

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME FAVORABLE SOBRE LA SOLICITUD DE APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE REVISIÓN DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO PME-1/2-14/001, REV.1 "PRESIÓN DE LA CONTENCIÓN", DE CN ALMARAZ I Y II

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante

Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A. I. E. (CNAT).

1.2 Asunto

Solicitud de aprobación de la propuesta de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) de las Unidades I y II de CN Almaraz, PME-1/2-14/001, Rev.1: "Presión de contención", junto con la propuesta de cambio al Estudio de Seguridad (ES) OCES-5487 "Actualización de los análisis de transitorios de presión y temperatura en contención en caso de LOCA".

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 23 de diciembre de 2014 (nº de registro de entrada por vía telemática 44491), se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (DGPEM), petición de informe sobre la solicitud presentada por el titular de la CN Almaraz (CNA) de aprobación de la propuesta PME-1/2-14/001, Rev.1 " Presión de contención". Se adjunta, asimismo, la propuesta de cambio del Estudio de Seguridad OCES-5487 "Actualización de los análisis de transitorios de presión y temperatura en contención en caso de LOCA"

Mediante carta de referencia ATA-CSN-10575 (número registro entrada en CSN 44253 y fecha 9/12/2014) el titular remitió al CSN los siguientes documentos:

- WENX 07-20 Rev.5, "Almaraz Upgrading Unit 1 & 2 Long term LOCA Mass and Energy Releases for Upgraded Conditions", de octubre de 2014.
- WENX 07-31, rev 5, "Almaraz Upgrading Units 1 & 2 Containment Response to LOCA Mass and Energy Releases" de octubre de 2014.

1.4 Documentos de licencia afectados:

Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de las dos unidades de CN Almaraz.

- Especificación 3.6.1.2. FUGA DE LA CONTENCION. Se modifican para cambiar el valor de la presión de accidente Pa.
- Especificación 3.6.1.3. ESCLUSA DE PERSONAL DE LA CONTENCION. Se modifican para cambiar el valor de la presión de accidente Pa
- Bases 3/4.6.1.5. PRESION INTERNA. Se modifican para cambiar el valor de la presión de accidente Pa.

Estudio de Seguridad (ES)

Páginas, tablas y figuras del ES de las secciones 3.8.1, 3.8.2, 6.2.1, 6.2.4, 6.2.5 y 6.2.7 que se identifican en el apartado 2.2

2. OBJETO, RAZONES Y DESCRIPCIÓN-DE LA SOLICITUD

2.1 Objeto y razones de la solicitud

CN Almaraz actualizó sus cálculos de liberación de masa y energía (MER) de LOCA, con motivo del aumento de potencia, en el año 2008. Posteriormente, entre 2011 y 2014, Westinghouse ha emitido tres documentos (NSAL-11-5, NSAL-14-2 y la carta de Westinghouse WM-ATA-02630) en los que se reportan una serie de errores descubiertos en su metodología de análisis de contención.

Tras la constatación de los errores en la aplicación de la metodología de Westinghouse para la estimación de la MER, en caso de LOCA, el titular ha rehecho dichos cálculos. Estos nuevos cálculos se documentan en el informe WENX 07-20 Rev.5.

El cálculo de análisis de respuesta de la contención, con este nuevo MER, se incluye en el WENX 07-31 revisión 5. Los resultados de este nuevo cálculo conducen a un nuevo valor en la presión de pico de contención durante el accidente que es inferior al valor vigente.

La solicitud presentada contiene las propuestas de cambios a las ETF y al ES, derivados de la resolución de los referidos errores en la metodología de análisis de la contención aplicada en la CN Almaraz.

2.2 Descripción de la solicitud

Los cambios a las ETF propuestos, para ambas unidades de la central, son los siguientes:

Especificación 3.6.1.2. FUGA DE LA CONTENCION.

Se modifica el valor: Pa (Presión de accidente): 3,25 Kg/cm² rel (46,2 psig)

Por el valor: Pa (Presión de accidente): 3,20 Kg/cm² rel (45,5 psig)

Especificación 3.6.1.3. ESCLUSA DE PERSONAL DE LA CONTENCIÓN.

