

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE LA MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA EL CAMBIO DE BASES DE LICENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI) A LA NORMA NFPA-805, Y DE APROBACIÓN DE LOS DOCUMENTOS OFICIALES DE EXPLOTACIÓN AFECTADOS POR DICHA MODIFICACIÓN, DE LA CENTRAL NUCLEAR ALMARAZ

MOTIVO DE LAS REVISIONES 1, 2 y 3 DE LA CSN/PDT/CNALM/AL0/1912/295

La revisión 3 de la presente propuesta de dictamen se emite para reflejar los comentarios del Pleno del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) recibidos tras la reunión de encargos del día 30 de abril de 2020.

La revisión 2 de la presente propuesta de dictamen se emite para reflejar las deficiencias de evaluación introducidas por las áreas evaluadoras en la base de datos de Deficiencias de Evaluación del CSN, con fechas 8, 9 y 14 de abril de 2020 y en el informe CSN/IEV/INSI/AL0/1911/1172.1.

La revisión 1 de la presente propuesta de dictamen se emite siguiendo las directrices del Director Técnico de Seguridad Nuclear según se recoge en la nota del comité de gestión del día 17/02/20, para introducir las conclusiones de los nuevos informes y notas de evaluación emitidas por las áreas evaluadoras considerando los compromisos adquiridos por el titular y enviados mediante carta de referencia ATA-CSN-015171 "CN Almaraz. Compromisos derivados de la evaluación de la NFPA-805" de fecha 10 de marzo de 2020 (nº de registro 41339).

Esta decisión se tomó tras la presentación al Pleno del CSN de la Propuesta de Dictamen Técnico CSN/PDT/CNALM/AL0/1912/295 revisión 0.

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Solicitante: Centrales Nucleares Almaraz-Trillo AIE (CNAT).

1.2. Asunto

Solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 7 de octubre de 2019, número de registro 44599, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica, se recibió en el Consejo de

Seguridad Nuclear petición de informe sobre la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación. Con dicha solicitud se sustituyen y anulan las solicitudes enviadas previamente por el titular y remitidas al CSN por el Ministerio con fecha de 23 de noviembre de 2018 (nº registro 44971) y fecha de 15 de julio de 2014 (nº registro 42498).

Con la solicitud se adjunta la siguiente documentación:

- Informe de Licenciamiento del cambio de bases de licencia (SL-09/023, revisión 5), con el análisis de seguridad actualizado.
- Propuesta de modificación del Estudio Final de Seguridad (ES), OCES-0-6901 rev.3. “Actualización por cambio de base de licencia del 10 CFR 50.48 (c). NFPA-805”.
- Cambios a las Bases de la Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (PMB-1/2-18/002 rev.1).
- Cambios al Manual de Requisitos de Operación (MRO) (PMMRO-1/2-19-03).

Esta documentación, junto con la transmitida directamente por el titular mediante las cartas ATA-CSN-013859, de fecha 20 de septiembre de 2018 y ATA-CSN-014211, de fecha 4 de febrero de 2019, constituye el conjunto completo de documentación relacionada con el proyecto de la NFPA-805 objeto de la presente propuesta de dictamen.

La carta de referencia ATA-CSN-013859 “Documentación asociada al proyecto de la transición a la NFPA a fecha de septiembre de 2018” adjuntaba informes y documentación soporte relativa a los siguientes temas:

- Documentación de Garantía de Calidad NFPA.
- Análisis determinista de parada segura.
- Guías y procedimientos.
- APS de incendios.
- Otros documentos.
- Informe de resultados.
- Fiabilidad humana.
- Informes asociados al capítulo 3 de la NFPA-805 (PCI).
- Informe de licenciamiento.

La carta de referencia ATA-CSN-014211 contiene una actualización de alguno de los apartados y adjuntos del documento SL-09/023 Rev.5 “Informe de licenciamiento. Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48(c). NFPA-805”, y el documento 0-1-F-08010 rev.4 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz”.

1.4. Documentos oficiales de explotación

Los documentos oficiales de explotación afectados por la solicitud son los siguientes:

- Estudio Final de Seguridad (ES).

