PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE APRECIACIÓN FAVORABLE DE LA PUESTA EN SERVICIO DEL CENTRO ALTERNATIVO DE GESTIÓN DE EMERGENCIAS (CAGE) DE LA CENTRAL NUCLEAR COFRENTES

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

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

1.2. Asunto

Solicitud Nº 15/02 Rev. 0 de apreciación favorable de la puesta en servicio del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) en la CN Cofrentes.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

La propia solicitud, enviada por el titular, y recibida en el CSN con fecha 30 de junio de 2015, con número de registro de entrada 11025, que incluye los siguientes anexos:

- ANEXO 1: Memoria descriptiva del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).
- ANEXO 2: Cumplimiento con los criterios de evaluación del CSN en el Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).
- ANEXO 3: Evaluación de Seguridad de la implantación del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE).
- ANEXO 4: Especificación de pruebas del nuevo edificio CAGE de C.N. Cofrentes.
- ANEXO 5: Plan de Proyecto y Calidad correspondiente a la construcción del CAGE de C.N. Cofrentes.
- ANEXO 6: Modificaciones en la documentación de proyecto (CAGE).

Posteriormente, como consecuencia de la evaluación llevada a cabo por el CSN, y en respuesta a la carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN) de referencia CSN/C/DSN/COF/16/20, en la cual se comunicaban los aspectos sobre los cuales el titular debía adoptar las acciones correspondientes para su corrección en el plazo de 3 meses desde la recepción de la misma, el titular envió al CSN la carta “Respuesta a las conclusiones de la evaluación de la solicitud de puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), de referencia *1699983303642*, recibida en el CSN con fecha 3 de octubre de 2016 en su registro telemático, con número de registro de entrada 43884. Dicha carta adjunta los siguientes informes:

- "Informe de cálculo de habitabilidad", D26-5A528, Rev. 2.
- "Informe de cálculo de blindajes estructurales", D26-5A538, Rev. 2.
- "Dosis debida a la acumulación de contaminación en las Unidades de Filtración en el CAGE de C.N. Cofrentes", D26-5A628, Rev. 0.
- "Gestión radiológica en el interior del CAGE", SPR 2016/21

Asimismo, dicha carta incluye un Anexo en el cual se recogen las respuestas a las conclusiones de las evaluaciones relativas a la protección contra incendios (PCI), sistema de ventilación (HVAC) y Plan de Emergencia Interior (PEI).

1.4. Documentos de licencia afectados

La propuesta del titular afecta al Estudio de Seguridad (ES) de la central, en concreto a sus apartados: Índice Capítulo 3, apdo. 3.12 Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), apdo. 9.2.4.1.2.1 Sistema de agua potable. Descripción general, apdo. 9.2.4.1.3 Sistema de agua potable. Evaluación de seguridad, apdo. 9.2.4.1.5.1 Sistema de agua potable. Instrumentación nivel, apdo. 9.5.2.1 Sistemas de comunicación. Bases de diseño, apdo. 9.5.2.2.2 Sistemas de comunicación. Descripción sistema de megafonía, apdo. 9A 9.1.2 Tablas de análisis de riesgo. Contenido, apdo. 9A 9.2.2 Tablas de definición de los sistemas. Contenido, apdo. 9A 10.14 CAGE: Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (U), apdo. 9A 13.2 Relación de zonas conteniendo líquidos inflamables, Tabla 3.2-1 Clasificación de estructuras, componentes y sistemas, Tabla 9A-1 Análisis de riesgo de incendio por áreas y zonas de fuego, Tabla 9A-2 Definición del sistema de PCI por áreas y zonas de fuego, Figura 1.2-1b Disposición general. Plano de implantación, Figuras 9.2-5a y 5b P&ID del sistema de agua potable, Figura 9.A-1a PCI Áreas y zonas de fuego. Rutas de escape. Disposición general. Plano de implantación, Figuras 9.A-1bl y 1bm PCI Áreas y zonas de fuego. Rutas de escape. Disposición general. CAGE, Figura 12.3-1a Codificación de zonas, identificación de puertas y zonas de radiación. Plano de implantación, y Figuras 12.3-1br y 1bs Codificación de zonas, identificación de puertas y zonas de radiación. Edificio CAGE.

También afecta al Plan de Emergencia Interior, que será objeto de una PDT específica.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

Antecedentes y motivación

En las Instrucciones Técnicas Complementarias en relación con los resultados de las "pruebas de resistencia" realizadas por las centrales nucleares españolas, emitidas por el CSN en marzo de 2012, se incluyó un requisito para la construcción de un Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) en los siguientes términos:

El nuevo Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) propuesto por el titular deberá estar operativo en el emplazamiento antes de fin de 2015, incluyendo sus procedimientos operativos y su incorporación al PEI. Además, y antes del 30 de junio de 2012, el titular presentará al CSN un informe en el que se definan las características de este centro y las medidas compensatorias provisionales que resulten adecuadas hasta su puesta en servicio, las cuales serán implantadas antes del 31 de diciembre de 2013.

En su reunión del 18 de diciembre de 2013, el Pleno del CSN aprobó los *Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima*, entre los que se establecen un conjunto específico de criterios de evaluación del CAGE.

Posteriormente, en las *Instrucciones Técnicas Complementarias en relación con la adaptación de las Instrucciones Técnicas Complementarias post-Fukushima*, remitidas por el CSN a todas las centrales en operación en abril de 2014, se recogió nuevamente dicho requisito en los siguientes términos:

…Puesta en servicio del nuevo Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE). Fecha límite de finalización: 31 de diciembre de 2015.

Mediante escritos remitidos en diciembre de 2014 por la DSN se comunicó a los titulares de las centrales nucleares que la modificación de diseño relativa a los CAGE debía someterse a una apreciación favorable por parte del CSN. En respuesta a este requisito, CNC presentó su solicitud de apreciación favorable para la implementación del CAGE en junio de 2015.

Los titulares de todas las centrales nucleares en operación solicitaron en 2015 deslizamientos en la fecha límite establecida para la puesta en servicio del CAGE. El Pleno del CSN, en su reunión de 9 de diciembre de 2015, aprobó dichas solicitudes, estableciendo como nueva fecha límite para el cumplimiento de este requisito, en el caso de la central nuclear Cofrentes el 30 de junio de 2016.

Como consecuencia de la necesidad de disponer de un tiempo adicional a la fecha establecida del 30 de junio para la implantación del CAGE, a raíz de la identificación durante el proceso de evaluación de la solicitud por parte de los especialistas del CSN de aspectos relativos a las condiciones de habitabilidad y a la protección radiológica ocupacional cuya resolución se consideraba necesaria para la apreciación favorable por el CSN para la puesta en servicio del CAGE, el Pleno del CSN, en su reunión de fecha 22 de junio de 2016, acordó desplazar la fecha límite para la puesta en servicio del CAGE de la central nuclear Cofrentes al 30 de noviembre de 2016, y mediante carta de la DSN de fecha 29 de junio de 2016 se le comunicaron a CNC aquellos aspectos de la propuesta presentada sobre el CAGE que habrían de ser corregidos, en el plazo de tres meses, desde la recepción del escrito.

