

PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO

INFORME FAVORABLE SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO DEL SISTEMA DE AISLAMIENTO DE CONTENCIÓN PARA LA PENETRACIÓN DE LA EXTRACCIÓN DE LA TOMA DE MUESTRAS Y APROBACIÓN DE LAS PROPUESTAS DE CAMBIOS A LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE FUNCIONAMIENTO (ETF) Y AL ESTUDIO DE SEGURIDAD (ES) DERIVADAS DE LA MODIFICACIÓN, DE LA CENTRAL NUCLEAR DE ALMARAZ, UNIDADES I y II.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante: Centrales Nucleares Almaraz-Trillo AIE (CNAT), titular de la CN Almaraz.

1.2. Asunto

Solicitud de autorización para la puesta en servicio de la modificación de diseño correspondiente al sistema de aislamiento de la contención para la penetración de extracción de la toma de muestras de la atmósfera de la contención en accidentes más allá de la base de diseño y aprobación de las propuestas de cambios a las ETF y al ES derivadas, de la central nuclear de Almaraz, unidades I y II.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 7 de septiembre de 2016, nº de registro de entrada 43547, se recibió en el CSN, petición de informe de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, sobre la solicitud de CNAT de autorización para la puesta en servicio de la modificación de diseño del sistema de aislamiento de la contención para la penetración de extracción de la toma de muestras y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados, de la CN Almaraz, unidades I y II. Previamente, CNAT mediante carta de referencia ATA-CSN-011904, de fecha 26 de agosto de 2016, nº de registro 43448, envió al CSN dicha solicitud con la que se adjunta la siguiente documentación justificativa, de acuerdo con lo establecido en la Instrucción del Consejo IS-21, sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares:

- Modificación de diseño (MD) MDP-03333-02-01 “Nuevos trazados para la captación y retorno de muestra de atmosfera de contención en accidentes más allá de las bases de diseño”.
- Análisis de seguridad 01-EZ-01504 Rev.1 “Análisis de seguridad de los nuevos trazados para la captación y retorno de muestra de la atmósfera de contención en accidentes más allá de las bases de diseño (MDP-03333-02)”.

- Propuesta de Modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) PME 1/2-16/002 “Sistema de aislamiento de contención” y PME 1/2-16/002 “Sistema de aislamiento de contención”, en formato ETFM.
- Propuesta de cambio al Estudio de Seguridad. Orden de cambio al EFS (OCES-0-5516).

1.4. Documentos de licencia afectados

Esta solicitud de autorización para la puesta en servicio de la MD del sistema de aislamiento de la contención para la toma y retorno de muestras de la contención, tiene asociadas modificaciones de los siguientes documentos: Estudio de Seguridad y Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

Con carta ATA-CSN-011776 el 15 de junio de 2016, nº de registro 42554, CN Almaraz remitió al CSN copia de la solicitud de aprobación de las propuestas PME-1/2-16/002 Rev.0 “Sistema de aislamiento de contención” de modificación de las ETF de ambas unidades de la central, presentada ante la DGPEM. Estas propuestas recogen las válvulas de aislamiento de la contención a instalar para ser utilizadas por el sistema de toma de muestras de contención, según la modificación de diseño MDP-03333-02.

Estas PME afectan a las ETF de aislamiento de contención (tabla 3.6-1) al añadir las nuevas válvulas de aislamiento que CN Almaraz tiene previsto instalar con la MD-03333-02 "Nuevos trazados para captación y retorno de muestra de atmósfera de contención en accidentes más allá de las bases de diseño".

La evaluación preliminar de la solicitud de CNA se documentó con la NET de referencia CSN/NET/INSI/AL0/1607/964. Como resultado del análisis realizado de la “Evaluación de Seguridad” 01-2-EV-Z-03333-02 Edición 1, en lo relativo al impacto de la MDP-03333-02 sobre el sistema de aislamiento de contención, la evaluación del CSN concluyó que, contrariamente a lo indicado por el titular, sí se modifican los métodos de evaluación descritos en el Estudio de Seguridad que han sido utilizados para establecer las bases de diseño o realizar los análisis de seguridad. Por lo que de acuerdo con la IS-21, el titular debía solicitar la autorización de la modificación de diseño, en los aspectos relativos al aislamiento de contención (criterio 56 de la IS-27) y aportar la documentación correspondiente según lo indicado en la IS-21.