Se modifica el valor: Pa (Presión de accidente): 3,25 Kg/cm² rel (46,2 psig)

Por el valor: Pa (Presión de accidente): 3,20 Kg/cm² rel (45,5 psig)

Bases 3/4.6.1.5. PRESIÓN INTERNA

Se modifica el párrafo: La presión de pico máxima calculada (Pa) en caso de accidente de pérdida de refrigerante es de 3,25 Kg/cm² rel. (46,2 psig).

Por el párrafo: La presión de pico máxima calculada (Pa) en caso de accidente de pérdida de refrigerante es de 3,20 Kg/cm² rel. (45,5 psig).

Los cambios propuestos al ES, para ambas unidades de la central, son los siguientes:

Página 3.8.1-3

Se actualiza el valor de la presión de accidente en el edificio de contención.

Página 3.8.2-4

Se actualiza el valor de la presión de accidente en el edificio de contención.

Ind.Tab.Cap.6 (i)

Se actualiza la página i del índice. Se modifica el título de la Tabla 6.2.1-11.

Ind.Tab.Cap.6 (ii)

Se actualiza la página ii del índice. Se modifica el título de las Tablas 6.2.1-15/17/19/20/21/24/26.

Página 6.2.1-4

Se elimina la opción de máximas salvaguardias para las roturas DEHLG y DECLG.

Se indica que los análisis se han realizado con una temperatura inicial en contención de 52,5°C (126,5°F).

Se incluye como referencia la revisión 4 del WENX/07/31.

Página 6.2.1-8

Se actualiza el valor de la presión de vapor dentro de los GV utilizado como condición inicial de los análisis.

Página 6.2.1-9

Se actualiza el valor del tiempo de recirculación considerado en el caso de mínimas salvaguardias.

Página 6.2.1-20

Se indica que los casos con mínimas salvaguardias se han analizado hasta los 30 días con objeto de proporcionar la información necesaria para los análisis de cualificación ambiental de los equipos.

Se elimina la información sobre los estudios de sensibilidad para 52,5°C.

Página 6.2.1-21

Se eliminan las referencias a las unidades de medida de la presión y temperatura. Mejora del contenido.

Tabla 6.2.1-1

Se actualizan los valores de las fuentes de energía

Tabla 6.2.1-4a

Se actualizan los valores máximos de presión y temperatura y el tiempo en que se alcanzan para los distintos casos de accidente considerados.

Tabla 6.2.1-5

Se actualizan los tiempos de las diferentes fases para los casos de accidente considerados.

Tabla 6.2.1-7

Se actualiza el valor de caudal de AF por GV durante la fase de reinundación y la entalpía del agua del AF.

Tabla 6.2.1-8

Se actualiza el valor de caudal de AF por GV durante la fase de reinundación y la entalpía del agua del AF.

Tabla 6.2.1-9

Se actualizan los accidentes LOCA más limitativos.

Tabla 6.2.1-10(1/6)

La página pasa a ser 1/6 en lugar de 1/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-10(2/6)

La página pasa a ser 2/6 en lugar de 2/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-10(3/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-10(4/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-10(5/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-10(6/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(1/7)

La página pasa a ser 1/7 en lugar de 1/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(2/7)

La página pasa a ser 2/7 en lugar de 2/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(3/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(4/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(5/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(6/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-11(7/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(1/7)

La página pasa a ser 1/7 en lugar de 1/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(2/7)

La página pasa a ser 2/7 en lugar de 2/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(3/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(4/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(5/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(6/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-15(7/7)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(1/8)

La página pasa a ser 1/8 en lugar de 1/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(2/8)

La página pasa a ser 2/8 en lugar de 2/2. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía. Se actualizan los valores de las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(3/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(4/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(5/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(6/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(7/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-16(8/8)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-17(1/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-17(2/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-17(3/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-18(1/6)

La página pasa a ser 1/6. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-18(2/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-18(3/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-18(4/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-18(5/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-18(6/6)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-19(1/4)

La página pasa a ser 1/4. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-19(2/4)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-19(3/4)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-19(4/4)

Se crea nueva. Se amplía el número de valores para las liberaciones de masa y energía.

Tabla 6.2.1-20(1/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-20(2/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-20(3/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-21(1/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-21(2/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-21(3/3)

Se actualizan los valores del balance másico.

