

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO**

### **PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO DE LAS UNIDADES I Y II, PME-1/2-08/001, REV. 1 "OPTIMIZACIÓN DE LA FRECUENCIA DE PRUEBAS DE LA INSTRUMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE DISPARO DEL REACTOR Y SALVAGUARDIAS TECNOLÓGICAS" DE CN ALMARAZ 1 Y 2**

#### **1. IDENTIFICACIÓN**

##### **1.1 Solicitante:** Central Nuclear de Almaraz (CNA).

Asunto: Solicitud de aprobación de la propuesta de modificación a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las unidades I y II, PME-1/2-08/001, rev. 1 "Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas"

##### **1.2 Documentos aportados por el Solicitante:**

Con fecha 7 de febrero de 2011, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se recibió en el CSN la carta de referencia ATA-MIE-5809 con nº de registro de entrada por vía telemática 40312, con la propuesta presentada por el titular de la central nuclear de Almaraz PME-1/2-08/001, rev. 0 "Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas".

Con fecha 29 de mayo de 2012, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, se recibió en el CSN la carta de referencia ATA-MIE-6650 con nº de registro de entrada por vía telemática 41486, con la propuesta presentada por el titular de la central nuclear de Almaraz PME-1/2-08/001, rev. 1 "Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas". Esta propuesta sustituye y anula la anterior del año 2011.

##### **1.3 Documentos de licencia afectados:**

Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) 2.2, 3/4.3.1, 3/4.3.2 y Bases 3/4.3.1 y 3/4.3.2

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

### **2.1 Razones**

La modificación consiste en la optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los Sistemas de Disparo del Reactor y Salvaguardias Tecnológicas, reduciendo la carga de trabajo

de pruebas innecesarias y evitando la posible aparición de transitorios por fallos inducidos durante las pruebas.

## 2.2 Descripción de la solicitud y antecedentes

En las plantas en operación aumenta el riesgo de disparos de reactor y actuaciones de las Salvaguardias Tecnológicas durante la realización de pruebas de vigilancia de la instrumentación de estos sistemas. Por ello, el Westinghouse Owners Group (WOG) inició un programa para limitar estos sucesos.

Como consecuencia de este programa denominado “Technical Specifications Optimization” (TOPS), surge el documento WCAP-10271 “Evaluation of Surveillance Frequencies and Out of Service Times for the Reactor Protection Instrumentation System” y sus respectivos Suplementos 1 y 2, la Revisión 1 del Suplemento 2, así como las respectivas evaluaciones de seguridad de dichos documentos realizadas por la NRC en sus SERs (Safety Evaluation Reports) y SSER (Supplemental SER), en los que se aprueban genéricamente los cambios propuestos por el WOG a excepción de las ampliaciones de tiempos relativas a los interruptores de disparo del reactor. Junto con la aprobación de dichos cambios, la NRC impone una serie de condiciones cuyo cumplimiento debe ser confirmado por las centrales.

Posteriormente se editó el WENX-91/06 “Almaraz Nuclear Power Plants TOPS Implementation”, rev. 2 de Westinghouse que estudia la revisión de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFs) concernientes a las pruebas y mantenimiento de la instrumentación y su aplicabilidad específica para C.N.Almaraz.

En el documento WENX 91/06 Rev.2, parte I, se incluyen las justificaciones genéricas en que se basan los cambios propuestos en el programa TOPS del WOG (WCAP-10271 y Suplementos), los cuales han sido aprobados por la NRC en sus SERs a condición de confirmar el cumplimiento de ciertas condiciones.

Las justificaciones aludidas indican que el incremento de los intervalos de prueba de vigilancia (STI- Surveillance Test Interval) para la instrumentación del Sistema de Disparo del Reactor (RTS-Reactor Trip System) y la instrumentación del Sistema de Accionamiento de las Salvaguardias Tecnológicas (Engineered Safety Feature Actuation System (ESFAS)) minimiza el potencial de actuaciones inadvertidas de sistemas de ESFAS y de disparos de reactor durante las pruebas de vigilancia, además de aumentar el potencial humano que, al reducir la cantidad de tiempo dedicada a pruebas de vigilancia, puede invertirse en otras tareas tales como mantenimiento preventivo. Por otra parte, el incremento del tiempo de inoperabilidad permitido (AOT- Allowed Outage Time) tras detectarse el incumplimiento de una Condición Límite de Operación (CLO) de las ETF da como resultado una disminución de errores humanos al aumentar el tiempo permitido para la realización de acciones.

En el documento WCAP-10271 y Suplementos, el WOG ha evaluado el impacto de los cambios de STI y AOT propuestos sobre el incremento de frecuencia daño al núcleo y riesgo al público, concluyendo la evaluación realizada por parte de la NRC que dicho incremento es pequeño (menor del 6 %) comparado con el rango de incertidumbre de los análisis de frecuencia de daño al núcleo y, por tanto, despreciable.

