

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE CAMBIO PC-03-16 REV. 0 A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO MEJORADAS DE LA CENTRAL NUCLEAR COFRENTES

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Iberdrola Generación Nuclear S.A.U., Central Nuclear Cofrentes (en adelante CNC).

1.2. Asunto

Solicitud de aprobación de la propuesta de cambio PC-03-16 Rev. 0 a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM), de CNC.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

La propia petición de informe, enviada por el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (Minetad), y recibida en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) con fecha 5 de julio de 2017 en su registro telemático, con número de registro de entrada 43152, que adjunta la propuesta de cambio a las ETFM PC-03-16 Rev. 0 “Incorporación del sistema de baipás de turbina a las ETFMs”, de la central nuclear Cofrentes.

La propuesta PC-03-16 Rev. 0 contiene, entre otros, una descripción general del cambio, la identificación de las partes afectadas y cambios propuestos, motivo, antecedentes, la justificación y análisis, el impacto en documentos oficiales de explotación, y los siguientes Anexos:

- Hojas propuestas
- Hojas marcadas
- Documentación complementaria
 - Cambios a las BASES de las ETFM (DB07)
 - Hojas propuestas
 - Hojas marcadas
 - Programa de vigilancia de válvulas de bypass de turbina

1.4. Documentos de licencia afectados

La solicitud afecta a las ETFM de la central.

En el paquete documental se incluye, asimismo, la propuesta de cambio a las BASES de las ETFM asociada a este cambio a las ETFM. El titular no solicita aprobación de esta propuesta de cambio debido a que, de la aplicación de la Instrucción del Consejo IS-21 sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, concluye que no la requiere.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

Con fecha 26 de febrero de 2015, el BOE publicó la Instrucción del Consejo IS-37, sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares. Esta IS expone en el apartado A de su artículo noveno, *Hipótesis sobre fallos y operabilidad de sistemas y componentes en análisis de sucesos base de diseño*, que:

“En sistemas y componentes no relacionados con la seguridad, se asumirá la condición de operabilidad si es más limitante para el caso objeto de análisis que la asociada a la respuesta esperada por diseño. No obstante y mediante la correspondiente justificación que se incorporará en la descripción del suceso, se podrá dar crédito a estos sistemas y componentes cuando su inoperabilidad sea detectable, la probabilidad de fallo aleatorio durante el curso del suceso sea altamente improbable y su inoperabilidad no sea consecuencia del propio suceso”.

De acuerdo con la disposición transitoria única de la IS-37, los titulares de autorizaciones de explotación de centrales nucleares dispondrán de un periodo de tres años desde la publicación de dicha instrucción para la adaptación al contenido de la misma.

El 26 de febrero de 2016, CNC envió al CSN su propuesta para la adaptación de los documentos oficiales de explotación para el cumplimiento de lo establecido en la IS-37, que fue apreciado favorablemente (con condiciones que no afectan al objeto de la PC-03-16) por el Pleno del Consejo en su reunión del 6 de septiembre de 2017, carta ref. CSN/C/SG/COF/17/05, nº de registro de salida 6487 de 8 de septiembre de 2019. En dicha propuesta de adaptación el titular analizó el cumplimiento estricto con las hipótesis establecidas en la IS-37 para los análisis de accidentes, identificando las actuaciones necesarias en su caso.

La propuesta de cambio a las ETFM objeto de la presente propuesta de dictamen técnico (PDT) deriva del análisis realizado para la verificación del previamente citado artículo noveno y está contemplada en el programa de adaptación a la IS 37 presentado por CNC.

2.2 Razones de la solicitud

El apartado A del artículo noveno de la IS-37 permite dar crédito en el análisis de accidentes a la actuación de sistemas y componentes no relacionados con la seguridad cuando se cumplan las siguientes condiciones: la probabilidad de fallo aleatorio durante el curso del suceso sea altamente improbable y su inoperabilidad, en caso de que se produzca, sea detectable y no sea consecuencia del propio suceso.

El sistema de baipás de turbina es un sistema no relacionado con la seguridad al que el titular da crédito en el suceso de condición II “Fallo del controlador de agua de alimentación”.

Es un sistema de alta fiabilidad, y cuyo fallo adicional al del controlador de agua de alimentación supondría un suceso con probabilidad inferior a la considerada para sucesos de condición II, y actualmente no está dentro del alcance de las ETFM de la central.

Sin embargo, para poder dar crédito a este sistema en el citado suceso de condición II, según la IS-37, es necesario que su inoperabilidad sea detectable, lo cual no está garantizado a menos que el sistema en cuestión se incluya en las ETFM, con la correspondiente condición limitativa de operación (CLO) y sus requisitos de vigilancia (RV). La aplicación de la CLO y RV es lo que, en última instancia, permitirá detectar la inoperabilidad del sistema.