Razones de la solicitud

CNC presenta esta solicitud de apreciación favorable para dar cumplimiento a la ITC-3 e ITC-Adaptada y de acuerdo con la carta del CSN de referencia CSN/C/DSN/COF/14/42, sobre licenciamiento de modificaciones de diseño para cumplimiento de ITC post-Fukushima, en la que se establece que los titulares de las centrales nucleares han de solicitar apreciación favorable para la puesta en servicio del CAGE.

Descripción de la solicitud

La solicitud presentada por CNC se refiere a la puesta de marcha del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias. Asimismo, se propone una revisión del Estudio de Seguridad para su actualización en coherencia con la modificación de diseño propuesta.

El CAGE es un centro de dirección y gestión de la emergencia alternativo a los centros normales como el Centro de Apoyo Técnico, Servicios Médicos, etc., en caso de indisponibilidad de éstos por motivo de una emergencia con daño extenso o cualquier otra emergencia que por su evolución o consecuencias obligue a la evacuación de alguno de esos centros. También podría utilizarse en cualquier otra situación a criterio del director del Plan de Emergencia Interior.

El edificio tiene un diseño esencialmente funcional y robusto, capaz de resistir la radiación (está dotado de blindaje y protección contra las radiaciones ionizantes) y sismos severos, dispone de alimentación eléctrica segura, sistema de ventilación filtrada, zonas de descanso para el personal de la ORE que interviene en la gestión de la emergencia así como la documentación, equipos informáticos y de comunicación que permiten una adecuada gestión de la emergencia, manteniendo protegido al personal allí concentrado.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

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

- CSN/NET/INEI/COF/1604/364 Rev. 0 “Evaluación de la modificación de diseño del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) desde el punto de vista eléctrico e I&C”.
- CSN/IEV/PLEM/COF/1605/1146 Rev. 0 “Informe de evaluación de la solicitud de apreciación favorable del CAGE de la central nuclear de Cofrentes. Medios de comunicación”.
- CSN/IEV/IMES/COF/1605/1142 Rev. 0 “Evaluación de los aspectos dentro del alcance del área IMES de la solicitud de apreciación favorable del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) de CN. Cofrentes”.

- CSN/IEV/GACA/COF/1603/1135 Rev. 0 “Informe de evaluación de la Rev. 1 del Plan de Proyecto y Calidad correspondiente a la construcción del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) en Cofrentes”.
- CSN/IEV/GACA/COF/1604/1138 Rev. 0 “Informe de evaluación de la respuesta de CN Cofrentes al informe CSN/IEV/GACA/COF/1603/1135 sobre la Rev. 1 del Plan de Proyecto y Calidad correspondiente a la construcción del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) en Cofrentes”.
- CSN/IEV/AAPS/COF/1605/1148 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de apreciación favorable de la modificación de diseño del nuevo CAGE de la central nuclear de Cofrentes en lo relativo a la protección contra incendios”.
- CSN/NET/AAPS/COF/1610/368 Rev. 0 “Area AAPS: Conclusión de la evaluación de la Información Adicional requerida a CN Cofrentes con motivo de la Solicitud de Apreciación Favorable del CAGE en los aspectos de protección contra incendios”.
- CSN/IEV/AEIR/COF/1606/1149 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de apreciación favorable del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Cofrentes. Análisis radiológico de habitabilidad durante un accidente severo”.
- CSN/IEV/AEIR/COF/1610/1157 Rev. 0 “Evaluación de la solicitud de apreciación favorable del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) de CN Cofrentes. Análisis radiológico de habitabilidad durante un accidente severo”.
- CSN/NET/APRT/COF/1605/365 Rev. 0 “Evaluación del diseño del centro alternativo de gestión de la emergencia (CAGE) en la CN de Cofrentes desde el punto de vista de Protección Radiológica de los trabajadores”.
- CSN/NET/APRT/COF/1605/366 Rev. 0 “Evaluación del blindaje del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) de C.N. Cofrentes”.
- CSN/IEV/APRT/COF/1610/1156 Rev. 0 “Evaluación del diseño del centro alternativo de gestión de la emergencia (CAGE) en la CN de Cofrentes desde el punto de vista de Protección Radiológica de los trabajadores”.
- CSN/IEV/APRT/COF/1610/1158 Rev. 0 “Evaluación de la dosis por radiación directa en el interior del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE) de C.N. Cofrentes”.
- CSN/IEV/INSI/COF/1605/1145 Rev. 0 “CN Cofrentes. Evaluación del sistema de ventilación del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE).
- CSN/NET/INSI/COF/1610/369 Rev. 0 “CN Cofrentes. Evaluación aspectos pendientes del CAGE en CSN/IEV/INSI/COF/1605/1145”.
- CSN/IEV/INSI/GENER/1610/588 Rev. 0 “Centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE). Evaluación de las infiltraciones consideradas en los cálculos de habitabilidad”.
- CSN/IEV/INSI/GENER/1610/589 Rev. 0 “Centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE). Evaluación de las fugas de contención no filtradas consideradas en los cálculos de habitabilidad”.
- CSN/IEV/INSI/GENER/1610/590 Rev. 0 “Centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE). Evaluación de las secuencias base consideradas en los cálculos de habitabilidad”.

3.2. Resumen de la evaluación

3.2.1 Normativa y documentación de referencia

El CAGE es una instalación que contiene estructuras, sistemas y componentes (ESC) para situaciones más allá de la base de diseño de la central, en lo que se denomina extensión del diseño. Por ello, no son de aplicación los criterios de diseño, implantación y pruebas de los sistemas que se encuentran dentro de la base de diseño. En consecuencia, el Pleno del CSN emitió un conjunto de criterios para la evaluación del CAGE, que se recoge en el Anexo 4 del documento "Criterios de evaluación a considerar en las modificaciones de diseño post-Fukushima (CSN/INF/INSI/13/896)", aprobado por el Pleno del CSN el 18 de diciembre de 2013.

La evaluación del CSN de la solicitud presentada para la implementación y puesta en marcha del CAGE se ha basado en la comprobación del cumplimiento de tales criterios.