Mediante carta de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/35 el CSN requirió a CN Almaraz solicitar la autorización para la puesta en servicio de la MD-03333-02, en los aspectos relativos al aislamiento de la contención para la penetración de la extracción de la toma de muestras.

Con escrito de referencia ATA-MIE-009278, CN Almaraz solicitó al MINETUR la autorización para la puesta en servicio de la MD-03333-02, adjuntando la documentación requerida por la IS-21. Con fecha 7 de septiembre de 2016, el MINETUR transmite al CSN para su informe preceptivo la documentación enviada por CN Almaraz (nº de registro de entrada 43547).

2.2. Razones de la solicitud

Esta solicitud se ha presentado en respuesta a la carta del CSN de referencia CSN/C/DSN/AL0/16/35 y en cumplimiento con el artículo 25 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas (RINR) y la IS-21 sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares, con objeto de implantar la MD (MD-03333-02) durante la recarga R223 en la unidad II, planificada para noviembre y diciembre de 2016 y en la recarga R125 en la unidad I, prevista para junio de 2017.

2.3. Descripción de la solicitud

La modificación propuesta posibilita la toma de muestras de la atmósfera del recinto de contención en escenarios post-accidente más allá de las bases de diseño, en cumplimiento con los requisitos de la ITC-3 e ITC-adaptada (post-Fukushima) y surge a consecuencia de la revisión de las bases de diseño del sistema de aire de instrumentos, dado que el sistema actualmente implantado en CN Almaraz cuenta con válvulas neumáticas para la toma de muestras, consideradas como no disponibles en dichos escenarios.

La nueva captación y retorno de la muestra de la atmósfera de contención en accidentes más allá de las Bases de Diseño se realizará empleando dos penetraciones que actualmente se encuentran en reserva en la sala de penetraciones mecánicas no radiactivas, de la elevación + 1.00 del edificio de Salvaguardias de Unidad 2, destinadas al sistema de vigilancia de hidrógeno en contención (HC), con tuberías de proceso de 3/4" de diámetro. Estas penetraciones son las siguientes:

- M-II-76B (elevación +5.050) para la captación de la muestra.
- M-II-80C (elevación +5.050) para el retorno de la muestra a contención.

Para la realización de las pruebas de estanqueidad de la penetración, se instalará una línea por el lado de la contención; el extremo de la línea de retorno de la muestra finalizará en una rosca, de manera que se pueda acoplar el accesorio adecuado que permita la realización de dichas pruebas. El diseño y acopio del accesorio para pruebas no forma parte del alcance de esta modificación.

Se instalan además nuevas conexiones rápidas, para los latiguillos metálicos flexibles encargados de trasladar la muestra de la atmósfera de contención hasta el equipo enfriador de muestras HC-2-HX-02, y de aporte de N₂ para inertizar el sistema previamente a la toma de la muestra y para la limpieza posterior del mismo. Estas conexiones, según se puede apreciar en la figura anterior, se sitúan aguas arriba de las válvulas de entrada y aguas abajo de las de salida.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

Las evaluaciones realizadas por las áreas del CSN implicadas se recogen en los siguientes documentos:

- CSN/NET/INSI/AL0/1607/964: "CN Almaraz I y II. Evaluación de seguridad de la MD-03333-02 (Sistema de toma de muestras de contención)".
- CSN/IEV/INSI/AL0/1610/1015: "CN Almaraz. Evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño MD-03333-02 relativa a la configuración del aislamiento de la toma de muestras de la atmósfera de contención en accidentes más allá de las Bases de Diseño".
- CSN/IEV/IMES/AL0/1609/1007: "Evaluación de la Solicitud de Autorización de la modificación de diseño correspondiente a la puesta en servicio del sistema de aislamiento de contención para la penetración de la extracción de la toma de muestras y aprobación de la extracción de la toma de muestras y aprobación de las ETF y ES afectadas".

3.2. Normativa y documentación de referencia

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

- Instrucción de seguridad del CSN, IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN, IS-32, sobre especificaciones técnicas de funcionamiento de centrales nucleares.