Los principales cambios que la NRC aprobó genéricamente dentro del programa TOPS, son los siguientes:

- Los intervalos de prueba de vigilancia (STI- Surveillance Test Interval) de los canales analógicos se extienden de mensuales a trimestrales.
- El tiempo permitido para que un canal esté inoperable o fuera de servicio en condición de no disparado pasa de 1 hora a 6 horas.
- El tiempo de inoperabilidad permitido (AOT- Allowed Outage Time) en el que un canal puede ser puesto en bypass para efectuar pruebas pasa de 2 horas a 4 horas.
- Las pruebas periódicas rutinarias de los canales pueden ser efectuadas en condición de bypass en lugar de la condición de disparado.

En lo que se refiere a CN Almaraz, el TOPS es un proyecto que se ha ido dilatando durante aproximadamente veinte años, en los cuales se han sucedido varios formatos distintos de estándares de ETFs (STS- Standard Technical Specifications), además de haberse ejecutado numerosas modificaciones de diseño y realizado varias revisiones de las ETFs. Por ello, ha sido necesario solicitar aclaraciones y justificaciones adicionales a las presentadas por CN Almaraz junto con la propuesta inicial PME-1/2-08/01 enviada con carta ATA-CSN-007546, y ello ha llevado a realizar una reunión entre el CSN y CN Almaraz cuyas conclusiones se recogen en el Acta de Reunión AL-12/0004 (ATA-CSN-008547), así como una revisión 1 de la citada propuesta inicial, que es la que finalmente ha sido evaluada.

El CSN ya ha informado favorablemente propuestas del TOPS para CN Ascó I y II y CN Vandellós II, hace aproximadamente una década.

### **3. EVALUACIÓN**

#### **3.1 Informes de evaluación**

- CSN/IEV/INEI/AL0/1204/803: Informe de evaluación de la de la propuesta de modificación a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las unidades I y II, PME-1/2-08/001, rev. 1 "Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas".
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1212/820: Informe de evaluación desde el punto de vista del riesgo de la propuesta de modificación de ETF PME-1/2-08/01: "Modificación de requisitos de vigilancia derivadas de la aplicación de WCAP-10271 a C.N.Almaraz".
- CSN/IEV/INEI/AL0/1303/831: Informe de aclaraciones adicionales a la evaluación de la propuesta de modificación de ETFs PME-1/2-08/01 relativa a la optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los sistemas de disparo del reactor y salvaguardias tecnológicas
- Acta de Reunión AL-12/0004 (ATA-CSN-008547).

#### **3.2 Normativa**

- US NRC NUREG 0452: “Standard Technical Specifications for Westinghouse Pressurized Water Reactors”.
- US NRC NUREG 1431: “Standard Technical Specifications Westinghouse Plants Specifications”.
- Westinghouse WCAP-10271: “Evaluation of Surveillance Frecuencies and Out of Service Times for the Reactor Protection Instrumentation System” y Suplementos de este informe, tras su aprobación por la NRC mediante los SERs de fechas 21/02/1985, 22/02/1989 y 30/04/1990.
- WOG- “Guidelines for Preparing Submittals Requesting Revision of Reactor Protection System Technical Specifications Based on Generic Approval of WCAP-10271 and Supplements” August 1990.

Para la evaluación se ha utilizado el ya citado WENX-91-06 Rev.2, documento en el que se expone el alcance y justificación de los cambios propuestos, teniendo en cuenta las evaluaciones de la NRC al programa TOPS de Westinghouse (WCAP-10271 y Suplementos) emitidas mediante sus respectivos SERs, y los estándares (STS- Standard Technical Specifications) aplicables que ya incorporan los cambios aprobados por la NRC dentro del programa TOPS (NUREG 0452 y NUREG 1431), así como la normativa genérica aplicable a los canales de instrumentación de protección (IEEE 279) y las particularidades de diseño propias de la planta.

### 3.3 Resumen de la evaluación

La propuesta presentada por Almaraz recoge los cambios a las ETF 2.2.”Puntos de consigna limitativos de los sistemas de seguridad”, 3/4.3.1 sobre Instrumentación del Sistema de Disparo del Reactor (RTS-Reactor Trip System) y 3/4.3.2 de Instrumentación del Sistema de Accionamiento de las Salvaguardias Tecnológicas (ESFAS- Engineered Safety Feature Actuation System) y sus Bases asociadas para la implantación del programa TOPS (Technical Specifications Optimization) desarrollado por el Westinghouse Owners Group (WOG).

Adicionalmente, además de los cambios directamente relacionados con el TOPS, en la propuesta se introducen otros cambios , explicando las razones de su aceptabilidad, los cuales homogenizan y dan coherencia a las ETFs de C. N. Almaraz con las de otras centrales de diseño similar y con las ETFs estándar de la USNRC (STS).

La evaluación del CSN se ha realizado desde dos puntos de vista, el de instrumentación y control y el basado en el riesgo.