Adicionalmente a los criterios específicos de evaluación del CAGE establecidos por el CSN, en el proceso de evaluación por parte de las áreas especialistas se ha tenido en cuenta otra normativa y documentación de referencia aplicable, entre las que cabe mencionar:

- ITC-3 CSN/ITC/SG/COF/12/01 "Instrucción Técnica Complementaria a CN Cofrentes en relación con los resultados de las Pruebas de Resistencia realizadas por las centrales nucleares españolas", de 15 de marzo de 2012.
- ITC-adaptada CSN/ITC/SG/COF/13/05 "Instrucción Técnica Complementaria en relación con la adaptación de las ITC post-Fukushima de CN Cofrentes", de 11 de abril de 2014.
- Instrucción de seguridad del CSN IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN IS-24, por la que se regula el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares.
- Instrucción de seguridad del CSN IS-30 revisión 1, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en 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.
- Guía de seguridad del CSN GS-1.19, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión (REBT), 2002; Reglamento sobre Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (RCE), 1982; Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, 2014.
- EHE. Instrucción de Hormigon Estructural, 2011; EAE. Instrucción de Acero Estructural, 2012; NCSE-02. Norma de Construcción Sismorresistente; Documento Básico SE. Seguridad Estructural, 2009; Código Técnico de la Edificación (CTE); Eurocódigo 1:. Bases de proyecto y acciones en las estructuras. EN 1991.1.1, 2002; Eurocódigo 7. Proyecto geotécnico. UNE-EN-1997-1, 2010; USNRC NUREG-0800 Standard Review Plan, 3.7.2

Seismic System Analysis, 2003; USNRC NUREG/CR-0098. Development of criteria for seismic review of selected nuclear power plants, 1978; USNRC Regulatory Guide 1.61 Damping values for seismic design of nuclear power plants, 2007; USNRC Regulatory Guide 1.92 Combining modal responses and spatial components in seismic response analysis, 2006.

- USNRC NUREG-1465. Accident source terms for light-water nuclear power plants, 1995.
- USNRC NUREG 0800 Standard Review Plan, 6.4 Control Room Habitability System; USNRC Generic Letter 2003-01 Control Room Habitability; USNRC Regulatory Guide 1.196 Control Room Habitability al light-water nuplear power reactors; USNRC Regulatory Guide 1.197 Demostrating control room envelope integrity at nuclear power plants.

3.2.2 Evaluación

La evaluación del cumplimiento de los criterios de evaluación del CAGE ha sido asignada a las diferentes áreas del CSN especialistas en las materias a las que se refieren los criterios de evaluación aprobados por el CSN. En concreto, se han evaluado los siguientes aspectos:

- Diseño estructural y calificación sísmica
- Sistemas de suministro de energía eléctrica e instrumentación
- Sistemas de comunicación
- Plan de calidad del proyecto
- Sistema de protección contra incendios (PCI)
- Sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC)
- Habitabilidad del CAGE (Secuencia base e hipótesis consideradas)
- Habitabilidad del CAGE (Evaluación de la dosis por nube en el interior del CAGE)
- Habitabilidad del CAGE (Evaluación de la dosis por radiación directa)
- Protección radiológica operacional

3.2.2.1 Diseño estructural y calificación sísmica

El área IMES ha revisado la solicitud presentada por CNC en relación con los aspectos mecánicos y estructurales del CAGE, concluyendo que:

- Los criterios de diseño estructurales aplicados se consideran conformes a las prácticas habituales de la industria con la consideración de que no es un edificio “nuclear”. Por otra parte, los criterios aplicados en el diseño para la definición de las cargas de diseño derivadas de sucesos externos permiten garantizar que la estructura del CAGE tendrá un margen de robustez superior a lo analizado para otros edificios de seguridad en el contexto de las pruebas de resistencia.
- De la valoración de la metodología de cálculo estructural empleada por el titular y de los resultados de los cálculos realizados se deduce que los márgenes de seguridad de las

comprobaciones del dimensionamiento de las diferentes secciones, tanto para los Estados Límite Últimos como para los Estados Límites de Servicio, son aceptables.
- Los criterios de diseño propuestos tanto para la estructura como para los equipos mecánicos de los sistemas críticos del CAGE (habitabilidad y eléctricos) son aceptables y dan cumplimiento a lo requerido en los criterios de evaluación aplicables.
- El tipo de control realizado por el titular durante la ejecución de la modificación de diseño está de acuerdo con el nivel intenso prescrito en la normativa aplicable, lo que se considera aceptable y conforme a lo planteado en los criterios de evaluación establecidos por el CSN.

La evaluación del CSN considera que el diseño propuesto en relación con estos aspectos da adecuada respuesta a los criterios aplicables y es, por lo tanto, aceptable.

3.2.2.2 Sistemas de suministro de energía eléctrica e instrumentación

El área INEI ha revisado la solicitud presentada por CNC desde el punto de vista de sistemas eléctricos y de instrumentación y control, chequeando los aspectos relativos a la normativa aplicada, el suministro eléctrico normal, el suministro eléctrico desde una fuente autónoma propia (generador diésel), el tanque dedicado de almacenamiento de combustible, la conexión rápida a un sistema externo autónoma y móvil, la instrumentación del CAGE, y la red de comunicaciones del edificio.

La evaluación del CSN considera que el diseño propuesto, en relación con estos aspectos, da adecuada respuesta a los criterios aplicables y es, por lo tanto, aceptable.

3.2.2.3 Sistemas de comunicación del CAGE

El área PLEM ha revisado la solicitud presentada por CNC en cuanto a los sistemas de comunicación del CAGE, chequeando aspectos relativos a las normas y códigos aplicados, la existencia de sistemas de comunicación internos y externos, la capacidad de estos sistemas para cumplir la función prevista en las condiciones postuladas, la implementación de criterios de independencia, autonomía y fiabilidad en el diseño de los sistemas, la existencia de sistemas de comunicación por voz por satélite, de radio con el CECOP y de megafonía y comunicación con el interior de la planta y la disponibilidad de alimentación de estos sistemas desde sistemas de alimentación ininterrumpida. Asimismo, se postula que la sala del centro de apoyo técnico (CAT) del CAGE se conectará a la red de gestión de la planta, dotando al CAGE de las actuales señales del SICOEM equivalentes a las que actualmente tienen los sistemas del CAT de la central, y se dispone de líneas telefónicas de red IP y de la herramienta RASCAL/NERAS para la estimación de dosis al exterior.

La evaluación del CSN considera que el diseño propuesto en relación con estos aspectos da adecuada respuesta a los criterios aplicables y es, por lo tanto, aceptable.

3.2.2.4 Plan de calidad del proyecto

El área GACA ha revisado la solicitud presentada por CNC en cuanto al Plan de Proyecto y Calidad. Como resultado de esta revisión se emitió un primer informe de evaluación (CSN/IEV/GACA/COF/1603/1135) en el que se ponían de manifiesto determinadas carencias en el Plan de Proyecto y Calidad Rev. 1 presentado por CNC, respecto de la Revisión 2 del Plan de Proyecto y Calidad para el CAGE de la central nuclear Santa María de Garoña (SMG) evaluado y considerado aceptable en el informe IEV/GACA/SMG/1506/857. Este Plan de Proyecto y Calidad Rev. 2 resultaba de aplicación a la central nuclear Cofrentes por formar parte de un Proyecto Global de Construcción de los CAGE para las centrales de Santa María de Garoña, Almaraz, Trillo y Cofrentes.