Tabla 6.2.1-23

Se indica que la temperatura de la contención de 48,9°C es el valor nominal y la utilizada en los análisis es 52,5°C.

Tabla 6.2.1-24

Se actualiza el valor del tiempo de recirculación considerado en el caso de mínimas salvaguardias.

Tabla 6.2.1-26

Se actualiza la cronología de sucesos.

Figura 6.2.1-12

Se actualiza la evolución de la presión en contención..

Figura 6.2.1-13

Se actualiza la evolución de la temperatura en contención.

Figura 6.2.1-14

Se actualiza la evolución de la temperatura en los sumideros de contención.

Figura 6.2.1-15

Se actualiza la evolución de la presión en contención.

Figura 6.2.1-16

Se actualiza la evolución de la temperatura en contención.

Figura 6.2.1-17

Se actualiza la evolución de la temperatura en los sumideros de contención.

Figura 6.2.1-18

Se actualiza la evolución de la presión en contención.

Figura 6.2.1-19

Se actualiza la evolución de la temperatura en contención.

Figura 6.2.1-20

Se actualiza la evolución de la temperatura en los sumideros de contención.

Página 6.2.4-3

Se actualiza el valor de la presión máxima de accidente en el edificio de contención.

Página 6.2.5-4

Se actualiza el valor de la presión máxima de accidente en el edificio de contención.

Página 6.2.7-4

Se actualiza la revisión del WENX/07/20 y se incluye el WENX/07/31 como referencia.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación:

- **CSN/IEV/INSI/AL0/1601/964.** “Evaluación de la propuesta PME-1/2-14/001 revisión 1 de modificación del ES y de las ETF, en relación con la presión de contención en el accidente base de diseño”.
- **CSN/IEV/INNU/AL0/1512/959.** “Evaluación de las descargas de masa y energía en el análisis de contención para la actualización del estudio de seguridad”

3.2 Normativa y criterios de aceptación

Para la evaluación se ha tenido en cuenta la siguiente normativa y criterios:

- Instrucción IS-21, de 28 de enero de 2009, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Instrucción IS-27, de 16 de junio de 2010, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares. Publicada en el BOE nº 165 de 8 de julio de 2010 (Incluyendo el criterio 50, Bases de diseño del recinto de contención).
- Instrucción IS-37, de 21 de enero de 2015, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares. Publicada en el BOE nº 49 del 26 de febrero de 2015.
- Apéndice K del 10 CFR 50, en su apartado I.A, que establece los requisitos sobre las fuentes de energía que debe cumplir un modelo de evaluación de LOCA/ECCS.
- Apartado 6.2.1.3 del Standard Review Plan, “Mass and Energy Release Analysis for Postulated Loss-of-Coolant Accidents (LOCAs)”.
- Instrucción IS-32, de 16 de noviembre de 2011, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento en centrales nucleares.
- Los nuevos resultados obtenidos por el titular de presión y temperatura en contención deben cumplir los criterios de aceptación aplicados en el ES vigente.

3.3 Resumen de la evaluación

A continuación se resumen las evaluaciones realizadas:

- ❖ **Evaluación del área INSI de la de la modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y del Estudio Final de Seguridad (ES) .**

El alcance de la evaluación realizada han sido los siguientes documentos:

- WENX-07-31, rev 5, "Almaraz Upgrading Units 1 & 2 Containment Response to LOCA Mass and Energy Releases" de octubre de 2014. Dicha revisión solo

incorpora el nuevo input de liberación de masa y energía calculado en el WENX 07-20.

- PME-1/2-14/001 Rev.1. Modificaciones de las ETF relativas a la nueva presión de accidente de la contención.
- OCES-5487. Modificaciones del ES, responsabilidad de INSI, derivadas del nuevo cálculo de respuesta de contención tras LOCA.