- Instrucción de seguridad del CSN, IS-36, sobre procedimientos de operación de emergencia y gestión de accidentes severos en centrales nucleares.
- NUREG-0800. "Standard Review Plan", revisión 3 de marzo de 2007. Apartado 6.2.4 "Containment Isolation System"
- Guía Reguladora de la USNRC 1.29.
- Guía Reguladora de la USNRC RG 1.141 revisión 1, "Containment Isolation Provisions for Fluid Systems", de julio de 2010. Esta guía endorsa, con excepciones, la norma ANSI/ANS-56.2-1976
- ANSI/ANS-56.2-1976, "Containment Isolation Provisions for Fluid Systems", 28/06/1976
- ANSI/ANS-56.2-1984. "Containment Isolation Provisions for Fluid Systems After a LOCA".
- ANSI/ANS-51.1-1983. "Nuclear Safety Criteria for the Design of Stationary Pressurized Water Reactor Plants".
- Subsección NC del código ASME III.

3.3. Resumen de la evaluación

Las evaluaciones del cumplimiento con la normativa y documentación de la que se derivan los criterios de aceptación para la autorización de esta modificación de diseño ha sido realizada por diferentes áreas del CSN especialistas. En concreto, se han evaluado los siguientes aspectos:

- Diseño funcional y aislamiento de la contención del sistema de toma de muestras de la contención. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS).
- Diseño estructural y calificación sísmica.

3.3.1 Evaluación del Área de Ingeniería de Sistemas (INSI).

Diseño funcional y aislamiento de la contención del sistema de toma de muestras de la contención. Documentos de explotación afectados (ETF y EFS).

El área INSI ha evaluado, en el informe CSN/IEV/INSI/AL0/1610/1015, los siguientes aspectos de la documentación presentada con la solicitud:

- Cumplimiento con los criterios aplicables de aislamiento de contención.
- Cumplimiento con la IS-21.
- Cambios a los documentos oficiales de explotación (EFS y ETF).
- Programa de pruebas

3.3.1.1. Cumplimiento con los criterios de aislamiento de contención de la MD-03333-02.

La solución de aislamiento de contención para la tubería de extracción de la muestra elegida en la MD no es ninguna de las que aparecen explícitamente en el Criterio General de Diseño 56.1 de la IS-27, por lo que, de acuerdo con el CGD, para considerarla válida debe demostrarse que los dispositivos de aislamiento del recinto de contención propuestos, son aceptables.

El documento de referencia 01-E-Z-01504 "Análisis de seguridad de los nuevos trazados para la captación y retorno de muestra de la atmósfera de contención en accidentes más allá de las bases de diseño (MDP-03333-02)" incluye la parte del sistema que tiene que ver con el aislamiento de contención, es decir la configuración de aislamiento de la penetración de la línea de captación y la de retorno, como con la normativa que le es de aplicación.

CN Almaraz ha suministrado únicamente la MD correspondiente a la unidad II, cuya implantación está prevista para noviembre de 2016 (durante la R223).

- Cumplimiento con los criterios de aislamiento de la contención

La evaluación del área INSI ha analizado el cumplimiento con los criterios aplicables al aislamiento de contención, en concreto con el CGD 56 de aislamiento de contención de la Instrucción del CSN IS-27 y con la normativa del país de origen sobre el aislamiento de contención que son aplicables a CN Almaraz: RG 1.141, ANSI/ANS-56.2-1984, y NUREG-0800 para la penetración de aislamiento de toma de muestras y de retorno de la contención.

El Criterio 56.1 trata sobre el aislamiento de tuberías abiertas a la atmósfera del recinto de contención y establece que cada tubería que atraviese las paredes del recinto de contención y que conecte directamente con la atmósfera de la contención, deberá estar provista de válvulas de aislamiento de la de contención que cumplan con cuatro configuraciones que se indican en dicho criterio y que están basadas en ciertas combinaciones de válvulas manuales o automáticas pero siempre existiendo una dentro y otra fuera.

Además, en este criterio se indica que configuraciones diferentes de las indicadas podrán considerarse válidas, si se demuestra bajo una base técnica diferente que los dispositivos de aislamiento del recinto de contención en una tubería, o tipo específico de tuberías como por ejemplo las líneas de instrumentación, son aceptables.

Por otra parte el criterio 56.2 establece que las válvulas de aislamiento situadas en el exterior del recinto de contención deberán colocarse tan cerca del mismo como sea posible.

- Evaluación de la configuración de aislamiento de la penetración de la línea de captación de la muestra

El diseño del sistema de captación de muestras de la contención en lo que respecta a la configuración de aislamiento propuesta por CN Almaraz no coincide con ninguna de las soluciones aceptadas por la IS-27 al tener dos válvulas manuales fuera del recinto de contención.