En lo que sigue, se discrimina entre la evaluación de instrumentación y control realizada de los cambios a las ETFs que están directamente relacionados con el TOPS, punto 3.3.1.i, y los que no están directamente relacionados, pero que están incluidos igualmente en la propuesta, punto 3.3.1.ii.

Posteriormente, en el apartado 3.3.2 se revisa el cumplimiento por CNA de las condiciones genéricas impuestas por la NRC para la aprobación de los cambios a las ETFs.

En el apartado 3.3.3 se revisa el cumplimiento desde el punto de vista de análisis del riesgo.

### 3.3.1 Cambios de ETFs

#### i) Cambios directamente relacionados con la implementación del TOPS

##### a) Cambios a la ETF 3/4.3.1 “Instrumentación del Sistema de Disparo del Reactor (RTS- Reactor Trip System)”

Tablas asociadas:

- Tabla 3.3-1 “Instrumentación del sistema de disparo del reactor”
- Tabla 3.3-2 “Tiempos de respuesta de la instrumentación del sistema de disparo del reactor”
- Tabla 4.3-1 “Exigencias de vigilancia de la instrumentación del sistema de disparo del reactor”.

En estas tablas se aumenta el tiempo permitido, de 1 a 6 horas, en que un canal inoperable puede estar en condición de no disparado.

Se revisan las acciones de las tablas para aumentar de 2 a 4 horas el tiempo en que un canal inoperable del RTS se puede poner en bypass para permitir probar otro canal de la misma función durante las pruebas de vigilancia siempre que se satisfaga la exigencia de mínimo de canales operables.

Adicionalmente, en estas tablas se ha incluido un cambio que no está directamente relacionado con los TOPS, pero que se ha incluido en este apartado por seguir el orden de cambios incorporado en la propuesta de modificación de ETFs del titular. Es concretamente, la incorporación de la una nueva unidad funcional relativa a las pruebas de los interruptores de disparo del reactor.

En las ETFs actuales, con relación a interruptores de disparo del reactor, tan solo existe la del ensayo funcional mensual requerido por la tabla 4.3-1, sobre la que tan solo puede interpretarse como requerido para los interruptores de disparo del reactor propiamente dichos, y no para los de baipás, por no ser posible probar a potencia, de forma independiente, los disparos manual y automático de dichos interruptores.

Con la nueva unidad funcional se añade el requisito de prueba mensual “a potencia” para los circuitos de disparo manual de los interruptores de baipás del reactor previamente a su puesta en servicio, y “en recarga” para los circuitos de disparo automático de dichos interruptores.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas por el titular cubiertas por las justificaciones de los TOPS. Con respecto a la incorporación de la nueva unidad funcional relativa a la prueba de los interruptores de baipás de disparo del reactor, la evaluación del CSN considera que con ella se completan los requisitos de vigilancia para los interruptores de disparo y de baipás del reactor sin necesidad de interpretar la exigencia de prueba actualmente en vigor en las ETFs de la central, por lo que se considera igualmente aceptable.

b) Cambios a la ETF 3/4.3.2 “Instrumentación del Sistema de Accionamiento de las Salvaguardias Tecnológicas (ESFAS- Engineered Safety Feature Actuation System)”

Tablas asociadas:

- Tabla 3.3-3 “Instrumentación del sistema de accionamiento de las salvaguardias tecnológicas”.
- Tabla 3.3-4 “Puntos de consigna de disparo de la Instrumentación del sistema de accionamiento de las salvaguardias tecnológicas.
- Tabla 4.3-2 “Exigencias de vigilancia de la Instrumentación del sistema de accionamiento de las salvaguardias tecnológicas.

Tabla 3.3-3 “Instrumentación del Sistema de accionamiento de las Salvaguardias Tecnológicas”.

En esta tabla se introducen las siguientes modificaciones:

- En la unidad funcional sobre transferencia automática a los sumideros del recinto de contención, se añade al actual “Muy bajo nivel en el tanque de agua de recarga coincidente con inyección de seguridad” el nuevo “Lógica de accionamiento automático y relés de actuación” y les aplican los cambios relativos a aumento del tiempo de restablecimiento de operabilidad tanto de canal de 1 a 6 horas como del tiempo permitido para derivar dicho canal para poder realizar la prueba de vigilancia de 2 a 4 horas.
- El tiempo permitido para devolver la operabilidad a un canal se deja en 6 horas, en lugar de 1 hora, antes de aplicar el requisito de ir a disponible caliente en el plazo de las 6 horas siguientes, de forma coherente con la correspondiente acción 8 de la tabla 3-3-1.
- También se revisa la posibilidad de incrementar el tiempo en que un canal se puede poner en bypass, para permitir probar otro canal de la misma función, desde 2 a 4 horas.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas, las cuales se engloban dentro del T OPS.