El área INSI ha verificado que

- La presión de pico resultante del nuevo cálculo (3,20 kg/cm², 60,2 psia) es inferior a la presión de diseño de la contención (3,52 kg/cm², 64.7 psia).
- La presión de contención a las 24 horas del LOCA (22.8 psia) es inferior a la mitad de la presión de pico ($60.2 / 2 = 30.1$ psia).
- La temperatura de pico (133,8 °C, 272.9 °F), es ligeramente superior al valor vigente (132,8 °C) pero inferior a la temperatura de diseño (137.8°C, 280°F).
- Los cambios a las ETF propuestos incluyen nueva presión de accidente de la contención.
- Los cambios al EFS, responsabilidad de INSI se corresponden con los resultados de nuevo cálculo de respuesta de contención en caso de LOCA

Como resultado de las comprobaciones realizadas, la evaluación considera que el nuevo cálculo de respuesta de contención en caso de LOCA (WENX 07-31 revisión 5), la propuesta de cambio de ETF (PME-1/2-14/01 revisión 1) y la propuesta de cambio del ES (OCES-5487), en los aspectos responsabilidad de INSI, son aceptables.

❖ **Evaluación del área INNU de la descarga de masa y energía en el análisis de contención, para la actualización del estudio de seguridad**

El alcance de la evaluación realizada por INNU han sido los siguientes documentos:

- WENX 07-20 Rev.5, "Almaraz Upgrading Unit 1 & 2 Long term LOCA Mass and Energy Releases for Upgraded Conditions", de octubre de 2014.
- OCES-5487 "Modificaciones del ES derivadas del nuevo cálculo de descarga de masa y energía (MER) resultantes de un LOCA"

El área INNU ha revisado, entre otros aspectos, la metodología, datos de entrada y las hipótesis de los nuevos cálculos relacionados con las descargas de masa y energía (MER) a la contención, considerándolos aceptables.

Asimismo, ha revisado los cambios propuestos al ES, derivados de los nuevos cálculos de descarga de masa y energía a la contención, considerándolos aceptables, no obstante se han detectado las siguientes erratas que deberán corregirse en la próxima revisión del ES:

- a. En las tablas 6.2.1-10, 11, 15, 16, 18 y 19, en los encabezamientos a las columnas de las descargas de energía en unidades británicas se dice que las unidades son millones de BTU/s, cuando deberían ser miles de BTU/s. Y en las columnas de descargas de energía en unidades internacionales se dan unidades

de millones de kW, cuando debería ser miles de kW. El error se da en las emisiones por ambos lados de la rotura que se suministran en las tablas.

- b. En la tabla 6.2.1-11, página 4/7, las descargas a 14.0 segundos están equivocadas: se han puesto las correspondientes a 9.8 segundos.
- c. En la tabla 6.2.1-15, en todas las páginas, salvo en la 1/7, se dice en el encabezamiento que son resultados de la descarga, cuando debería decirse que son resultados de la fase de reinundación.
- d. En la tabla 6.2.1-16, en las páginas 7/8 y 8/8, después de los datos a 208.97 segundos, se repiten 21 filas de datos de la misma tabla (las comprendidas entre 168.97 y 208.97 segundos). Las 22 líneas repetidas tendrían que eliminarse.

Esta revisión del EFS deberá adaptarse al contenido de la Instrucción IS-37 del CSN, en lo que se refiere a la documentación del análisis de accidentes.

3.4 Deficiencias de evaluación: Si.

Para esta revisión del ES el titular deberá adaptarse al contenido de la Instrucción IS-37 del CSN, en lo que se refiere a la documentación del análisis de accidentes. Tal y como se desprende del punto anterior, la calidad de la documentación presentada por el titular, a incluir en el ES, es bastante deficiente, lo que se considera una deficiencia de evaluación que será incluida en la base de datos correspondiente.

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: No.

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se considera aceptable la propuesta PME-1/2-14/001 Rev.1 de cambio de las ETF de las unidades I y II de CN Almaraz.

Se considera aceptable la propuesta OCES-5487 de cambio del Estudio de Seguridad de las unidades I y II de CN Almaraz, debiendo el titular corregir, en la próxima revisión del ES, las erratas identificadas en la evaluación y adaptar el contenido de la documentación del análisis de accidente a la Instrucción IS-37 del CSN. Esta conclusión se transmitirá al titular mediante carta de la DSN (CSN/C/DSN/AL0/16/07).

4.1 Aceptación de lo solicitado: Sí.

4.2 Requerimientos del CSN: No.

4.3 Recomendaciones del CSN: Si.

Corregir las erratas identificadas en la evaluación.

4.4 Compromisos del Titular: No.