La justificación de la aceptabilidad de este criterio se evalúa en el informe del área INSI, excluyendo aquellos aspectos relativos al diseño mecánico y estructural de la penetración y las líneas que se analiza en el informe del área de ingeniería mecánica y estructural (IMES).

El aislamiento de esta penetración se realizará mediante dos válvulas manuales fuera de la contención, enclavadas cerradas. Esta configuración está justificada por la necesidad de que el sistema de toma de muestras sea fiable en caso de accidente con pérdida total de las funciones soporte de actuación de las válvulas; para ello es preciso garantizar que el sistema se pueda actuar de manera manual, por lo que ambas válvulas deben estar fuera de la contención. Por tanto, se considera aceptable la configuración de esta penetración por la especial función del sistema a la que pertenece.

Por otra parte, la configuración de esta penetración no cumple ninguna de las cuatro alternativas del CGD 56.1. Dicha excepción es aceptable si, tal y como se indica en el CGD, se demuestra su validez bajo una base técnica diferente. En la normativa de referencia aplicable a CN Almaraz del país de origen (ANSI/ANS-56.2-1984) se indica lo siguiente:

3.6.5 Two Valves outside Containment

If two valves in series are to be provided for the isolation function of a engineered safety feature or system required to test a engineered safety feature and it is not practical to locate one of the two valves inside containment, both valves may be located outside containment as close as practical to the containment wall. The valve nearest the Containment wall and piping between the Containment and that valve shall be enclosed in a protective leak tight or controlled leakage housing to prevent leakage to atmosphere. Conservative design of the piping and valve to preclude a breach of piping integrity may be used instead of a housing, in which case the design of the valve or the piping compartment or both, shall provide the capability to detect leakage from the valve shaft or bonnet seals, or both, and terminate the leakage

[...]. The piping between the two isolation valves shall meet the requirements of 3.7.

El apartado 3.6.5 de la norma ANSI/ANS-56.2-1984, considera aceptable la instalación de las dos válvulas de aislamiento fuera de contención cuando no es práctico instalar una de ellas en el interior. En este caso, la válvula más próxima a contención y la tubería entre ésta y la contención deben estar confinadas en un recinto estanco o con fugas controladas para evitar emisiones a la atmósfera.

Como alternativa al confinamiento la norma admite disponer de un diseño conservador de la tubería y la válvula que garanticen que no se perderá su integridad, en cuyo caso el diseño de la válvula o el compartimento de las tuberías o ambos, proporcionará la capacidad de detectar fugas en el eje de la válvula o sellos del bonete, o ambos, y terminar la fuga (*Conservative design of the piping and valve to preclude a breach of piping integrity may be used instead of a housing, in which case the design of the valve or the piping compartment or both, shall provide the capability to detect leakage from the valve shaft or bonnet seals, or both, and terminate the leakage*).

En relación con estos aspectos, el titular ha previsto la instalación de dos válvulas de aislamiento con requisito "cero fugas" a través del vástago y el obturador. Mediante correo electrónico de fecha 7/11/2016, el titular justifica el diseño propuesto en los siguientes términos:

“El diseño propuesto se basa en la robustez de las válvulas de aislamiento de la toma de muestras de contención, frente a posibles fugas a través de sus vástagos y empaquetaduras en condiciones dentro de las Bases de Diseño. Estas válvulas aíslan la penetración de contención, que se empleará para la captación de la muestra de la atmósfera de la Contención en accidente más allá de las Bases de Diseño, y se encuentran situadas en serie en el lado de Salvaguardias. Por este motivo se ha incluido el requisito de que sean válvulas de cero fugas, con lo que se eliminan las fugas a través del vástago y el obturador, tal y como se detalla a continuación:

- 1. Las válvulas mencionadas presentan un diseño garantizado de cero fugas. En cuanto a posibles fugas por el vástago, el fuelle supone una barrera adicional a las que tienen las válvulas convencionales y evita la salida del fluido de proceso tanto con la válvula ejerciendo su función de aislamiento de la Contención como en el momento de su apertura y cierre.*
- 2. Las válvulas se han especificado con unas condiciones de diseño de 160 psig (11 barg) y 482°F (250°C), coincidentes con las condiciones de diseño que se emplean para el interior del edificio de Contención en accidente más allá de las Bases de Diseño.*

Dentro de las Bases de Diseño, el edificio de Contención tiene unas condiciones de presión y temperatura de diseño de 50 psig (3.5 barg) y 280°F (138°C).