La evaluación del CSN identificó las diferencias entre ambos planes, y concluyó que CNC debería editar una nueva revisión del Plan dando solución a los siguientes aspectos:

- Establecer requisitos de garantía de calidad y control de calidad graduados según los requisitos sísmicos incluidos en la columna de comentarios de la tabla 3.2.1 de la propuesta de revisión del ES y el nivel de importancia de las funciones a realizar por las diferentes ESC del CAGE.
- La verificación de diseño de las ESC del CAGE, con requisitos sísmicos o con funciones de mayor importancia, será de Nivel 1 (máximo nivel de verificación) en lugar de Nivel 2.
- Aclaración sobre si los equipos clasificados como categoría sísmica tendrán un diseño y fabricación específicos para las condiciones de diseño del CAGE o serán de grado comercial y posteriormente cualificados.
- Incorporación de un requisito sobre la necesidad de que las no conformidades deberán estar cerradas o analizadas y aceptadas con anterioridad al comienzo de la fase de pruebas.
- Identificación de la clasificación de registros del listado de documentación del Anexo 2 de la Rev. 1 del Plan de Proyecto y Calidad del CAGE en permanentes y no permanentes, de acuerdo a la instrucción del CSN IS-24.

En respuesta a lo anterior, CNC remitió al CSN, con fecha 13 de abril de 2016, información relativa a los aspectos planteados. Como resultado de la evaluación de dicha información se concluye que, a pesar de que no vinieron especificados en la Rev. 1 del Plan de Proyecto y Calidad presentado, el Plan de Calidad aplicado en el proyecto del CAGE de CNC ha cumplido los requisitos establecidos tras la primera evaluación del mismo y es, por lo tanto, aceptable.

3.2.2.5 Sistema de protección contra incendios (PCI)

El área AAPS ha revisado la solicitud presentada por CNC en cuanto a la protección contra incendios. Para esta revisión se ha considerado que, dado que el CAGE está concebido como un área segura de gestión de una emergencia prolongada más allá de las bases de diseño y de descanso del personal asignado a la misma, las ESC que conforman el CAGE no están clasificadas como relacionadas con la seguridad ya que no realizan ninguna de las funciones

de seguridad mencionadas en el apartado 3.2 del ES. Del mismo modo, no existe en el CAGE ninguna ESC importante para la seguridad en el ámbito de la PCI, entendiendo que las mismas son las ESC necesarias para alcanzar y mantener la condición de parada segura en caso de incendio, las que puedan impedir o influir negativamente en la mencionada capacidad, las que realicen funciones de seguridad, así como aquellas otras que puedan impedir o influir negativamente en la mencionada capacidad, y aquellas cuyo mal funcionamiento pueda provocar una liberación radiactiva al exterior.

Teniendo en cuenta los aspectos anteriores, se considera que la normativa convencional sobre PCI es suficiente para garantizar la idoneidad del diseño del sistema de PCI del CAGE. No obstante, si se ha considerado en el alcance de la evaluación verificar si los medios de PCI dispuestos pueden considerarse apropiados para garantizar que el CAGE pueda cumplir con su función de ser un área segura de gestión de una emergencia prolongada más allá de la base de diseño y de descanso del personal asignado a la misma.

El área AAPS ha revisado la información aportada en la solicitud del titular, así como la información complementaria remitida mediante correo electrónico de fecha 10 de mayo de 2016, verificando aspectos relativos al diseño del sistema PCI del CAGE, el plan de pruebas previas a la puesta en servicio y el cumplimiento con los criterios específicos de evaluación establecidos por el CSN para el CAGE, en cuanto a PCI.

Como fruto de esta evaluación se concluyó que se consideran adecuados los medios de PCI propuestos para el CAGE, y que el cumplimiento con el criterio sobre la accesibilidad al edificio del CAGE en caso de incendio como efecto indirecto de un sismo, no implica garantía alguna de que se mantenga la funcionalidad de los equipos en él presentes y que pudieran verse afectados por el incendio, a pesar de que el sistema de PCI tiene asignadas funciones de protección sobre los filtros de carbón activo de las unidades de filtración de emergencia del CAGE, el titular declara que el sistema de PCI estará diseñado para poder actuar después de un sismo, por lo que se considera que esta protección quedaría asegurada.

Adicionalmente a las conclusiones anteriores, la evaluación del CSN concluyó que, antes de la puesta en servicio del sistema de PCI del CAGE se debería analizar el posible impacto por actuación espuria del sistema de PCI sobre ESC críticos del CAGE, y en caso de que este impacto lo requiera se tomen las medidas adecuadas en su diseño. Asimismo concluyó que se deberían realizar pruebas hidrostáticas a las nuevas líneas instaladas en los sistemas de PCI interior y exterior al CAGE de acuerdo con la norma NFPA-25 o normativa similar a incorporar al procedimiento de prueba correspondiente y se debería incluir en la documentación del sistema HVAC del CAGE la normativa aplicable a las compuertas cortafuego. Tales requisitos fueron transmitidos al titular mediante la carta de la DSN CSN/C/DSN/COF/16/20.

Como respuesta a la carta del CSN, el titular remitió el escrito “Respuesta a las conclusiones de la evaluación de la solicitud de puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), de referencia *1699983303642*, recibido en el CSN con fecha 3 de

octubre de 2016. De la evaluación de esta respuesta (recogida en la nota de evaluación técnica CSN/NET/AAPS/COF/1610/368) se concluye que:

- Se considera aceptable el análisis realizado del impacto de posibles actuaciones espurias del sistema de PCI en estructuras críticas del CAGE.
- Se considera aceptable la respuesta del titular sobre la aplicación de la normativa NFPA en las pruebas hidrostáticas de las líneas de rociadores de las unidades de filtrado del HVAC del CAGE.
- Se considera aceptable la respuesta del titular respecto a la normativa aplicable al diseño de las compuertas cortafuego.

En base a lo anterior, la evaluación del CSN considera que el diseño propuesto en relación con el sistema de PCI da adecuada respuesta a los criterios aplicables y es, por lo tanto, aceptable.

3.2.2.6 Sistema de ventilación y aire acondicionado (HVAC)

El área INSI ha revisado la solicitud de CNC en lo que concierne al sistema de ventilación del CAGE. Dicha evaluación se ha enfocado desde un punto de vista conceptual, no incluyendo aspectos detallados del diseño y operación del sistema y de sus componentes.

El sistema de ventilación del CAGE propuesto por el titular tiene las funciones de mantener las condiciones ambientales establecidas, limitar la entrada de contaminación radiactiva desde el exterior, mantener la correcta jerarquía de presiones dentro de las distintas salas para imponer la dirección del movimiento del aire desde las zonas menos contaminadas a las de mayor contaminación potencial y ayudar al sistema de protección contra incendios.

El sistema de ventilación del CAGE contempla los siguientes modos de funcionamiento:

- Operación normal: aspirando aire del exterior a través de una unidad de acondicionamiento de aire, siendo luego impulsado a la red de conductos mediante un ventilador. En este modo de operación el edificio se mantiene en sobrepresión respecto al exterior.
- Operación en accidente (alta radioactividad en el aire exterior), donde se contemplan los modos de:

    - Modo presurización (o de emergencia con aporte de aire exterior): en caso de accidente radiológico el aire se aspira a través de las unidades de filtración de emergencia, siendo luego impulsado a la red de conductos mediante un ventilador. El aire suministrado a las zonas es transferido a las salas potencialmente contaminadas, o extraído al exterior a través de las redes de conductos de extracción conectadas a los ventiladores de extracción y las compuertas de alivio.