Para cumplir lo establecido en la IS-37 y de acuerdo con lo previsto en el plan de adaptación del titular, CNC presenta esta propuesta de cambio PC-03-16 al objeto de incluir en sus ETFM el sistema de baipás de turbina, para cumplir con el requisito de que su inoperabilidad sea detectable.

En su propuesta, CNC justifica el segundo requisito de la IS-37 señalando que el fallo adicional del sistema de baipás de turbina durante un suceso de fallo del sistema de control del agua de alimentación se ha considerado, desde el diseño inicial de la central, como altamente improbable y más allá de lo requerido a los sucesos de frecuencia moderada o condición II.

En cuanto al tercer requisito de la IS-37, CNC afirma que no se identifican razones ni funcionales ni a nivel de control que justifiquen la inoperabilidad del sistema de baipás de turbina como consecuencia de un accidente de fallo de la controladora del agua de alimentación principal.

2.3 Descripción de la solicitud

La propuesta de cambio PC-03-16 Rev. 0 consiste en la incorporación en las ETFM de una nueva sección 3.7.10 “Sistema de Baipás de la Turbina Principal”, estableciendo la Condición Limitativa para la Operación (CLO), Aplicabilidad, Acciones y Requisitos de Vigilancia (RV) siguientes:

3.7.10 **SISTEMA DE BAI PÁS DE LA TURBINA PRINCIPAL**

CONDICION LIMITATIVA PARA LA OPERACIÓN

3.7.10 Debe estar OPERABLE el Sistema de Bai pás de la Turbina Principal

Q

Se hacen aplicables los siguientes límites:

- a. CLO 3.2.1 "Potencia Calorífica Lineal Media en Un Plano (APLHGR)" para inoperabilidad del Sistema de Bypass de la Turbina Principal, establecidos en el INFORME DE LÍMITES DE OPERACIÓN DEL NÚCLEO (ILON) aplicable.
- b. CLO 3.2.2 "Relación Mínima de Potencia Crítica (MCPR)" para inoperabilidad del Sistema de Bypass de la Turbina Principal, establecidos en el INFORME DE LÍMITES DE OPERACIÓN DEL NÚCLEO (ILON) aplicable.

APLICABILIDAD: POTENCIA TÉRMICA \geq 25% de la POTENCIA TÉRMICA NOMINAL

ACCIONES

Condición	Acción Requerida	Plazo de Tiempo
A. No se cumplen los requisitos de la CLO	A.1 Cumplir los requisitos de la CLO	2 horas
B. No se cumple la Acción Requerida en el Plazo de Tiempo asociado	B.1 Reducir la POTENCIA TÉRMICA a un valor < 25% de la POTENCIA TÉRMICA NOMINAL	4 horas

REQUISITOS DE VIGILANCIA

Vigilancia	Frecuencia
3.7.10.1 Actuar cada válvula de bypass un ciclo completo de su recorrido	12 meses
3.7.10.2 Realizar una prueba funcional del sistema	24 meses
3.7.10.3 Verificar que el TIEMPO DE RESPUESTA DEL SISTEMA DE BYPASS DE LA TURBINA PRINCIPAL está dentro de los límites	24 meses

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

En el proceso de evaluación se han elaborado los siguientes informes:

- CSN/IEV/INNU/COF/1809/1220 Rev. 0 "Evaluación de la nueva ETFM de CN Cofrentes sobre bypass de turbina como adaptación a la IS-37 desde el punto de vista de análisis de accidentes".
- CSN/IEV/INSI/COF/1903/1238 Rev. 0 "CN Cofrentes. Evaluación de la PC-03-16 de incorporación del Sistema de Bai pás de Turbina a las ETFM (competencias área INSI)".

3.2. Resumen de la evaluación

3.2.1 Normativa, documentos de referencia y criterios de aceptación

En el proceso de evaluación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa aplicable:

- Instrucción del Consejo IS-02, sobre documentación de recarga en centrales de agua ligera.
- Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-32, sobre especificaciones técnicas de funcionamiento en centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-37, sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares.
- NUREG-1434 Vol. 1 “Standard Technical Specifications - General Electric BWR/6 Plants. Specifications” y NUREG-1434 Vol. 2 “Standard Technical Specifications - General Electric BWR/6 Plants. BASES”, que no es normativa, pero cuya revisión 1 ha sido la referencia general de CNC para la adaptación de sus ETFM.