Por tanto, la robustez de estas válvulas en condiciones dentro de las Bases de Diseño está garantizada al haberse comprobado que resisten condiciones significativamente más desfavorables.”

Por todo lo indicado, la evaluación del CSN considera aceptable la configuración adoptada por el titular en cuanto a que la válvula dispone de un diseño robusto, que resiste condiciones más desfavorables que las bases de diseño y con garantía de “cero fugas” de vástago y obturador.

Asimismo, en cuanto al cumplimiento con el criterio 56.2 el titular ha aportado, mediante correo electrónico de fecha 5/10/2016, información sobre la distancia a la pared de contención de las válvulas de aislamiento de la penetración de captación de la muestra, existiendo una distancia radial desde la válvula de la línea de retorno de la muestra a la pared de contención por el lado de salvaguardias 440 mm aproximadamente y la longitud de tubería recta desde las válvulas de la línea de captación de la muestra a la pared de contención por el lado de salvaguardias es de 900 mm.

Por tanto, estos valores se consideran adecuados teniendo en cuenta las limitaciones indicadas por el titular sobre la accesibilidad a las válvulas.

- Evaluación de la configuración de aislamiento de la penetración de la línea de retorno de la muestra

La configuración de aislamiento que describe el titular responde a la indicada en el "CGD 56.1 punto 2. Una válvula automática de aislamiento en el interior del recinto de contención y una válvula de aislamiento enclavada cerrada en el exterior". En este caso la válvula de retención está situada en el interior de la contención por lo que cumple con los requisitos normativos.

De acuerdo con la información suministrada por el titular, dado que la válvula manual exterior de aislamiento es de "fuga cero por vástago y obturador" y la presión y temperatura de diseño de los nuevos trazados, están diseñadas para condiciones de 160 psig y 482 °F, la evaluación del CSN considera adecuada la configuración de aislamiento propuesta por el titular para la línea de retorno de la muestra, incluyendo las conexiones de prueba y conexiones para el N2, ya que responde a lo indicado en la Figura B-9 "*Typical post accident sampling system*" del ANSI/ANS-56.2-1984, "Containment Isolation Provisions for Fluid Systems after a LOCA".

En cuanto al cumplimiento con el criterio 56.2, el titular menciona que la válvula de aislamiento de la contención y sus conexiones de pruebas se situarán en puntos que estén lo más cercanos que sea posible a las penetraciones mecánicas a contención. Los valores de distancia propuestos se consideran adecuados teniendo en cuenta las limitaciones indicadas por el titular para su accesibilidad.

3.3.1.2. Cumplimiento con la IS-21

La evaluación del CSN ha analizado la Evaluación de Seguridad de la MDP-03333-02 y ha verificado que se responde afirmativamente a la octava pregunta del apartado 3.1.1 de la IS-21 ("Se modifican los métodos de evaluación descritos en el Estudio de Seguridad, que han sido utilizados para establecer las bases de diseño o realizar los análisis de seguridad"), debido a que, en la línea de captación de la toma de muestras, la configuración de dos válvulas de aislamiento de contención exteriores no está expresamente recogida en el criterio 56.1 de la IS-27. Como se ha expuesto anteriormente este criterio indica que configuraciones diferentes a las recogidas en la IS podrán considerarse válidas siempre que se demuestre que se trata de alternativas aceptables.

Este aspecto ha motivado que esta MD requiera autorización de puesta en servicio, de acuerdo con la IS 21.

La Evaluación de Seguridad se considera aceptable.

3.3.1.3. Cambios a los documentos oficiales de explotación (ES y ETF).

- Propuesta de cambio al ES (OCES-0-5516)

La evaluación ha analizado los cambios propuestos al ES recogidos en el documento OCES-0-5516, verificando la coherencia de los cambios propuestos por CN Almaraz al ES con la MDP-03333-02. Los cambios son los siguientes:

- Sección 6.2.4:

- Página 6.2.4-2: Se actualiza el texto para indicar que “La tubería de captación de la muestra de la atmósfera de la contención en escenarios más allá de las bases de diseño, dada su especificidad, tiene las dos barreras de aislamiento enclavadas-cerradas fuera del recinto de contención.”
- Se actualiza la Tabla 6.2.4-1 (15/18) y (16/18) para incorporar las válvulas de aislamiento de la contención de la tubería de captación y retorno de la muestra de la atmósfera de la contención.
- Se actualiza la Tabla 6.2.4-2 (7/8) y (8/8) para incorporar el tipo y material de las válvulas de aislamiento de la contención de la tubería de captación y retorno de la muestra de la atmósfera de la contención.
- Se actualiza la Figura 6.2.4-8 para representar la disposición de las válvulas de aislamiento de la contención de las tuberías de captación y retorno de la muestra de la atmósfera de la contención.