Tabla 3.3-4

Por coherencia entre las tablas 3.3-3, 3.3-4 y 4.3-2 se añaden los criterios de iniciación correspondientes a las lógicas de accionamiento automático y relés de actuación de las unidades funcionales de aspersión de contención, disparo de turbina y aislamiento del agua de alimentación, agua de alimentación auxiliar y transferencia automática a sumideros de contención; además de añadir el criterio de inyección de seguridad para disparo de turbina y aislamiento del agua de alimentación.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas por tratarse de un aspecto formal de consistencia entre tablas, donde los puntos de consigna de disparo y valores admisibles aparecen como “no aplicables” puesto que se trata de lógicas de actuación.

Tabla 4.3-2

El STI del ensayo funcional de canal requerido para la mayoría de las unidades funcionales, salvo la lógica de accionamiento automático de la inyección de seguridad y relés de actuación, pasan de

realizarse mensual a trimestralmente, de acuerdo con lo aprobado de forma genérica por la NRC dentro del programa TOPS.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas, por derivarse del programa TOPS.

## **ii) Cambios no directamente relacionados con la implementación del TOPS**

### **1. Cambios a la ETF 2.2.”Puntos de consigna limitativos de los sistemas de seguridad”**

Los cambios realizados son de tipo editorial, relacionados con la coherencia de designación y numeración de unidades funcionales entre la tabla 2.2-1 sobre “Puntos de consigna de disparo de la instrumentación del sistema de disparo del reactor”, y la tabla 3.3-1 “Instrumentación del sistema de disparo del reactor”.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas, por tratarse de cambios editoriales sin significación conceptual.

### **2. Cambios a la ETF 3/4.3.1 sobre “Instrumentación del Sistema de Disparo del Reactor”**

#### Tabla 3.3-1

En esta tabla se introducen las siguientes modificaciones:

- Para las unidades funcionales correspondientes a disparo manual de reactor y flujo neutrónico rango fuente respectivamente, se sustituyen los modos de operación aplicables "modos 1, 2, y con los interruptores del sistema de disparo del reactor en la posición cerrada y el sistema de accionamiento de barras de control capaz de la extracción de las barras", por los “modos 1, 2, 3, 4 y 5, con la misma posición de dichos interruptores”, quedando especificado el contenido de forma más correcta y coherente con la empleada para las unidades funcionales de interruptores de disparo y lógica de disparo respectivamente. La tabla 4.3-1 se modifica en consonancia con esta modificación.
- Para la unidad funcional de flujo de rango intermedio se realiza un cambio en los modos aplicables, requiriéndose actualmente en modos 1, 2 y "con los interruptores del sistema de disparo del reactor en la posición cerrada y el sistema de accionamiento de barras de control capaz de la extracción de las barras de control", para pasar a requerirse en modo 1 por debajo del permisivo P-10 (flujo neutrónico <10%) y modo 2. La tabla 4.3-1 se modifica en consonancia con este cambio.
- Se elimina el modo aplicable 2 de las unidades funcionales de baja presión y alto nivel en el presionador respectivamente, de acuerdo con los estándares más recientes.
- Se modifica el mínimo de canales operables para la unidad de disparo de turbina por cierre de válvulas de parada, pasando de 4 a 1 de acuerdo con los estándares más recientes.

- En la unidad funcional correspondiente a interruptores de las bombas de refrigerante, en el número total de canales se ha sustituido "1/interruptor" por "3 (1/interruptor)", en donde el número 3 anterior al paréntesis hace referencia al número total de interruptores y en la columna del mínimo de canales operables se sustituye el actual "1/interruptor por cada lazo en operación" por "2", que alude a una situación en que funcionasen solamente dos bombas.

Este cambio lo justifica el titular por la similitud de estas columnas para esta unidad con las respectivas columnas de las unidades de baja tensión y frecuencia de las bombas de refrigerante de reactor, de hecho esta unidad funcional correspondiente a los interruptores de las bombas no existe en la rev.5 draft del NUREG 0452, donde tan solo existen las relativas a baja tensión y frecuencia citadas.

- Se han incorporado modificaciones de redacción y redistribución sobre las notas y acciones de la tabla para dar consistencia y coherencia a las ETFs de acuerdo con el resto de cambios y con los estándares aplicables. Los apartados afectados son los correspondientes a las Acciones 2, 3, 7 y 12 de la tabla 3.3-1.

La evaluación del CSN considera aceptables estas modificaciones propuestas al verificar que o bien se ajustan a los estándares más recientes aplicables a la central, adoptados, como criterios de aceptación, o bien son cambios que hacen coherente la especificación técnica, y son compatibles con dichos estándares, o son simplemente correcciones sin significación conceptual.

Tabla 3.3-2 sobre "Tiempos de respuesta de la Instrumentación del Sistema de Disparo del Reactor":

Se redennominan las unidades funcionales de forma consistente con las tablas 3.3-1 y 4-3-1. Este cambio es puramente editorial de cara a realizar homogeneizaciones en las denominaciones de las unidades funcionales que aparecen en las diferentes tablas de las ETFs

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas al quedar coherentes las denominaciones en las dos tablas mencionadas.