Como criterio de aceptación, desde el punto de vista de análisis de accidentes, se establece que la propuesta será aceptable si la situación producida por las nuevas ETFM, con su condición limitativa, queda adecuadamente cubierta por los análisis de accidente afectados que presenta CNC, de forma que, aún en el caso de indisponibilidad del sistema de baipás de turbina, los límites base de diseño que aplican a la central cubren las consecuencias de los accidentes con suficiente margen de seguridad. En particular, dado que el único transitorio que se ve afectado es el de fallo de la controladora de agua de alimentación, la central deberá contar con límites alternativos de relación mínima de potencia crítica y de generación lineal de calor que cubran todas las circunstancias en que pueda producirse dicho transitorio y no se cuente con el sistema de baipás de turbina por indisponibilidad del mismo, según contempla la nueva propuesta de ETFM.

Como criterio de aceptación principal en cuanto a la condición límite de operación, acciones, requisitos de vigilancia y plazos asociados, se tendrá en cuenta la correcta adecuación de la nueva ETFM al formato y contenido del estándar aplicable, NUREG-1434 Rev. 4, y que en caso de discrepancias éstas deberán estar adecuadamente justificadas.

3.2.2 Evaluación

La evaluación de la solicitud de CNC para incorporar los cambios a las ETFM recogidos en la propuesta PC-03-16 Rev. 0 ha sido llevada a cabo por las áreas de Ingeniería del Núcleo (INNU) y de Ingeniería de Sistemas (INSI).

Según lo previsto en su programa de adaptación a la IS-37, el objeto del cambio propuesto por CNC en su PC-03-16 es incorporar a las ETFM el sistema de baipás de la turbina principal, para dar cumplimiento estricto al apartado A del artículo 9 de la instrucción IS-37, que implica que todo sistema al que se le dé crédito en el análisis de accidentes debe de estar controlado por ETFM, con sus correspondientes CLO y RV. El baipás de turbina es un sistema al que se le da crédito en el transitorio de fallo de la controladora de agua de alimentación (FWCF), que es uno de los transitorios limitantes analizados en el Informe de Seguridad de la Recarga (ISR), por lo que dicho sistema ha de incorporarse a las ETFM. Ello conlleva, a su vez, la inclusión y

el análisis de un nuevo transitorio en el ISR: el de fallo de la controladora de agua de alimentación sin baipás disponible (FFNB), para que no quede la planta en una situación no analizada en caso de producirse la inoperabilidad del sistema de baipás de turbina.

La redacción propuesta para la CLO de la nueva especificación 3.7.10 remite al Informe de Límites de Operación del Núcleo (ILON) para la aplicación de un conjunto de límites térmicos (potencia calorífica lineal media en un plano (APLHGR) y relación mínima de potencia crítica (MCPR)) nuevos allí recogidos, calculados para la situación de inoperabilidad del baipás de turbina. Mediante este planteamiento, CNC ha dado a los análisis de accidentes una opción de flexibilidad operativa que, dando crédito al funcionamiento del baipás, contempla la operación con el baipás de la turbina fuera de servicio.

La **evaluación de la propuesta PC-03-16 por parte del área INNU** se ha centrado en la valoración de los aspectos relacionados con el análisis de accidentes (análisis de seguridad que soportan la nueva ETFM), que ahora se amplía para incluir el citado transitorio FFNB. En concreto, se ha revisado el proceso propuesto por el titular para la aplicación de la modificación de análisis de accidentes y las modificaciones derivadas de incorporar este nuevo análisis de accidentes sobre documentos afectados.

En el ILON vigente no aparecen mencionados los nuevos valores de los límites térmicos MCPR y APLHGR asociados a la posible inoperabilidad del baipás de turbina, porque esta inclusión está condicionada a la previa aprobación de la presente propuesta de cambio de ETFM.

Para el actual ciclo 22 CNC ha analizado en el Informe de Seguridad de la Recarga el transitorio FWCF tanto con bypass de turbina disponible como con bypass no disponible. Los resultados reportados en dicho documento corresponden al caso de baipás disponible, pero se han utilizado los sumandos de incertidumbre resultantes para el caso de baipás fuera de servicio, de forma conservadora. CNC ha generado la correspondiente librería de límites térmicos específica del caso sin baipás (FFNB) y la ha incorporado al computador de procesos (CAPRICORE) de forma que la planta, aplicando dichos límites, estaría cubierta en caso de presentarse el citado transitorio con anterioridad a la aprobación de la nueva ETFM 3.7.10.