- Modo recirculación (modo aislamiento): en el caso de que existan niveles de contaminación no admisibles en el exterior, el sistema de ventilación se aislará y mantendrá el edificio con una ligera sobrepresión respecto del exterior.

En la evaluación del sistema HVAC del CAGE se ha verificado que en el diseño, implantación y pruebas el titular ha tenido en cuenta adecuadamente los criterios de evaluación establecidos por el Pleno del CSN, sin hacer un análisis pormenorizado de todos los elementos de este sistema.

En lo que concierne al diseño del sistema HVAC (ventilación y aire acondicionado), se deben considerar códigos y normas adecuados a la importancia de sus funciones y se ha verificado que la información aportada por el titular hace referencia a la normativa utilizada y a su cumplimiento, considerando la evaluación del CSN que conceptualmente se cumple con el criterio de aceptación, y que comprobaciones más detalladas podrán llevarse a cabo dentro del plan de inspecciones de la instalación.

En lo que concierne al criterio relativo a la presencia de gases tóxicos, el titular no postula accidentes con presencia de gases tóxicos en sus análisis de sala de control y, por tanto, tampoco los postula en el diseño del CAGE, por lo que la evaluación del CSN considera aceptable que no se haya incluido en la propuesta del titular la capacidad de detección de gases tóxicos.

En lo que concierne a la capacidad del sistema para operar en los modos de funcionamiento de presurización y recirculación, el titular menciona en su solicitud ambos modos de funcionamiento, aunque de manera somera y sin aportar detalles. La evaluación del CSN considera que conceptualmente se cumple con este criterio, considerando la evaluación del CSN que se cumple con el criterio de aceptación y que comprobaciones más detalladas podrán llevarse a cabo dentro del plan de inspecciones de la instalación.

En relación con el plan de pruebas propuesto por el titular, la evaluación del CSN considera que no es necesario solicitar información adicional. Una valoración detallada del conjunto de pruebas y de las pruebas periódicas se podrá llevar a cabo dentro del plan de inspecciones del CSN a la instalación.

Como fruto de esta primera evaluación se identificaron aspectos en relación con el sistema de ventilación del CAGE que requerían resolución por parte del titular. Tales requisitos fueron transmitidos al titular mediante la carta de la DSN de referencia CSN/C/DSN/COF/16/20.

En la carta “Respuesta a las conclusiones de la evaluación de la solicitud de puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), de referencia *1699983303642*, recibida en el CSN con fecha 3 de octubre de 2016, el titular aporta información en relación con los aspectos identificados por la evaluación del CSN.

De la evaluación de esta respuesta (recogida en la nota de evaluación técnica CSN/NET/INSI/COF/1610/369) se concluye lo siguiente:

En relación con el punto pendiente relativo a que para los modos de operación del sistema de emergencia (presurización y recirculación) el titular deberá contar, antes de la puesta en explotación del edificio, con los correspondientes procedimientos que ayuden a establecer el modo de operación más adecuado teniendo en cuenta la instrumentación y la situación accidental, y que, adicionalmente, los procedimientos de la central deben identificar la responsabilidad en la determinación del modo de operación más adecuado, el titular en su respuesta identifica el procedimiento de la planta donde se define la operación del CAGE, indicando que en él se recogen las actuaciones operacionales de alineamiento del sistema para los distintos modos de operación.

Asimismo, el titular indica que la elección de un modo u otro de operación dependerá del nivel de radiación en el exterior, siendo el responsable de Protección Radiológica del CAT quien evaluará el modo de alineamiento del sistema, lo cual estará recogido en una guía de daño extenso del CAGE.

La evaluación del CSN considera satisfactoria la respuesta del titular, y por lo tanto se da por cerrado este aspecto.

En relación con el punto pendiente relativo a que el titular debe tener justificado analíticamente o mediante prueba que el sistema de ventilación es capaz de mantener las temperaturas dentro del rango especificado para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos de emergencia, el titular indica en su respuesta que se ha realizado una justificación analítica que se ha recogido en el documento de referencia 1AS8-MICRO-15-CP-0001 Rev. 2 “Dimensionamiento de equipos”.

La evaluación del CSN no ha considerado necesaria la revisión en detalle del contenido técnico de este documento, ni tampoco se considera necesario requerir una prueba específica de comprobación de la capacidad de calefacción y refrigeración en el CAGE. Una valoración específica de este cálculo y de lo instalado en el CAGE, así como del conjunto de pruebas y verificaciones relacionadas con este aspecto, se podrá llevar a cabo en futuras inspecciones a la instalación.

La evaluación del CSN ha revisado la solicitud de CNC en relación con los cambios propuestos al ES, concluyendo que son coherentes con implantación de la modificación de diseño para la incorporación del CAGE a la central. No obstante, y dado que está pendiente a nivel nacional documentar los cambios post-Fukushima en los estudios de seguridad de las centrales, los capítulos concretos del ES que se deben modificar podrían ser objeto de ajuste.

3.2.2.7 Análisis de habitabilidad del CAGE (Secuencia base e hipótesis consideradas)

El área INSI ha revisado la solicitud de CNC en cuanto a las hipótesis o secuencia del accidente severo a considerar en los análisis de habitabilidad del CAGE. El objeto de la evaluación ha sido determinar si las mismas son acordes con lo establecido en los criterios de aceptación del CAGE aprobados por el Pleno del CSN. Tales aspectos son:

- Infiltraciones consideradas en los cálculos de habitabilidad del CAGE, cuya evaluación se recoge en el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1610/588.
- Fugas de contención no filtradas consideradas en los cálculos de habitabilidad del CAGE, cuya evaluación se recoge en el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1610/589.
- Secuencia base considerada en los cálculos de habitabilidad del CAGE, cuya evaluación se recoge en el informe CSN/IEV/INSI/GENER/1610/590.

Infiltraciones consideradas en los análisis de habitabilidad del CAGE

En lo que concierne a los valores de infiltraciones considerados en los cálculos de habitabilidad, el titular ha establecido un valor único de 60 cfm para las infiltraciones tanto en modo de emergencia como en modo de aislamiento. Este valor incorpora márgenes adicionales respecto al valor de infiltración en sobrepresión de 10 cfm referenciado en el NUREG-0800, capítulo 6.4 Habitabilidad de sala de control, y en la Regulatory Guide 1.196, y al valor de infiltraciones en modo de aislamiento de 45 cfm obtenido a partir de cálculos. El titular indica, asimismo, que este valor es el mismo que el establecido para la sala de control principal una vez realizada la prueba de infiltración que se llevó a cabo en el año 2007.

En base a lo anterior la evaluación del CSN considera que la propuesta del titular es aceptable, si bien, se considera necesario que el titular lleve a cabo una prueba periódica de infiltraciones cada seis años de cara a garantizar que las hipótesis de los cálculos de habitabilidad se mantienen a lo largo de toda la vida útil del CAGE.