Tabla 4.3-1 sobre Exigencias de vigilancia de la Instrumentación del Sistema de Disparo de Reactor":

Se modifican apartados de esta tabla de forma acorde con los cambios realizados en la tabla 3.3-1 sobre "Instrumentación del Sistema de Disparo de Reactor". A continuación se exponen las modificaciones propuestas:

- En la unidad funcional relativa a disparo de reactor, se realiza la misma sustitución que la expuesta anteriormente en el apartado de modificación de la tabla 3.3-1 para esta misma unidad funcional.
- En la unidad funcional correspondiente a flujo neutrónico de rango potencia, se ha realizado una subdivisión entre alto y bajo "setpoint", introduciendo el matiz para el bajo setpoint de que en modo 1 solo es aplicable por debajo de P-10.

La periodicidad del ensayo funcional de canal ha cambiado de mensual a trimestral, para el tarado alto, y antes de cada puesta en marcha, para el tarado bajo.

La calibración de canal ha pasado de: *“diaria”*, mediante solo balances caloríficos por encima del 15% de la potencia térmica nominal, *“mensual”*, comparando la compensación axial dentro y fuera del núcleo por encima de dicha potencia del 15%, y *“trimestral”*, a: *“diaria y mensual”* del mismo modo indicado para el tarado alto, y *“trimestral”*, mediante calibración intranuclear-extranuclear por encima del 75% de la potencia térmica nominal, y *“recarga”*, mediante obtención de curvas “plateau” de la instrumentación, para el tarado bajo.

- La nota (6) actualmente en vigor, y que hace referencia a que los detectores de neutrones pueden excluirse de la calibración de canal, se ha añadido a las unidades funcionales de “flujo de neutrones”, “variación positiva elevada”, y “punto de tarado bajo de rango de potencia”, cuyo intervalo de calibración es de una recarga.
- Para la unidad funcional a flujo neutrónico de rango intermedio, se realiza un cambio en los modos aplicables en consonancia con el descrito en la tabla 3.3-1. En la calibración de canal cada recarga se introduce una nota (10) aclaratoria sobre la obtención y evaluación de las curvas “plateau” del detector en dicha calibración. idéntica a la que aparece en la rev.5 draft del NUREG 0452.
- Para la unidad funcional correspondiente a flujo neutrónico de rango fuente, se añade al modo 2 aplicable la matización de que ello aplica por debajo de P-6 (enclavamiento de flujo neutrónico de rango intermedio), lo cual es acorde con el modo de operación aplicable reflejado en la tabla 3.3-1, habiéndose añadido también a los modos 3, 4 y 5 la anotación *“con los interruptores del sistema de disparo del reactor en la posición cerrada y el sistema de accionamiento de barras de control capaz de la extracción de las barras”*, de acuerdo con lo ya indicado para la tabla 3.3-1.

En cuanto a los intervalos de vigilancia, se han realizado cambios como es el paso de la comprobación de canal de un erróneo *“no aplicable”* a *“cada 12 horas”*, se ha añadido a la calibración de canal la nota (10) aclaratoria ya referenciada anteriormente, y la periodicidad mensual del ensayo funcional de canal se sustituye por trimestral.

- Para la unidad funcional de *“presión baja del presionador”*, y de *“nivel alto de agua del presionador”*, se ha eliminado la aplicabilidad del modo 2.
- Se ha añadido la nota (13), relativa a la *“no aplicabilidad de verificación del punto de tarado”*, a las unidades funcionales, de *“baja tensión y frecuencia en bombas de refrigerante de reactor”*, y de *“disparo de turbina”*,
- Para las unidades funcionales correspondientes a “disparo de turbina”, se elimina el modo 2 que por error aparece en la tabla 4.3-1 pero no en la 3.3-1. En cuanto al intervalo de calibración de canal, se cambia de *“no aplicable”* a *“recarga”*.
- Para la unidad funcional de *“entrada de la inyección de seguridad desde las salvaguardias tecnológicas”*, la periodicidad del ensayo funcional de canal cambia de mensual, con la nota

de "comprobación manual de la entrada de inyección de seguridad por señal manual cada "18 meses" a "recarga".

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas al ser coherentes con lo establecido al respecto en los estándares más recientes aplicables a las ETFs de C. N. Almaraz adoptados como criterios de aceptación. En particular, los cambios de frecuencia de vigilancia de canales de instrumentación del reactor de la tabla 4.3-1 y la incorporación de la nota aclaratoria (10) son idénticos a los de los estándares mencionados. En cuanto al cambio que afecta a la unidad funcional de flujo neutrónico de rango fuente es aceptable al establecer la coherencia con la tabla 3.3-1 y ser compatible con los estándares mencionados.

3. Cambios a la ETF 3/4.3.2 "Instrumentación del Sistema de Accionamiento de las Salvaguardias Tecnológicas (ESFAS- Engineered Safety Feature Actuation System)".