Durante el presente ciclo 22, y de forma transitoria hasta la entrada en vigor de la nueva ETFM 3.7.10, en caso de indisponibilidad del baipás de turbina, CNC aplicará los nuevos límites térmicos derivados del ISR de la recarga 21, que han sido incorporados al computador de procesos; y de cara a la aplicación definitiva, las actualizaciones de la metodología GIRALDA a los cálculos del desarrollo de la metodología de análisis de licencia del transitorio FFNB con RETRAN se han incorporado a una nueva versión de los documentos de análisis de recargas (IT-CONUC-025 Rev. 13 e IT CONUC-008 Rev. 5). Adicionalmente, CNC tiene preparado un borrador de la revisión 1 del ILON para el ciclo 22 con los nuevos límites incorporados para sustituir al ILON actual en el momento en que esta nueva ETFM sea aprobada.

CNC no considera, en su propuesta, que el nuevo cálculo tenga entidad suficiente para un apéndice específico del capítulo XV del Estudio de Seguridad (ES) de la planta, siendo su planteamiento incorporarlo al apéndice G de dicho capítulo, que recoge actualizaciones de los análisis de transitorios del capítulo XV que se han hecho necesarias por alguna razón.

CNC analizará el transitorio de fallo del control de agua de alimentación sin baipás de turbina en cada recarga, y lo incluirá en el apéndice 15G del Estudio de Seguridad de la central (ES) como un transitorio más.

La evaluación del CSN considera aceptable el planteamiento anterior.

Otros documentos afectados por el nuevo análisis de accidentes, y cuyo impacto ha sido revisado por el área INNU, son el Informe de referencia para diseño y análisis de seguridad de recarga y el de metodología para análisis de licencia de transitorios de recarga con RETRAN.

En su propuesta, CNC propone la incorporación del apartado B3.7.10 Sistema de Baipás de la Turbina Principal en el documento BASES de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas. Si bien no es requerida la autorización para la modificación del documento de BASES de las ETFM, el área INNU ha revisado el texto propuesto para las mismas porque contemplan información importante de cara a la correcta interpretación de la nueva ETFM.

La propuesta de BASES de la Acción recoge que el sistema de baipás de turbina está inoperable cuando se presenta la inoperabilidad de dos o más válvulas de baipás. Esta consideración se separa de la redacción estándar de las BASES de las ETFM recogida en el NUREG-1434 en donde se asocia la consideración de inoperabilidad del sistema de baipás a la inoperabilidad de una o más válvulas de baipás, sin que CNC haya incluido en dichas BASES una referencia técnica que le permita hacerlo y justifique este valor de al menos dos válvulas inoperables.

El cálculo que sustenta esta consideración aparece recogido en un cuaderno de cálculo interno de Iberdrola (CC-CONUC-782 Rev. 0 "Evaluación del impacto en el transitorio FWCF del número de válvulas de bypass de turbina no disponibles"), donde se concluye que para los límites térmicos, la indisponibilidad de una válvula de baipás de turbina tiene consecuencias prácticamente despreciables. Es decir, CNC ha analizado la situación con 1 y 2 válvulas de baipás indisponibles y sólo ha encontrado influencia apreciable en el MCPR (por encima del criterio en DCPR estándar de GIRALDA) a partir de 2 válvulas. CNC ha informado a la evaluación del CSN que la central nuclear americana de Clinton presenta en sus especificaciones técnicas de funcionamiento un planteamiento similar al propuesto para Cofrentes, esto es, incorpora como hipótesis del caso base la indisponibilidad de una válvula de baipás (sistema de baipás de turbina operable) y establece unos límites operacionales ya penalizados que se han de aplicar en el supuesto de que ocurra dicha indisponibilidad (límites del APLHGR y MCPR). En el caso de dos o más válvulas de baipás indisponibles la planta estaría fuera de la CLO y se deberían tomar las correspondientes acciones.

Como se ha indicado, la redacción propuesta para las BASES no hace referencia a este cálculo, por lo que la evaluación la considera incompleta, más si se tiene en cuenta que, en este punto, no se trata de la redacción del estándar de las ETFM (NUREG-1434).

En base a la revisión realizada de la propuesta de CNC, el área INNU concluye que la nueva ETFM 3.7.10 propuesta se considera aceptable desde el punto de vista de análisis de transitorios, ya que se adapta en su forma al NUREG-1434, así como el tratamiento provisional de aplicabilidad propuesto para la adaptación a la IS-37. Así mismo, se considera aceptable la

modificación propuesta al ILON y su inclusión en la revisión 1 que propone CNC, una vez la ETFM sea aprobada. La evaluación del CSN considera aceptables los análisis realizados por CNC para el transitorio FFNB, ya que se ha aplicado la metodología licenciada de forma correcta y obtenido los sumandos de incertidumbre necesarios para el límite de MCPR para los combustibles presentes en la central, así como la propuesta para el tratamiento en el ES del transitorio de fallo de la controladora de agua de alimentación sin baipás disponible (FFNB), como una opción de flexibilidad de la operación en caso de operación con baipás de turbina fuera de servicio.