Fugas de contención no filtradas consideradas en los análisis de habitabilidad

En lo que concierne a la tasa de fugas no filtradas de la contención, considerada en los cálculos de habitabilidad, el titular contempla actualmente la apertura del venteo de la contención a 65 psia, siendo la presión de diseño de la contención 30 psia. Al objeto de contemplar el aumento de las fugas de contención con la presión, el titular ha considerado una tasa de fugas constante a lo largo del accidente, calculada en base a la fuga de las ETFM a 30 psia pero corregida para un valor de presión de 47,5 psia, que es la media entre la presión de diseño y la de apertura del venteo. El titular ha seleccionado este valor al considerar la actuación cíclica del venteo de la contención, con apertura a 65 psia y cierre a 30 psia.

Para justificar que este valor de presión medio es representativo y envolvente de la evolución de la presión de la contención en el accidente postulado (en términos de fuga al exterior), el titular remitió información en la que se representaba la evolución de la presión a lo largo del accidente, justificación que la evaluación del CSN considera aceptable.

Del cálculo realizado por el titular se obtiene una estimación de tasa de fugas a 47,5 psia de 1,89 %/día. De cara a confirmar que esta tasa de fugas es suficientemente envolvente, la evaluación del CSN ha realizado una estimación de la tasa de fugas media, teniendo en cuenta los datos suministrados por el titular y suponiendo una evolución de la presión lineal, ponderando finalmente los valores obtenidos de acuerdo con la diferente duración de los venteos, obteniéndose un valor inferior al calculado por CNC, por lo que el valor calculado para la tasa de fugas se considera suficientemente envolvente, y por lo tanto aceptable.

Cabe indicar que, tal y como se ha indicado previamente, para el cálculo se ha considerado un valor de 65 psia para la presión de apertura del venteo en el cálculo. Las presiones mínima y máxima de apertura del venteo de la contención están aún en discusión con el titular, por lo que las decisiones que finalmente se tomen en este sentido podrían tener un impacto sobre la estimación de dosis en el CAGE. Dado que la dosis a 30 días estimada por el titular para el CAGE es significativamente inferior al límite radiológico establecido de 50 mSv, se considera que una modificación en los valores de presión de apertura y cierre del venteo no condiciona la apreciación favorable del CAGE.

No obstante, la evaluación del CSN considera necesario que, una vez que se establezcan definitivamente los valores máximos y mínimos para la presión de apertura y cierre del sistema de venteo filtrado de la contención, el titular deberá actualizar sus cálculos de manera que contemplen el escenario más limitante para las consecuencias radiológicas en el CAGE.

Secuencia base considerada en los análisis de habitabilidad

En lo que concierne a las secuencias base consideradas en los cálculos de las dosis en el CAGE, según la metodología usada por los titulares, es necesario establecer cuándo se produce el daño al núcleo. Para ello, en caso de que no se establezca la hipótesis conservadora de que el daño al núcleo se produce desde el tiempo cero, es preciso postular una evolución del accidente caracterizada por el suceso iniciador y por los sistemas a los que se da crédito.

Se considera adecuado no establecer la hipótesis de daño al núcleo en el tiempo cero por ser excesivamente conservadora y no realista, dado que, incluso en el caso más desfavorable, el daño al núcleo se producirá algún tiempo tras el disparo del reactor. Esto conduce a la necesidad de definir una secuencia base para determinar el tiempo de daño al núcleo a tener en cuenta para el cálculo de dosis en el CAGE.

Dicha secuencia base del CAGE debe ser suficientemente envolvente, aunque no es necesario que sea la secuencia más desfavorable posible, dado que, tras los cambios y mejoras introducidas en las centrales nucleares españolas desde 2011, se considera razonable dar crédito a equipos y estrategias, siempre que estos se consideren de una elevada fiabilidad incluso en las condiciones accidentales derivadas del iniciador postulado.

La evaluación del CSN ha revisado las hipótesis relativas al suceso iniciador y otras hipótesis o condiciones de contorno para la secuencia, el crédito a equipos de planta y a las estrategias

de prevención de daño al núcleo (para la validez del tiempo de daño al núcleo) y de mitigación de liberaciones en el accidente severo (para establecer las fugas de contención y para determinar el momento y la duración de los venteos de contención) y la aceptabilidad del código usado para calcular la secuencia. En relación con este último aspecto, los titulares de las centrales nucleares españolas están usando el código MAAP para las secuencias de accidentes severos. El uso de MAAP ha sido considerado aceptable en el licenciamiento de los recombinadores pasivos autocatalíticos y, por lo tanto, también se considera aceptable para la secuencia de base del CAGE.

En el informe de CNC sobre el cálculo de habitabilidad del CAGE se indica que para la elaboración del mismo se utilizaron como base las hipótesis y datos de partida incluidos en el informe "Test de Estrés: Cálculo de dosis en caso de accidente severo", en cumplimiento con el criterio de evaluación del CAGE que indica que "El escenario radiológico a considerar será el mismo considerado en las pruebas de resistencia".

La evaluación del CSN considera que las hipótesis aplicadas están de acuerdo con las establecidas en las pruebas de resistencia y con el análisis sobre hipótesis aceptables realizado por los evaluadores, por lo que se considera que la propuesta del titular en este aspecto cumple con el criterio de aceptación aplicable.

3.2.2.8 Análisis de habitabilidad del CAGE. Cálculo de la dosis debida a nube interior por exposición externa e interna

El área AEIR ha revisado la solicitud presentada por CNC, en cuanto al cálculo de la dosis efectiva por exposición externa e inhalación dentro del CAGE durante un accidente severo. El objeto de esta evaluación ha sido verificar que la dosis efectiva en el interior del CAGE es inferior a 50 mSv, criterio establecido al respecto en los criterios específicos de evaluación del CAGE aprobados por el Pleno del CSN.

Tras una primera revisión de la información aportada con la solicitud de CNC, en relación a la habitabilidad del CAGE, se requirió información adicional en noviembre de 2015, ya que los documentos adjuntos a la solicitud no recogían suficiente información para poder verificar el cumplimiento con los criterios de aceptación. En la revisión del informe remitido en la respuesta del titular, la evaluación del CSN verificó que algunas de las hipótesis contempladas en el análisis de habitabilidad no eran adecuadas, por lo que no se podía asegurar que el diseño del CAGE cumpliera con el criterio de aceptación. Las deficiencias fueron notificadas al titular y posteriormente tratadas en una reunión celebrada en la sede del CSN el 3 de junio de 2016. Los requisitos del CSN para la resolución de las deficiencias identificados fueron transmitidos al titular mediante la carta de la DSN CSN/C/DSN/COF/16/20.

Mediante carta de referencia *1699983303642* "Respuesta a las conclusiones de la evaluación de la solicitud de puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE)", recibida en el CSN con fecha 3 de octubre de 2016, el titular da

respuesta a la carta del CSN adjuntando el documento “Informe de cálculo de habitabilidad”, de referencia D26-5A528 Rev.2.