Tabla 3.3-3

En esta tabla se introducen las siguientes modificaciones:

- De acuerdo con los STS más recientes, a las lógicas de accionamiento automático de las diferentes unidades funcionales se les añaden los relés de actuación.
- Para la unidad de aislamiento de contención fase B, se añade la función de la lógica de accionamiento automático y relés de actuación, a la que aplica la nueva acción en la que se ha ampliado el tiempo para restablecer el canal inoperable de 1 a 6 horas.
- Para la unidad de lógica de accionamiento del aislamiento de la purga y alivio del recinto de contención, se modifica la acción para permitir continuar la operación cerrando las válvulas afectadas de acuerdo con los STS más recientes.
- Para las unidades de aislamiento manual y lógica de accionamiento de tuberías de vapor respectivamente, se elimina la aplicabilidad del modo 4 por no ser requeridas en este modo de operación; y a la vez se sustituyen las acciones aplicables a ellas por otras nuevas, en coherencia con la eliminación del modo 4 de operación antes mencionada.
- Para la unidad de aislamiento del agua de alimentación y disparo de turbina por alto nivel en generadores de vapor, se elimina la aplicabilidad del modo 3 de acuerdo con los estándares más recientes y se amplía el tiempo para restablecer el canal inoperable de 1 a 6 horas, además de posibilitar poner en baipás el canal inoperable durante 4 horas para la realización de las pruebas.
- Se añaden las unidades funcionales de lógica de accionamiento de aislamiento de agua de alimentación y disparo de turbina, la correspondiente a inyección de seguridad como iniciación de dicha función y la de lógica de accionamiento de agua de alimentación auxiliar.
- En la unidad funcional de "arranque de la bomba de agua de alimentación auxiliar accionada por turbina, por mínima tensión en bombas del primario", se reemplaza la acción en la que se da "1 hora para restablecer el canal inoperable" y "2 horas para ponerlo en baipás para realización de pruebas", por otra acción en que se amplían los tiempos, pasando de "1 a 6 horas para

*restablecer el canal inoperable, además de darse la posibilidad de poner en baipás el canal inoperable durante 4 horas para la realización de las pruebas”.*

- En la unidad funcional de arranque de las *“bombas motorizadas de agua de alimentación auxiliar”* se realizan mejoras de redacción, cambiándose además la acción que establecía 72 horas para reparación de canal o estar en parada caliente en las siguientes 12 horas, por la nueva, con 48 horas para reparar o estar en disponible caliente en las siguientes 6 horas y en parada caliente en las siguientes 6 horas.
- Adicionalmente, en la unidad sobre disparo de las bombas de agua de alimentación se incluyen 48 horas para reparación o estar en disponible caliente en las siguientes 6 horas.
- Se modifican acciones de la tabla para introducir el cambio formal de "número total de canales" por el de "mínimo de canales operables", siendo ambos números coincidentes en aquellos casos en los que se aplican estas acciones.
- La acción “16” se ha modificado añadiendo un tiempo de 6 horas al requisito de poner en baipás el canal inoperable y aumentando el tiempo en que un canal adicional puede ponerse en baipás para la realización de pruebas de 2 a 4 horas.
- En la acción “19” se matiza la posibilidad de que un canal adicional se pueda poner en bypass para pruebas, indicando que debe ser el canal inoperable el que se ponga en bypass para probar otros canales.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas por ajustarse al los estándares más recientes aplicables a la central, adoptados como criterios de aceptación. En el caso particular de la modificación de los tiempos de inoperabilidad y de situación en baipás de los canales asociados a la unidad funcional *“arranque de la bomba de agua de alimentación auxiliar accionada por turbina, por mínima tensión en bombas del primario”*, la evaluación del CSN ha considerado la modificación aceptable por coherencia con las unidades correspondientes a arranque de las bombas de agua de alimentación auxiliar accionadas por motor y turbina respectivamente, por nivel bajo-bajo en el generador de vapor

#### Tabla 3.3-4

Se revisa la redacción de forma que sea consistente entre las tablas 3.3-3, 3.3-4, 3.3-5 y 4-3-2.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas al verificar que se trata de cambios formales, compatibles con el contenido de los criterios de aceptación adoptados.

#### Tabla 3.3-5

Se corrigen erratas y se revisan los tiempos y notaciones a la tabla, homogeneizándose para tener en cuenta el retardo de señal y reflejando los que incluyen o no el arranque del generador diesel.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas al verificar que estos tiempos se explican satisfactoriamente en el Acta de Reunión de referencia AL-12/0004 (ATA-CSN-008547) entre el titular y el CSN, adoptada como criterio de evaluación.