Sin embargo, la evaluación del CSN considera que la redacción propuesta de las BASES de la ETFM 3.7.10 debe completarse para justificar la definición adoptada por CNC de “operabilidad del baipás de turbina”, añadiendo una aclaración o una referencia al cálculo CC-CONUC-782 Rev. 0 mencionado en párrafos anteriores, que justifique el valor adoptado de número de válvulas no disponibles para la consideración de inoperabilidad.

El alcance de la **evaluación llevada a cabo por el área INSI** ha sido la revisión de la estructura propuesta de la nueva ETFM 3.7.10, así como su contenido. La evaluación se ha basado en comparar el texto propuesto con el equivalente del NUREG-1434 Rev. 4, aplicando otras referencias normativas para aspectos específicos cuando se ha considerado apropiado a juicio del área.

La revisión 1 del NUREG-1434 ha sido la referencia general de CNC para la adaptación de sus ETFM. La propuesta de cambio PC-03-16 a las ETFM de CNC se basa en la revisión 4 de este NUREG. La evaluación del CSN ha comprobado que las diferencias entre las dos revisiones del NUREG son de carácter menor y, salvo el hecho de que la revisión 4 contempla dos parámetros de potencia calorífica (Relación Mínima de Potencia Crítica (MCPR) y Potencia Calorífica Lineal Media en un Plano (APLHGR)) mientras que la revisión 1 sólo contemplaba el MCPR, no tienen impacto en la propuesta del titular.

En el capítulo 15 del ES vigente el suceso de condición II de “Fallo del controlador del agua de alimentación” está analizado contemplando la actuación del sistema de baipás de turbina, al considerarse que el suceso de fallo del baipás de turbina coincidente con el fallo del controlador de agua de alimentación presenta una probabilidad inferior a la considerada para sucesos de condición II.

La incorporación del sistema de baipás de turbina a las ETFM supone que estará sometido a su correspondiente condición límite de operación y a requisitos de vigilancia que han de definir claramente la condición de operabilidad del sistema y las vigilancias periódicas, con el objetivo de detectar una eventual inoperabilidad, dado que la operación del sistema de baipás está limitada a situaciones operacionales muy infrecuentes.

Cabe destacar que la práctica totalidad de las centrales americanas de tipo BWR/6 (similares a Cofrentes) y BWR/4 (similares a Santa María de Garoña) tienen incorporado en las ETFM el sistema de baipás de turbina, siguiendo la estructura y contenido del NUREG estándar correspondiente, como era el caso de la central nuclear Santa María de Garoña.

En cuanto al texto propuesto para la CLO, recogido en el apartado 2.3 “Descripción” de esta PDT, tanto el NUREG-1434 como la propuesta de CNC muestran una CLO con dos partes: una primera en la que se exige que el sistema de baipás de turbina esté operable y una segunda parte en la que se plantea una alternativa de cumplimiento en caso de estar inoperable el sistema de baipás. Básicamente, esta segunda parte, como ya se ha mencionado previamente en esta PDT, consiste en la aplicación de unos límites específicos calculados por CNC bajo la hipótesis de sistema de baipás indisponible, para los límites térmicos de Potencia Calorífica Media en un Plano (APLHGR) y de Relación Mínima de Potencia Crítica (MCPR), haciendo referencia al Informe de Límites de Operación del Núcleo, documento en el que dichos límites han de estar reflejados.

El texto propuesto por CNC para el apartado CLO de la nueva ETFM se corresponde con lo establecido en el NUREG-1434, por lo que la evaluación del CSN lo considera aceptable.

La definición de operabilidad del sistema de baipás de turbina aplicada se encuentra recogida en la Base de la Acción 1 de la CLO, tanto en la propuesta del titular, como en el NUREG-1434 que sirve de referencia. CNC establece que el sistema está inoperable con dos o más válvulas de baipás inoperables, frente al NUREG-1434 donde se define la inoperabilidad con una o más válvulas de baipás inoperables. La evaluación de esta discrepancia ya se ha tratado previamente en el presente informe al hacer referencia a la evaluación de la solicitud llevada a cabo por el área INNU.