- Sección 6.2.5:

- El titular ha dejado “pendiente” la actualización de la Figura 6.2.5-3 que representa las nuevas conexiones para captación y retorno de la muestra de la atmósfera de la contención.

La evaluación concluye que la propuesta del titular es aceptable, quedando pendiente la actualización de la figura 6.2.5-3.

- Propuestas de modificación de las ETF (PME 2-16/02 y 1-16/02)

Se incluyen en la Tabla 3.6-1 de la ETF 3/4.6.4 las penetraciones con las válvulas de aislamiento de la contención:

- Penetración M-II-76B (elevación +5.050) para la captación de la muestra: válvulas manuales en el exterior de la contención HC-3020 y HC-3021,
- Penetración M-II-80C (elevación +5.050) en la línea de retorno de la muestra: válvula de retención HC-1-3024 en el interior y manual HC-1-3022 en el exterior de la contención.

La evaluación concluye que las PME 1-16/002 y 2-16/002 se consideran aceptables.

3.3.1.4. Programa de pruebas

En relación con el programa de pruebas, se han previsto pruebas previas a la puesta en servicio de dichas penetraciones, basadas en pruebas de fugas locales tipo C a las nuevas válvulas de aislamiento y se llevarán a cabo pruebas periódicas de acuerdo con el programa del Manual de Inspección en Servicio (MISI), dichas pruebas se consideran aceptables.

Por lo tanto, como conclusión final de la evaluación dentro del alcance del área INSI, se considera aceptable la solicitud del titular.

Asimismo, es importante matizar que, aunque la solicitud de aprobación comprende a las dos unidades y la documentación presentada es común a ambas, parte de la documentación enviada por CN Almaraz está desarrollada para la unidad II, que tiene prevista la recarga en este año 2016. En este informe se asume que no habrá cambios entre ambos grupos más allá de pequeñas diferencias en el montaje que puedan surgir una vez que se entre en contención para su implantación. En caso de haberlas, el titular deberá comunicarlo al CSN.

3.3.2 Evaluación del Área de Ingeniería Mecánica y Estructural (IMES)

Diseño estructural y calificación sísmica

En el informe realizado por el área IMES de referencia CSN/IEV/IMES/ALO/1609/1007 se evalúan los aspectos mecánicos y estructurales del sistema de captación y retorno de muestras de la contención, así como la clasificación de seguridad y sísmica de las estructuras, sistemas y componentes (en adelante ESC) afectados por la modificación. Además, el informe analiza los aspectos mecánicos y estructurales de la configuración propuesta por el titular para el aislamiento de la contención, ya que dicha configuración (dos válvulas manuales fuera de contención) no aparece en los ejemplos de la norma ANSI/ANS 51.1-1983 ni en las opciones estándar que permite la IS-27 en su criterio 56.1.

3.3.2.1. Diseño de los componentes de seguridad

De acuerdo con la documentación presentada con la solicitud, los componentes del sistema de captación y retorno de muestras de la contención que tengan función de aislamiento serán Clase Nuclear 2 y Categoría Sísmica I. Esto implica que el tramo de la línea de captación desde la penetración de contención hasta la segunda válvula de aislamiento tendrá esta clasificación, considerando margen adicional hasta 0,3g en su diseño sísmico. En cuanto a la línea de retorno, el tramo entre las válvulas de aislamiento de contención, incluyendo las válvulas de aislamiento y la de prueba también se considerará Clase Nuclear 2 y Categoría Sísmica I con

margen adicional de 0,3 g. El soportado de todas las líneas también responderá a los criterios de Categoría Sísmica I y margen sísmico de 0,3 g.