#### Tabla 4.3-2

En esta tabla se introducen las siguientes modificaciones:

- De acuerdo con los estándares más recientes, se cambia de mensual a recarga la periodicidad del ensayo funcional de canal correspondiente a iniciación manual en las unidades funcionales de inyección de seguridad, disparo de reactor y aislamiento de agua de alimentación y se añade la función correspondiente a la lógica de accionamiento automático que se realiza con ensayo funcional de canal requerido cada 62 días para cada tren lógico y aplicando dicha comprobación a los relés maestros y a la continuidad de la bobina de los relés esclavos. La prueba de los relés esclavos que incluye la energización del relé y comprobación de la actuación de sus contactos se realizará cada recarga.
- Se añade el término "*y relés de actuación*" al criterio correspondiente a las lógicas de accionamiento automático de las siguientes unidades funcionales: i) "inyección de seguridad", ii) "aspersión de contención, iii) aislamiento de contención fase "A, iv) "aislamiento de la purga y alivio de contención", y v) "aislamiento de tubería de vapor". Se introduce una nota explicativa de cómo el ensayo funcional de canal aplica a los relés maestros y a la continuidad de los esclavos, probándose cada recarga la energización de los relés esclavos.
- Para el caso de la lógica del agua de alimentación auxiliar, se realizará una comprobación mensual de la parte de la lógica implantada en el sistema de protección del reactor, y cada recarga para la parte de la lógica implantada en armarios de relés auxiliares.
- Se añade la inyección de seguridad a las unidades funcionales de aislamiento de la contención fase "A", aislamiento de la purga y alivio de contención y aislamiento del agua de alimentación y disparo de turbina, en coherencia con la tabla 3-3-3.
- Se elimina la aplicabilidad del modo 4 de las unidades funcionales de accionamiento manual y lógica automática de aislamiento de tuberías de vapor. Lo mismo ocurre con la aplicabilidad del modo 3 para la unidad de disparo de turbina y aislamiento de agua de alimentación por nivel alto-alto de los generadores de vapor.
- Para las unidades funcionales correspondientes al accionamiento del agua de alimentación auxiliar por mínima tensión en bombas de refrigerante primario y por pérdida de alimentaciones exteriores respectivamente, se cambia la comprobación de canal a no aplicable para la primera de ellas, de acuerdo con las STS; mientras que el ensayo funcional de canal pasa de ser mensual, en el primer caso, y no aplicable, en el segundo, a trimestral en ambos, quedando la calibración de canal con periodicidad de recarga.

La evaluación del CSN considera adecuadas las modificaciones propuestas al verificar que son coherentes con los estándares más recientes aplicables a la central. En aquellos cambios relativos a la verificación de las lógicas de accionamiento automático, la evaluación del CSN ha basado su aceptación en el diseño de los canales lógicos afectados y en la realidad de cómo se realizan las pruebas tanto en CN Almaraz como en otras centrales de diseño similar, de acuerdo con lo reflejado al respecto en la nota de reunión AL-12/0004.

#### 4. Cambios a las Bases de las secciones 3/4.3.1 y 3/4.3.2:

Se inserta en la bases de la sección de instrumentación 3/4.3 la justificación de la determinación de intervalos de vigilancia y tiempo fuera de servicio por mantenimiento y vigilancia de acuerdo al documento WCAP-10721 y Suplementos aprobados por la NRC en sus respectivos SERs. Para todas ellas, la evaluación considera adecuada la propuesta presentada por CNA.

### 3.3.2. Evaluación del cumplimiento con las condiciones genéricas impuestas al TOPS por la NRC

A continuación se exponen las condiciones a cuyo cumplimiento la NRC condiciona la aprobación de los cambios propuestos en el programa TOPS, así como la respuesta a las mismas de CN Almaraz.

- Condiciones del SER relativas al RTS

1. La primera condición de la NRC a la aprobación del incremento de STI para las pruebas funcionales de los canales analógicos de un mes a un trimestre requiere la realización de las pruebas siguiendo el criterio de una base de pruebas escalonada. Dicha condición establecida en el SER del RTS del WCAP-10217 y su Suplemento 1 es eliminada posteriormente en el SER del ESFAS del Suplemento 2 de dicho WCAP y de la Rev.1 a dicho Suplemento.

CN Almaraz responde que no necesita este requisito para los canales de RTS de acuerdo con el SER del ESFAS, ya que los cambios propuestos por la central afectan al mismo tiempo a RTS y ESFAS.

2. La 2ª condición del SER del RTS requiere, para la aprobación de los STI extendidos, procedimientos para evaluación de fallos de causa común que pueden requerir pruebas adicionales en caso de ser necesario.

CN Almaraz indica que ha implementado procedimientos de evaluación de fallos de causa común y requisitos de pruebas adicionales en caso de ser necesarias de acuerdo con la Guía al respecto del WOG revisada por la NRC.

3. La 3ª condición del SER del RTS requiere, para la aprobación de la prueba de canal en condición de bypass, la capacidad por diseño del RTS para permitir realizar tales pruebas sin necesidad de soltar cables o instalar puentes temporalmente.

La respuesta de CN Almaraz es que con su diseño actual solo los canales analógicos de ESFAS correspondientes a alta-alta-alta presión en contención, transferencia automática a los sumideros de contención por muy bajo nivel en el tanque de recarga y P-11 incorporan capacidad de pruebas en bypass. Los procedimientos de CN Almaraz prohíben la dependencia de soltar cables o instalar puentes temporales para este propósito.