En cuanto al texto propuesto para la Aplicabilidad (“Potencia térmica \geq 25% de la potencia térmica nominal”), se observa que coincide con lo recogido en el NUREG-1434, por lo que la evaluación del CSN la considera aceptable. La justificación de este límite se encuentra en el texto de la Base propuesta por el titular, coincidente con el NUREG: por debajo del 25% de potencia térmica existe margen suficiente en los límites APLHGR y MCPR para hacer frente al accidente con el sistema de baipás indisponible.

El texto propuesto por CNC para las Acciones de la ETFM se refleja en el apartado 2.3 “Descripción” de la presente PDT. El texto es similar en estructura y contenido (texto de la acción y plazo de tiempo) al del NUREG-1434, y la evaluación del CSN lo considera aceptable.

Los requisitos de vigilancia propuestos para la nueva ETFM, RV 3.7.10.1, 3.7.10.2 y 3.7.10.3 son los reflejados en el apartado 2.3 “Descripción” de la presente PDT.

RV 3.7.10.1

El primer requisito de vigilancia, RV 3.7.10.1, plantea probar un ciclo completo de apertura y cierre de cada una de las 6 válvulas de baipás, para verificar que están operables mecánicamente y funcionarán cuando sea necesario. El texto del requisito se corresponde con el del NUREG-1434, pero no así la frecuencia de realización, ya que la propuesta de CNC contempla una frecuencia de 1 vez cada 12 meses mientras que el NUREG-1434 plantea una frecuencia de 1 vez cada 31 días, o una frecuencia establecida de acuerdo a un programa basado en el impacto de la indisponibilidad del sistema en los resultados del APS (“Surveillance

Frecuency Control Program”, SFCP), si bien el NUREG plantea esta frecuencia entre corchetes, lo que significa que es un valor susceptible de ser adaptado a cada planta.

CNC ha manifestado que la frecuencia contemplada en su propuesta ha sido consecuencia de la adaptación del valor al caso específico de la central nuclear Cofrentes, y que la frecuencia planteada es el resultado de un análisis específico para la planta en la que se analizan diversos factores que están relacionados con la disponibilidad y fiabilidad de las válvulas de baipás. Asimismo, ha aclarado que la frecuencia propuesta no está basada en un programa SFCP.

La evaluación del CSN ha revisado la información aportada por CNC a este respecto, que comprende:

- el análisis de posibles causas de fallo asociadas al sistema de baipás (el cual trata de justificar la baja probabilidad de fallo del sistema de baipás de turbina ante una demanda de actuación, orientado a soportar una frecuencia en la vigilancia del sistema inferior a la del NUREG),
- el análisis de la experiencia operativa interna asociada a las demandas de actuación del sistema de baipás (con múltiples demandas de apertura del sistema de baipás, un total de 60 para el periodo 2007-2017, por causas diversas, constatándose que en todos los casos el comportamiento ha sido el esperado, con lo que el titular trata de sustentar la baja probabilidad de fallo del sistema de baipás de turbina ante una demanda de actuación, y en último término justificar una frecuencia de realización del RV menor que la establecida en el NUREG),
- el análisis de indisponibilidades asociadas al sistema de baipás (que concluye que en los últimos 18 años el sistema de baipás no ha sufrido ninguna indisponibilidad, lo cual permite afirmar que este sistema presenta una alta fiabilidad histórica),
- el programa de mantenimiento vigente aplicable al sistema de baipás de turbina, de cuya revisión se deduce que la apertura y cierre de las válvulas de baipás se viene probando de forma sistemática cada recarga como prueba post-mantenimiento, y por tanto, no con el objetivo de comprobar el “as-found” de la válvula, que es la esencia del nuevo RV 3.7.10.1, que persigue detectar una posible inoperabilidad de las válvulas por atascamiento mecánico. Es por esto que los resultados de esta prueba de apertura y cierre no permiten en sí mismos extraer conclusiones sobre el estado de las válvulas tras un largo periodo sin demanda de actuación, ya que se trata de una prueba post-mantenimiento, y no de una prueba previa al mismo (as found). Al margen de este procedimiento concreto de prueba, el titular aporta información sobre el programa completo de mantenimiento que se viene aplicando y que a priori seguirá en vigor al margen de los nuevos procedimientos de vigilancia que se desarrollen para cumplir los requisitos de la nueva ETFM, identificando la evaluación del CSN en su informe el conjunto de actividades de mantenimiento preventivo a que están sometidas las válvulas,
- el análisis de la experiencia operativa externa relacionada con el RV 3.7.10.1 (tomando como referencia las plantas BWR americanas, e incluyendo la central Santa María de Garoña, antes de que ésta comenzase su etapa de cese en la operación. Como conclusión de este análisis, CNC señala que las plantas americanas ejecutan el RV 3.7.10.1 con

frecuencias que van desde los 31 días hasta los 12 meses, y, según los casos, realizando aperturas de las válvulas parciales y/o totales), y

- el análisis del impacto en la operación de la planta consecuencia de la ejecución de la prueba.