La evaluación considera que esta clasificación de las válvulas de aislamiento (3 manuales y una de retención) y la válvula de bola de la línea de prueba de retorno, está de acuerdo con la norma ANSI/ANS 51.1-1983, que indica en su apartado 3.3.1.2 que serán Clase Nuclear 2 las ESC que tengan función de aislamiento de contención, por lo que se considera aceptable.

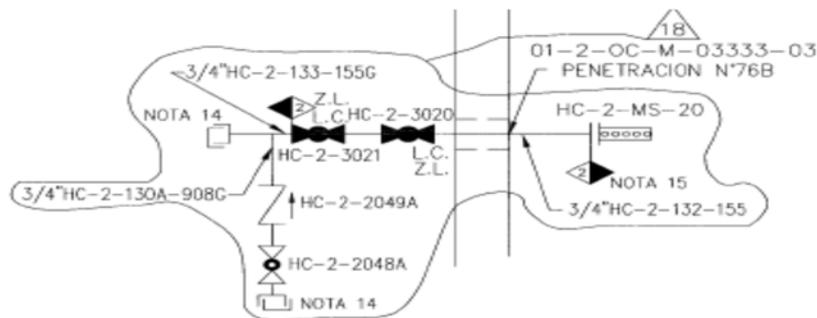


Figura1: Esquema de la penetración de la línea de captación

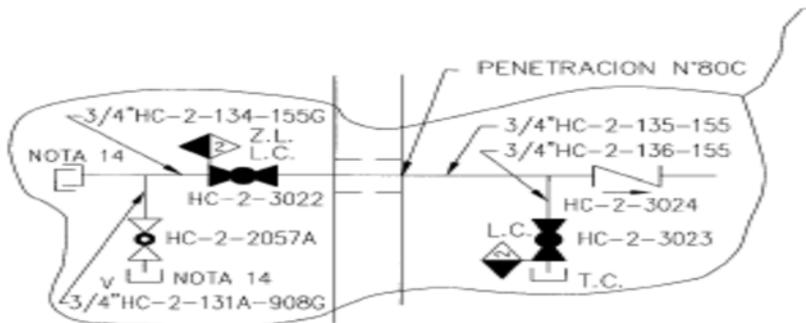


Figura 2: Esquema de la penetración de la línea de retorno

Los cambios de clase para la línea de retorno de la muestra (ver figura 2) están de acuerdo con lo permitido en la norma ANSI/ANS 51.1-1983 que para dicha configuración permite el cambio de Clase Nuclear 2 a No clase a partir de las válvulas de aislamiento, al tratarse de un sistema “abierto”.

El resto de trazados y accesorios que no formen parte de las penetraciones a contención son Clase No Nuclear, pero se garantiza su funcionalidad tras un accidente más allá de las bases de diseño, por lo que se diseña el soportado con criterios de Categoría Sísmica I y se considera el margen adicional de 0,3 g. Esta clasificación se considera aceptable.

La evaluación analiza además la validez estructural de las penetraciones involucradas en la MD, verificando que el titular ha comprobado que para dichas penetraciones de contención, la modificación no compromete su capacidad estructural.

3.3.2.2 Cumplimiento con el Criterio General de diseño 56 de la IS-27

La evaluación ha analizado, desde el punto de vista estructural y mecánico, la información aportada por el titular para justificar el cumplimiento de con el CGD-56 de la IS-27, basada en el cumplimiento de los criterios de la sección 3.6.5 del ANS 56.2.

De acuerdo con la documentación presentada con la solicitud, las justificaciones del cumplimiento de cada uno de los requisitos del ANSI 56.2 son las siguientes:

