “aislable” (aunque de hecho no se aisle), no constituiría una FBP. Si no existen estos dispositivos, la fuga es no aislable.
- ii. Modificar los programas de gestión de fugas no identificadas (FNI), basándose en las metodologías desarrolladas en el WCAP-16465-NP y en BWTOG-06032, incluyendo los siguientes aspectos comunes a todas las tecnologías:
- a) Método de cálculo y mantenimiento del valor de referencia para la FNI (*baseline*) en sus programas de seguimiento y respuesta ante incrementos de la FNI.
 - b) La frecuencia de la cuantificación de la FNI y la comparación del valor de FNI con la *baseline* debe unificarse en todas las CCNN y garantizar que permite aplicar adecuadamente el WCAP-16465-NP.
 - c) Establecimiento de una estrategia para descartar que el incremento de FNI sea fuga de barrera de presión.
 - d) Definición del proceso para poder anular una fuga de barrera de presión de manera que resulte aceptable para continuar con la operación de la unidad.
 - e) Establecimiento de las responsabilidades de la gestión de la fuga del sistema primario, asignando al departamento o sección de operación la responsabilidad directa de la ejecución de los procedimientos de seguimiento y gestión de FNI.
- C. Requisitos específicos a incluir en las ITC/IT:
- i. Centrales PWR-W:
- a) Los titulares deben estudiar y documentar las rutas de accesibilidad para las inspecciones robotizadas y la viabilidad de las mismas y, si aplica, definir mejoras apropiadas. Para aquellas zonas inaccesibles, los titulares deben analizar la posibilidad de instalación de cámaras de televisión fijas como ocurre en otras tecnologías.
- ii. CN Trillo:
- a) Debe implantar un programa de seguimiento y respuesta ante incrementos de la FNI, en el que se definan niveles de acción similares a los indicados en el WCAP-16465-NP.
 - b) La frecuencia del requisito de vigilancia actual para la realización del balance de inventario es de dos semanas. CN Trillo debe justificar la desviación en cuanto a la frecuencia establecida en su documento de referencia NUREG-1431.

- c) Debe establecer un método para la fijación de un valor de fuga “baseline” utilizando una metodología similar a la establecida por el WCAP de modo que, en caso de incremento de una FNI, sea posible determinar en qué nivel de acción se encuentra la central con estimaciones precisas del RCS con una frecuencia establecida.
- d) Debe establecer una frecuencia adecuada para la estimación de la FNI de modo que se pueda aplicar la metodología del WCAP-16465-NP adecuadamente.
- e) Debe estudiar y documentar las rutas de accesibilidad para las inspecciones robotizadas y la viabilidad de las mismas y, si aplica, definir mejoras apropiadas. Para aquellas zonas inaccesibles, CN Trillo debe analizar la posibilidad de instalación de cámaras de televisión fijas como ocurre en otras tecnologías.

iii. CN Cofrentes:

- a) Debe realizar y documentar un análisis sobre la disposición actual de las cámaras de TV instaladas en el pozo seco en cuanto a su cobertura de visión, así como la conveniencia de aumentar dicha cobertura o los beneficios de incluir en su programa el uso de un equipo para la inspección visual robotizada durante la operación a potencia, comparando la accesibilidad y precisión de los datos obtenidos con el uso de las cámaras de televisión fijas instaladas.
- b) Debe revisar su metodología de establecimiento de la baseline.
- c) Debe modificar las condiciones de entrada a cada uno de los niveles de acción contemplados en el procedimiento POGA RP01, añadiendo un criterio de entrada en los niveles basado en la distancia al valor de la ETF y que es independiente del valor de baseline.

Como ya se ha indicado en el apartado de antecedentes, antes del envío de las instrucciones mencionadas en la conclusión anterior, y con el fin de garantizar que no existían aspectos de detalle del diseño de las centrales no contemplados en la evaluación, se mantuvieron reuniones con los titulares para discutir sobre la aplicabilidad de algunos aspectos identificados en el IEV.

Con la información recopilada como resultado de las interacciones con los titulares, el área INSI completó su evaluación en el informe de referencia CSN/IEV/GENER/2109/616. Las principales conclusiones obtenidas en ese informe son las siguientes:

- 1) No hay ningún aspecto destacable que dificulte la implantación de la metodología propuesta en CSN/IEV/INSI/GENER/1901/610, aunque se identifican algunos aspectos puntuales que es conveniente ajustar y que matizan en el propio informe.
- 2) Se propone el envío a los titulares de las centrales nucleares en explotación de unos requisitos que, por su carácter prescriptivo y por introducir modificaciones en relación con las metodologías vigentes en las centrales españolas, deberán ser requeridos a los titulares a través de las correspondientes ITC del Pleno. En el Anexo 1 del informe de evaluación se incluyen las propuestas de ITC a cada una de las centrales, en las que ya se contemplan los aspectos puntuales y especificidades de cada central que se refiere el punto 1.
- 3) Las propuestas de ITC se han redactado con la intención de incorporar todos los aspectos críticos considerados en la evaluación, tanto preliminar como final, como una metodología mejorada de aplicación a nivel nacional para la gestión de los incrementos de fugas no identificadas del RCS.

No todos los aspectos que se incluyen en las ITC son novedosos para todas las centrales. A lo largo de la evaluación se ha verificado que algunos de ellos ya estaban implantados en los procedimientos de los titulares. Por ello, en la introducción de la propuesta de ITC, se indica que cada titular deberá verificar que en sus procedimientos se cumplen y en caso de que no sea así, deberán modificarlos para aplicar de modo completo la metodología ahora requerida.

Las propuestas de ITC del Anexo 1 del informe CSN/IEV/INSI/GENER/2109/616 fueron enviadas por correo electrónico a las centrales nucleares para comentarios finales, antes de realizar su envío oficial. Las centrales remitieron, también por correo electrónico, sus comentarios a las propuestas de ITC. En la CSN/NET/INSI/GENER/2203/381 se documentan los comentarios de las centrales, la resolución que INSI ha dado a dichos comentarios y las modificaciones a las propuestas de ITC originados de dicho proceso. Las propuestas de ITC corregidas, incorporando los comentarios considerados aceptables por parte de INSI, se recogen en los anexos 1 a 5 de la CSN/NET/INSI/GENER/2203/381.

4. CONCLUSIONES

Como resultado de la valoración realizada por el área INSI en respuesta al mandato del CGDSN, se propone emitir las ITC que se incluyen en el Anexo I de esta PDT a los titulares de CN Almaraz, CN Ascó, CN Cofrentes, CN Trillo y CN Vandellós II, con el objetivo de clarificar, mejorar y homogeneizar por su parte el tratamiento de incrementos de fugas del sistema primario en las centrales nucleares españolas, y seguimiento de las fugas no identificadas por debajo de los límites de las ETF, que potencialmente podrían ser debidas a fugas de la barrera de presión.

ANEXO

INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS SOBRE FUGAS DEL SISTEMA PRIMARIO Y SEGUIMIENTO DE AUMENTO DE FUGAS NO IDENTIFICADAS

- CSN/ITC/SG/AL0/21/02
- CSN/ITC/SG/AS0/21/15
- CSN/ITC/SG/COF/21/07
- CSN/ITC/SG/TRI/21/02
- CSN/ITC/SG/VA2/21/03