La propuesta de vigilancia de CNC para dar cumplimiento al RV 3.7.10.1 consiste en el siguiente plan de pruebas:

- Prueba de apertura/cierre en el arranque tras las recargas, con el objetivo de verificar que éstas han quedado en correcto estado después del mantenimiento y revisiones realizadas. Dicha prueba supondrá la declaración de operabilidad del sistema.
- Trascurridos 12 meses desde el arranque tras recargas, nuevamente prueba de apertura/cierre de todas las válvulas con el objetivo de verificar que no existen anomalías en el sistema que pudieran cuestionar el correcto funcionamiento de las válvulas de baipás.
- Prueba de las válvulas previamente a la parada para iniciar las recargas, con el objetivo de verificar que las válvulas han superado el ciclo sin presentar anomalías, y adoptarse las medidas necesarias en caso de desviación.
- Asimismo, el titular ha aclarado que en todos los casos se programará una prueba específica para verificar el RV, esto es, no se convalidará en ningún caso aprovechando las aperturas de baipás que se recogen en otros procedimientos.

La evaluación considera que el planteamiento del titular es aceptable en cuanto a su alcance, al ser coincidente con lo establecido en el NUREG.

En lo que respecta a la frecuencia de ejecución del RV, que CNC plantea con carácter anual desviándose del NUREG, la evaluación la considera aceptable al haberse justificado que se trata de un sistema de alta fiabilidad histórica y con un programa de mantenimiento preventivo ya vigente, y teniendo en cuenta que la frecuencia del RV de otras plantas similares a la central nuclear Cofrentes es diferente según los casos, aportando el titular el ejemplo de la central nuclear de Clinton, similar a Cofrentes, que realiza también este RV con periodicidad anual. Adicionalmente, en esta evaluación se valora el hecho de que la prueba de actuación del baipás genera una perturbación en la operación no despreciable y un cierto envejecimiento en los componentes implicados de tipo acumulativo a lo largo del tiempo.

En conclusión, la evaluación del CSN considera aceptable la propuesta del titular para el RV 3.7.10.1, al ser coincidente, en líneas generales, con lo establecido en el NUREG-1434, y que asegura, con su alcance y frecuencia, una expectativa razonable de identificar la inoperabilidad del baipás de turbina en la ejecución de la vigilancia.

Con objeto de verificar en la práctica los razonamientos anteriores, se plantea incluir el sistema de baipás de turbina en los procesos de supervisión del CSN, con objeto de vigilar su comportamiento. En particular, se propondrá incluir el mismo dentro del alcance de futuras inspecciones de requisitos de vigilancia o de BASES de diseño de componentes que se realicen a la central nuclear Cofrentes.

RV 3.7.10.2

La propuesta de CNC para este RV consiste en la realización de una prueba funcional del sistema de baipás de turbina con una periodicidad de 24 meses, esto es, cada recarga.

Esta propuesta es equivalente a lo establecido en el NUREG-1434 en cuanto a alcance y frecuencia, con la particularidad de que el tiempo entre recargas establecido en el NUREG es 18 meses, mientras en la central nuclear Cofrentes es 24 meses. No obstante, se considera aceptable ya que este valor aparece en el NUREG entre corchetes, esto es, adaptable a la especificidad de cada planta.

RV 3.7.10.3

La propuesta de CNC para este RV consiste en la verificación de que el tiempo de respuesta del sistema de baipás de turbina está dentro de los límites, con una periodicidad de 24 meses, esto es, cada recarga.

Esta propuesta es equivalente a lo establecido en el NUREG-1434 en cuanto a alcance y frecuencia, con la particularidad señalada para el caso del RV 3.7.10.2 de que el tiempo entre recargas establecido en el NUREG es 18 meses, mientras en la central nuclear Cofrentes es 24 meses.

Hay que resaltar que ni el requisito del NUREG-1434 ni la propuesta de CNC especifican, de forma explícita en su redacción, el tiempo analítico que se ha postulado en el análisis de seguridad aplicable, y que ha de considerarse como límite para la verificación de este requisito.

En la Base de esta EFTM se dice de forma explícita que la prueba consiste en verificar que el tiempo de respuesta del sistema de baipás de turbina es consistente con las hipótesis de los análisis de seguridad apropiados, y que el criterio de aceptación se especificará en el procedimiento de vigilancia correspondiente, lo cual es coincidente con el redactado en el NUREG-1434 para la Base de este RV.