- a) Cumplimiento de requisitos de clase 2: la tubería y válvulas de aislamiento de contención se diseñan y construyen de acuerdo a los requisitos de ASME Section III Division 1 Subsection NC Class 2, tal y como se ha indicado anteriormente.
- b) Soportar la temperatura de diseño de contención: las válvulas y tubería mencionados en el punto anterior, las condiciones de diseño del sistema incluyendo la parte Clase 2, la presión y temperatura de diseño son 160 psig y 482 °F, muy por encima de las condiciones de la contención.
- c) Soportar la presión de prueba de contención: ver apartado b) la presión de diseño es superior incluso a la presión de capacidad última de contención. Este aspecto se considera aceptable en base al apartado b).
- d) Soportar las condiciones de accidente LOCA y el ambiente generado: ver apartados b) y c) las condiciones de diseño de tuberías y válvulas en la envolvente de contención se diseñan para condiciones superiores a las del diseño de contención.
- e) Cumplir con los requisitos de categoría sísmica I: el sistema se diseña y construye para cumplir con los requisitos de categoría sísmica I en la envolvente de contención.
- f) Estar protegida frente a roturas de líneas de alta energía próximas o poder demostrar que en caso de rotura de alguna de ellas no será necesario aislar la contención: el titular indica en el análisis de seguridad que para todos los trazados de líneas se han realizado análisis de daños, de forma que no se vean afectados por la posible caída de componentes no sísmicos. Los tramos clase nuclear 2 tampoco se ven afectados por roturas de líneas de alta energía, quedando garantizada la integridad de la contención en escenarios base de diseño.
- g) Estar protegido frente a sobrepresión por expansión térmica (si necesario): se considera que no es aplicable ya que la línea estará siempre aislada salvo en el caso de accidente, que se abrirán las válvulas para permitir la toma de muestras.
- h) Estar protegido ante pérdida de función por proyectiles: De la documentación aportada se concluye que el diseño de detalle sitúa los nuevos trazados fuera del

alcance de cualquier riesgo potencial (caídas de elementos No Categoría Sísmica, efectos de látigo, chorro o proyectil).

En el apartado 6.2.4 del NUREG-0800 (SRP) se dan opciones alternativas de diseño cuando no es posible satisfacer los criterios generales. En efecto, en el criterio de aceptación 4 del SRP se indica que si no es práctico situar una válvula de aislamiento dentro y otra fuera, se podrán situar las dos fuera del recinto siempre que se diseñen la línea y las válvulas contra una pérdida de integridad de las mismas de acuerdo con unos criterios específicos del apartado 3.6.2 del SRP y que se tenga capacidad para eliminar fugas a través de los ejes de las válvulas y de los sellos. La capacidad para eliminar fugas ha sido justificada por el titular.

Como resultado de la evaluación realizada se han obtenido las siguientes conclusiones:

- Los códigos y normas utilizados por el titular en los cálculos están conforme con las bases de licencia.
- La clasificación de seguridad presentada por el titular está de acuerdo con el ANSI/ANS 51.1.
- Los criterios de diseño sísmicos tanto para las ESC Clase Nuclear como las No Clase Nuclear se consideran adecuados de acuerdo con los criterios de aceptación planteados en esta evaluación.
- La configuración propuesta por el titular supone una excepción a las indicadas en el criterio 56.1 de la IS-27. No obstante, en la misma IS-27 se indica otras configuraciones podrán ser aceptables si se demuestran con bases técnicas diferentes. La demostración de lo anterior, basada en el cumplimiento del criterio de aceptación 4 del SRP (sección 6.2.4 “Sistemas de aislamiento de contención”) y de la R.G 1.14 se considera aceptable.
- Las penetraciones utilizadas no ven comprometida su integridad estructural por motivo de la realización de esta MD.

Por lo tanto, como conclusión final de la evaluación dentro del alcance del área IMES, se considera aceptable la solicitud del titular.

- **Deficiencias de evaluación: NO**
- **Discrepancias respecto de lo solicitado: NO**

4. CONCLUSIONES

De acuerdo con las evaluaciones realizadas, se propone informar favorablemente la solicitud de autorización para la puesta en servicio de la modificación de diseño de la toma de muestras de la atmósfera de la contención en accidentes más allá de la base de diseño.

Asimismo, se consideran aceptables las propuestas PME 1/2-16/002, revisión 0 de modificación de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y la propuesta OCES-0-5516 de modificación del Estudio de Seguridad de la CN Almaraz, unidades I y II, derivadas de la citada modificación.

El titular tomará las siguientes acciones:

1. Una vez desarrollada la modificación de diseño correspondiente a la unidad I, deberá comunicar al CSN las posibles diferencias entre los sistemas de captación y retorno de toma de muestras de la contención de ambas unidades, que pudieran ser significativas.
2. Actualizar la figura 6.2.5-3 del Estudio de Seguridad e incluirla en la próxima revisión del ES.

Estas acciones serán requeridas al titular mediante escrito de la DSN.

- 4.1. **Aceptación de lo solicitado: Sí**
- 4.2. **Requerimientos del CSN: Si**, los identificados en el apartado 4
- 4.3. **Recomendaciones del CSN: No**
- 4.4. **Compromisos del Titular: No**