En el citado informe, el titular calcula la dosis en el interior del CAGE, en el caso de un accidente severo (Station Blackout extendido con daño al núcleo rápido por pérdida del sistema de refrigeración del núcleo aislado desde el inicio), considerando que se realizan dos venteos filtrados al exterior (a las 19,2 horas y a las 40,6 horas desde el inicio del accidente). Adicionalmente, en el informe se justifica que en el supuesto de realizar un tercer venteo a las 62 horas, la contribución a la dosis efectiva no sería significativa.

A los valores de dosis efectiva por nube interior hay que sumar la dosis por exposición a la nube exterior y por irradiación de la actividad acumulada en los filtros de la unidad de ventilación del CAGE, calculados por el titular en otros informes. Teniendo en cuenta todas las contribuciones, la dosis efectiva total, en el punto más desfavorable situado en el área de descanso a los 30 días de producirse el accidente, estimada por el titular, es de 19,649 mSv, que es inferior al criterio de aceptación establecido de 50 mSv, por lo cual concluye que el diseño del CAGE cumple con los criterios radiológicos requeridos por el CSN.

La evaluación del CSN ha revisado la documentación presentada y ha comprobado que el término fuente utilizado en el análisis es el que se indica en el NUREG-1465 para un accidente severo.

Asimismo, se ha verificado que la metodología utilizada para el cálculo de la dosis en el interior del CAGE es aceptable y cumple con lo establecido en los criterios radiológicos establecidos para el CAGE por el Pleno del CSN.

Adicionalmente, la evaluación del CSN ha realizado un análisis independiente de la dosis en el CAGE, debida a la nube interior, utilizando el código RADTRAD 3.03 y las mismas hipótesis del titular. De este análisis independiente se obtiene un valor de dosis efectiva en el interior del CAGE similar al obtenido por el titular. Asimismo, de los resultados obtenidos en este análisis se concluye como aceptable la conclusión del titular de que el realizar un tercer venteo no contribuiría significativamente a la dosis efectiva total.

En base a lo anterior, y considerando que, tal y como se describe en el apartado siguiente, las contribuciones a la dosis efectiva por nube exterior e irradiación de filtros resultan inferiores a 3,61 mSv (calculada por el titular), la evaluación del CSN considera que la habitabilidad del CAGE da adecuada respuesta a los criterios aplicables y es, por lo tanto, aceptable

3.2.2.9 Análisis de habitabilidad del CAGE. Cálculo de dosis por radiación directa

El área APRT ha revisado la solicitud presentada por CNC, en cuanto al cálculo de la dosis al personal del CAGE por radiación directa debido a la nube radiactiva alrededor del CAGE, la actividad acumulada en las unidades de filtración del CAGE y por radiación directa proveniente del edificio del reactor.

En el marco del proceso de evaluación se emitió una nota de evaluación técnica (CSN/NET/APRT/COF/1602/362) concluyendo, entre otros aspectos, la necesidad de aclaraciones a la tabla que contenía las fuentes de la nube radiactiva en el documento "Informe de cálculo de blindajes estructurales", de ref. D26-5A538 Rev.1. Para solicitar esas aclaraciones se remitió una petición de información adicional mediante carta de la DSN de referencia CSN/C/DSN/COF/16/05, respondida por el titular mediante la carta de referencia *1614641500044*, "C.N. COFRENTES. Respuesta a la petición de información adicional sobre aspectos de protección radiológica de los trabajadores en relación con la solicitud de apreciación favorable del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE)", de fecha 7 de marzo de 2016.

Asimismo, se emitió la nota de evaluación CSN/NET/APRT/COF/1604/363 en la cual se solicitaba al titular información respecto al término fuente utilizado en los cálculos, al objeto de verificar los resultados de los cálculos de dosis por radiación directa provenientes del edificio del reactor.

El área APRT ha realizado cálculos independientes de la dosis por radiación directa en base al término fuente aportado por el titular.

Estudios previos realizados han evidenciado que la contribución de la radiación directa del reactor es prácticamente despreciable, por consiguiente, se han evaluado exclusivamente las dosis recibidas por el personal del CAGE debida a radiación directa procedente de la nube radiactiva exterior y a la actividad acumulada en las unidades de filtración de aire del CAGE.

La metodología empleada para estos cálculos ha sido:

1. Obtención de las actividades de los radionúclidos que conforman la fuente.
2. Obtención de las intensidades y los espectros de gammas correspondientes.
3. Modelización del sistema.
4. Cálculos de las tasas de dosis en el interior del CAGE.
5. Cálculo de las dosis en el periodo de 30 días.

Los cálculos se han efectuado con el programa MAVRIC, del sistema SCALE 6.2, utilizando la técnica de reducción de varianza FW-CADIS y los factores de conversión flujo a dosis ICRU-57.

Como resultado de la evaluación realizada se concluye lo siguiente:

- La contribución por radiación directa proveniente del edificio del reactor es despreciable.
- La metodología utilizada por el titular no es totalmente adecuada. Los cálculos para obtener la dosis debida a los filtros se han efectuado con una aproximación

unidimensional, que no es técnicamente apropiada para el diseño de una instalación. No obstante, los resultados obtenidos por el titular son conservadores, es decir, estima unas dosis mayores que las estimadas por el CSN con su modelización tridimensional.

- La dosis total por radiación directa debida a la nube exterior y a la acumulación de radionucleidos en los filtros del CAGE que podrían recibir los trabajadores, en los 30 días siguientes al accidente, calculada por el CSN, es de 3,4 mSv, inferior a la reportada por el titular (3,61 mSv).

En base a lo anterior, la evaluación de APRT considera que los resultados de los cálculos de dosis por radiación directa a los trabajadores en son aceptables.

3.2.2.10 Protección radiológica ocupacional

El área APRT ha revisado la solicitud de CNC desde el punto de vista de la protección radiológica del personal dentro del CAGE. El objeto de la revisión ha sido la verificación de la incorporación en el diseño del CAGE de las medidas previstas en los criterios de evaluación establecidos por el Pleno del CSN para el control radiológico, el control dosimétrico y la descontaminación del personal del CAGE durante una emergencia extrema, la disponibilidad de un laboratorio para realizar en dichas condiciones medidas de radiación y contaminación, así como las medidas disponibles para evitar contaminaciones cruzadas, limitar la dispersión de productos radiactivos entre zonas y garantizar un alto nivel de estanqueidad del edificio y los accesos.

En el marco del proceso de evaluación se emitió la nota de evaluación técnica CSN/NET/APRT/COF/602/362, en la que se recogían las carencias detectadas en una primera revisión de la solicitud y se solicitaba información adicional, aspectos transmitidos al titular mediante la carta de la DSN de referencia CSN/C/DSN/COF/16/05. El titular dio respuesta a la misma mediante la carta de referencia *1614641500044* “C.N. COFRENTES. Respuesta a la petición de información adicional sobre aspectos de protección radiológica de los trabajadores en relación con la solicitud de apreciación favorable del centro alternativo de gestión de emergencias (CAGE)”, de fecha 7 de marzo de 2016, cuyo contenido no daba adecuada respuesta a los aspectos planteados por la evaluación del CSN.