4. La NRC indica en su SER del RTS que para los canales compartidos con otros sistemas de seguridad como es el ESFAS, la aprobación de STI y AOTs extendidos sólo aplica para la función de RTS.

CN Almaraz responde que esta condición ya no aplica al haberse emitido los SERs posteriores para el ESFAS, en donde todas las relajaciones de los canales analógicos del RTS son aplicables a los de ESFAS, conteniendo la propuesta de CN Almaraz cambios que afectan al mismo tiempo a RTS y a ESFAS.

5. La 5ª condición de la NRC establece que la aceptabilidad de la propuesta está condicionada a que la metodología de puntos de tarado de instrumentación incluya margen suficiente para absorber la deriva prevista como resultado de una menor frecuencia de vigilancia.

CN Almaraz ha implementado un programa de evaluación de derivas de puntos de tarado de acuerdo con la Guía al respecto del WOG revisada por la NRC, determinando que los valores utilizados en su metodología de puntos de tarado tienen en cuenta la deriva debida a los STIs extendidos.

Por todo lo anterior, la evaluación del CSN considera que CNA cumple adecuadamente con las 5 condiciones de la NRC.

- Condiciones del SER relativas a ESFAS

1. La 1ª condición se refiere a que cada central debe confirmar la aplicabilidad de los análisis genéricos a su planta.

CN Almaraz responde justificando la aplicabilidad de los análisis utilizados en el WCAP-10271 y Suplementos a su caso por tratarse de una planta Westinghouse con tecnología W7300 en canales analógicos y W Solid State Protection System en canales lógicos tanto de RTS como de ESFAS, modelados específicamente en los análisis genéricos. Todas las funciones de ESFAS están cubiertas por dichos análisis a excepción de la unidad funcional correspondiente a transferencia automática a los sumideros del recinto de la contención por muy bajo nivel en el tanque de agua de recarga. CN Almaraz indica que esta unidad funcional se ha tratado específicamente determinándose un cambio en la disponibilidad para esta unidad menor del 12%, lo que corresponde con el valor más bajo calculado para cualquier unidad funcional del programa genérico, y determinando su evaluación que un incremento de disponibilidad menor del 12% es aceptable.

2. La 2ª condición de ESFAS coincide con la 5ª de RTS.

La evaluación del CSN considera que se cumplen ambas condiciones.

### **3.3.3. Evaluación del impacto en el riesgo**

Desde el punto de vista del análisis probabilista de seguridad se ha realizado una evaluación específica sobre el impacto en el riesgo y la frecuencia de daño al núcleo de los cambios propuestos por CNA y se consideran aceptables todas las modificaciones de ETF propuestas, incluida la correspondiente a la transferencia automática a sumidero de la contención por muy bajo nivel en el tanque de agua de recarga, por considerar que CNA ha justificado la aplicabilidad del programa TOPS.

También se considera justificado que el impacto de la indisponibilidad de los canales de las señales para los valores de STI y AOT propuestos se encuentra comprendido entre los calculados

en el programa TOPS y no implica un efecto importante en la indisponibilidad de los canales y/o funciones y por tanto se puede concluir que su impacto en el riesgo es pequeño y aceptable tal y como recogen los SER de la NRC.

Se considera, asimismo, que CNA ha justificado que el impacto en el riesgo de la modificación de la unidad funcional 8.a del ESFAS, no contemplado en los análisis genéricos del WCAP-10217, es muy pequeño.

#### **4. CONCLUSIONES Y ACCIONES**

De la evaluación de la propuesta PME-1/2-08/01 Rev.1 de cambio a las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFs) de las Unidades I y II de CN Almaraz: “Optimización de la frecuencia de pruebas de la instrumentación de los Sistemas de Disparo del Reactor y Salvaguardias Tecnológicas”, y de las justificaciones aportadas en el documento de Westinghouse WENX-91/06 Rev.2: “Almaraz Nuclear Power Plants TOPS Implementation” y en el Acta de Reunión AL-12/0004 (ATA-CSN-008547), se concluye que la misma es aceptable.

Los cambios derivados de la implementación del TOPS se basan en que la disminución de los márgenes de seguridad que pudieran representar no es significativa frente a una mejora de reducción de disparos de reactor y actuaciones inadvertidas de salvaguardias, de aumento en la calidad de las reparaciones y de la efectividad de recursos. El resto de cambios propuestos no derivados del TOPS, se pueden considerar editoriales o aclaratorios para dar consistencia y coherencia a las ETFs.

Una vez evaluada la PME, se considera que es aceptable dado que cumple con los requerimientos de la normativa que le aplica.

La propuesta de revisión PME-1/2-08/001 Rev 1, una vez aprobada formará parte de la revisión nº 110 y 103 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las unidades I y II respectivamente.

**4.1** Aceptación de lo solicitado: Sí

**4.2** Requerimientos del CSN: No

**4.3** Recomendaciones del CSN: No

**4.4** Compromisos del Titular: No