De acuerdo a lo anterior, la evaluación considera aceptable la propuesta de CNC en cuanto a los requisitos de vigilancia.

Si bien no es requerida autorización para la modificación de las BASES de las EFTM y del ES como consecuencia de la modificación de las EFTM para la incorporación de la nueva especificación 3.7.10, la evaluación del CSN ha revisado el texto de las mismas por contemplar información importante soporte del texto propuesto para la EFTM.

En cuanto al documento de BASES de las EFTM, y en lo que concierne a la nueva EFTM 3.7.10, la evaluación ha contrastado que el texto propuesto para los distintos apartados de la misma está inspirado en el equivalente del NUREG-1434, ya que el grado de coincidencia es muy elevado y las diferencias justificadas, y por lo tanto se considera aceptable.

No obstante, la evaluación ha identificado los siguientes aspectos que el titular debe corregir o completar en su propuesta de Base de las ETFM:

- Incluir en el apartado correspondiente a los “Análisis de seguridad aplicables” una mención al apartado 4.2 de la IS-32 del CSN, en lugar del 10 CFR50.36, dado que la referencia correcta es la normativa nacional.
- Incluir en el apartado relativo a la Acción A.1 una llamada a la referencia 2 de la nueva Base, que se refiere al análisis del ES de fallo del controlador de agua de alimentación a demanda máxima.
- Incluir en el apartado “Referencias” el documento del anexo 11.3.2 de su solicitud (“Programa de vigilancia de válvulas de baipás de turbina IS-37”), que trata en detalle los argumentos que fundamentan la frecuencia establecida para el RV 3.7.10.1.

Asimismo, la evaluación del CSN ha identificado los siguientes aspectos que el titular debe completar o incluir en el ES:

- Completar el capítulo 10 del ES con información más detallada relativa al sistema de baipás, incluyendo las características de las válvulas y del sistema que sirven de soporte a la nueva especificación 3.7.10.
- Incluir en el capítulo 15.1.2 del ES la referencia a los cálculos o análisis que soportan la condición de operabilidad del sistema de baipás de turbina.

3.3 Deficiencias de evaluación: SI

La no inclusión de una justificación de la definición aplicada para la declaración de “operabilidad del baipás de turbina” en la documentación presentada en soporte de la solicitud se considera, en aplicación del procedimiento PG.IV.08, una deficiencia de evaluación; si bien la evaluación considera que ha tenido un impacto menor en el desarrollo de la evaluación.

3.4 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone informar favorablemente la solicitud de aprobación de la propuesta PC-03-16 Rev. 0 de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas de la central nuclear Cofrentes, con la condición que se indica en el apartado 4.2.

Enumeración de las conclusiones

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

4.2. Requerimientos del CSN: SI.

El titular revisará las BASES de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas (ETFM), en el plazo de un mes, y el Estudio de Seguridad (ES), en la próxima revisión preceptiva del mismo, contemplando los siguientes aspectos:

- BASES de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento Mejoradas:
 - Recoger adecuadamente la justificación de la definición adoptada para la declaración de la operabilidad del sistema baipás de turbina principal; esto es, la consideración de “2 o más válvulas del baipás inoperables” para la declaración de inoperabilidad del sistema (frente a “1 o más válvulas del baipás inoperables” que recoge el NUREG-1434).
 - Incluir en el apartado correspondiente a los “Análisis de seguridad aplicables” una mención al apartado 4.2 de la instrucción IS-32 del Consejo, en lugar de la mención al 10 CFR50.36, dado que la referencia correcta es la normativa nacional.
 - Incluir en el apartado relativo a la “Acción A.1” una llamada a la referencia 2 de la nueva Base, que se refiere al análisis del Estudio de Seguridad de fallo del controlador de agua de alimentación a demanda máxima.
 - Incluir en el apartado “Referencias” el documento del anexo 11.3.2 de su solicitud (“Programa de vigilancia de válvulas de baipás de turbina IS-37”), que trata en detalle los argumentos que fundamentan la frecuencia establecida para el RV 3.7.10.1.

- Estudio de Seguridad:
 - Completar el capítulo 10 del Estudio de Seguridad con información más detallada relativa al sistema de baipás, incluyendo las características de las válvulas y del sistema que sirven de soporte a la nueva especificación 3.7.10.
 - Incluir en el capítulo 15.1.2 del Estudio de Seguridad la referencia a los cálculos o análisis que soportan la condición de operabilidad del sistema de baipás de turbina.

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: NO