Como consecuencia de lo anterior se mantuvieron contactos diversos entre el titular y el CSN, mediante teléfono, correo electrónico y una reunión celebrada en la sede del CSN el 6 de mayo de 2016, al objeto de obtener aclaraciones adicionales. En la citada reunión el titular presentó nuevas propuestas al respecto de la información solicitada, procediendo CNC a remitir el 19 de mayo de 2016 el documento “Gestión radiológica en el interior del CAGE”, de referencia SPR 2016/21.

De la revisión de la información recibida hasta ese momento, la evaluación del CSN concluyó (CSN/NET/APRT/COF/1605/365) que el diseño del CAGE no era el adecuado desde el punto de vista de la protección radiológica operacional por no garantizar el confinamiento de la

contaminación, así como otros aspectos de deberían ser resueltos por el titular, los cuales fueron transmitidos a CNC mediante la carta de la DSN de referencia CSN/C/DSN/COF/16/20.

Tras el envío de esta carta ha habido contactos diversos entre el titular y los especialistas del CSN, entre ellos tres reuniones celebradas los días 11 de julio, 20 y 28 de septiembre 2016, al objeto de aportar aclaraciones y avanzar en cuanto a las soluciones a adoptar de cara a la resolución requerida de los aspectos deficientes identificados en la referida carta.

El hecho de tratarse de un edificio ya construido antes de llevarse a cabo la evaluación del CSN, junto con que en el proyecto no se habían contemplado adecuadamente todos los criterios de protección radiológica operacional, ha dificultado la obtención de soluciones para las deficiencias identificadas, habiendo sido necesario en algún caso asumir soluciones de compromiso que incluyen estrategias y procedimientos para contrarrestar algunas deficiencias ante la dificultad de realizar cambios en el diseño del CAGE ya edificado.

Mediante carta de referencia *1699983303642* "Respuesta a las conclusiones de la evaluación de la solicitud de puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE), recibida en el CSN con fecha 3 de octubre de 2016, el titular aporta la información requerida y la revisión el documento "Gestión radiológica en el interior del CAGE", modificado para dar solución a las deficiencias identificadas por la evaluación del CSN.

En esta nueva documentación se han incluido aspectos no definidos en la documentación previa, y otros han sido modificados o ampliados respecto a la misma, todo ello supone mejoras desde el punto de vista de la protección radiológica operacional y que resultan aceptables.

De la revisión de esta documentación, la evaluación del CSN concluye que entre las modificaciones introducidas que resultan aceptables cabe destacar:

- Existencia de una norma general de acceso y salida del edificio por distintas puertas.
- Posibilidad de realizar una descontaminación por vía húmeda mediante la instalación de una ducha en una zona próxima a la esclusa de entrada de emergencia, para los casos en que sea necesario.
- Acceso al CAGE compartimentado mediante la existencia de zonas de cambio escalonadas para desprenderse del vestuario y de los equipos de protección personal contaminados.
- Colocación de una barrera física de separación entre zona limpia y zona contaminada para limitar el flujo de salida de personas desde el interior del CAGE por la zona contaminada a las excepciones identificadas en la documentación.
- Imposibilidad de usar la puerta de entrada al CAGE en operación normal en caso de accidente severo, mediante su control físico y administrativo.
- Gestión dosimétrica de los intervinientes en la emergencia.
- Gestión de la limpieza y descontaminación del edificio.

Otras mejoras asumidas por el titular para contrarrestar las deficiencias en el diseño son:

- Excepciones a la norma general de entrada y salida de personas.
- Uso de equipamiento de protección adecuado para las personas que accedan a zonas con riesgo de contaminación del CAGE.
- Identificación de la necesidad de revisión de los medios y equipos de protección de manera acorde a los nuevos planteamientos operacionales en el CAGE.
- Elaboración de procedimientos específicos del CAGE.

En base a lo anterior, la evaluación del CSN, sobre los aspectos de protección radiológica operacional del CAGE, concluye que la propuesta presentada es aceptable, con las soluciones de compromiso para contrarrestar deficiencias en el diseño y con otras modificaciones introducidas, debiéndose requerir a titular la siguiente acción:

La sistemática para la realización de controles y chequeos de personal y de operaciones del CAGE deberán ser establecidos en procedimientos de planta, previamente a la puesta en servicio del CAGE y serán remitidos al CSN.

3.3 Deficiencias de evaluación: SI

El área APRT ha abierto la siguiente deficiencia de evaluación: No se identifican o interpretan correctamente los criterios de aceptación aplicables o bases de diseño ya que el documento inicial no cumplía con los requisitos del Pleno del CSN y no se han considerado los criterios de Protección Radiológica en el diseño del CAGE.

Las hipótesis y argumentaciones aportadas son inconsistentes, son incompletas y no están debidamente soportadas, por lo que para solventar los problemas detectados ha sido necesario asumir soluciones de compromiso que incluyen estrategias y procedimientos para contrarrestarlas, ya que no se han permitido cambios en su diseño.

La documentación aportada por el titular ha debido ser revisada en varias ocasiones por APRT lo que ha dificultado el proceso de evaluación. El hecho de tratarse de un edificio ya construido antes de comenzar su evaluación, junto con que en su proyecto no se habían contemplado los criterios de Protección Radiológica Operacional, ha supuesto una gran complicación ya que la documentación ha debido ser revisada.

La actitud del titular ha sido dilatoria debido a que ha sido necesario mantener contacto con representantes del titular mediante correos electrónicos diversos, solicitar reiteradamente información, conversaciones telefónicas y celebración de, al menos, 4 reuniones destinadas a aclarar aspectos de PRO en el CAGE y a agilizar el proceso.

3.4 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone informar favorablemente la solicitud Nº 15/02 Rev. 0 de apreciación favorable para la puesta en servicio del Centro Alternativo de Gestión de Emergencias (CAGE) de la central nuclear Cofrentes, con la siguiente condición:

CN Cofrentes deberá llevar a cabo una prueba de infiltraciones del CAGE cada seis años, tanto en modo de recirculación (modo aislamiento) como en modo de sobrepresión. La prueba según ASTM E741 ("Standard Test Method for Determinig Air Change in a Single Zone by Means of a Tracer Gas Dilution") se considera un método acceptable.

Adicionalmente, CN Cofrentes deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- Una vez se establezcan definitivamente los valores máximos y mínimos para la presión de apertura y cierre del sistema de venteo filtrado de la contención, deberá actualizar sus cálculos de manera que contemplen el escenario más limitante para las consecuencias radiológicas en el CAGE.

- Cuando el sistema de ventilación se encuentre en modo recirculación (modo de aislamiento) no se realizará la apertura de accesos al exterior del CAGE sin doble puerta. Se reflejara este requisito en la documentación del CAGE afectada.

- Establecerá en sus procedimientos la sistemática para la realización de controles y chequeos de personal y operaciones del CAGE.

Estas acciones serán requeridas mediante carta de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear. Los procedimientos afectados serán remitidos al CSN, en el plazo de 15 días desde la puesta en servicio del CAGE.

<u>Enumeración de las conclusiones</u>

4.1. Aceptación de lo solicitado: SI

4.2. Requerimientos del CSN: SI. Los identificados en el apartado 4

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: NO