Adicionalmente, la solicitud afecta también a los siguientes documentos:

- Bases de la Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.
- Manual de Requisitos de Operación (MRO).

Los cambios a las bases de las ETF y los cambios al MRO no requieren autorización por parte del CSN.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

En el año 1997, a raíz de varios LER (*Licensee Event Report*), la NRC identificó problemas comunes en varias centrales relativos a potenciales incendios provocados por fallos en circuitos eléctricos que podrían causar pérdida de equipos necesarios para la parada segura. Estos problemas, documentados por la NRC en la "Information Notice" IN 99-17 "Problems Associated with Post-Fire Safe-Shutdown Circuit Analysis" de fecha 3 de junio de 1999, pusieron de manifiesto la existencia de un problema relacionado con el cumplimiento de los requisitos de capacidad de parada segura recogidos en las bases de licencia del sistema de protección contra incendios (entonces el Apéndice R del 10 CFR 50 y la Branch Technical Position (BTP) 9.5-1) de las centrales nucleares estadounidenses. Esta desviación se identificó, básicamente, como una falta de la separación y protección contra incendios requerida por la normativa para los llamados circuitos asociados.

Los circuitos asociados en el ámbito de la protección contra incendios son circuitos eléctricos relacionados con la seguridad y no relacionados con la seguridad (clase 1E y no clase 1E) en los que, en caso de incendio, pueden producirse fallos o generarse actuaciones espurias que afecten adversamente a la capacidad de parada segura de la central, y cuyo alcance viene definido en la Instrucción IS-30 del Consejo.

El apartado III.G.2 del Apéndice R, que data de 1981, establecía requisitos para la protección y separación de estos circuitos asociados. Sin embargo, ni el diseño de los sistemas de protección contra incendios ni los análisis de riesgos de incendios de las centrales USA habían tenido en cuenta este aspecto de la manera apropiada, por lo que era de esperar la existencia de un elevado número de configuraciones con un incumplimiento del citado Apéndice R.

La identificación de estos circuitos asociados, y su adecuada separación y protección, son tareas que suelen presentar grandes dificultades por lo que, desde aquel momento y hasta la actualidad, la NRC y la industria han venido colaborando estrechamente para buscar una solución aceptable, lo que ha requerido un gran esfuerzo de generación de nueva normativa y documentación aclaratoria, y de un trabajo experimental basado en una serie de ensayos que en el año 2001 demostraban y confirmaban la existencia de la problemática relativa a los circuitos asociados, poniendo de manifiesto que la probabilidad de ocurrencia de señales espurias, múltiples y simultáneas en caso de incendio no era despreciable.

Finalmente, en el año 2004, y como una de las dos posibles soluciones planteadas para resolver la problemática de los circuitos asociados, la NRC editó el apartado c) del 10 CFR 50.48 en el que permite a los titulares adoptar, de forma voluntaria, aunque con una serie de excepciones, la normativa NFPA-805 *Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants. 2001 Edition* como alternativa al 10 CFR 50.48.b), es decir, sustituir la base de licencia determinista de protección contra incendios (Apéndice R, BTP, Generic Letters, Bulletins, etc.) por dicha norma NFPA-805.

Para facilitar el proceso de transición, la NRC editó en 2006 la Regulatory Guide RG 1.205 *Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection for Existing Light Water Nuclear Power Plants* que, a su vez, endosa la revisión 1 de la guía de la industria (Nuclear Energy Institute) NEI 04-02 *Guidance for Implementing a Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection Program Under 10 CFR 50.48(c)* (no se endosa el capítulo 6, que se refiere al uso de los métodos informados por el riesgo en centrales que no se acojan al 10 CFR 50.48.(c)).

Para las centrales que permanecen en el cumplimiento del 10 CFR 50.48.b), la opción que la NRC considera aceptable es el cumplimiento con la metodología determinista del RIS 2005-30 *Clarification of Post-Fire Safe-Shutdown Circuit Regulatory Requirements*, que por su parte endosa el capítulo 3 de la revisión 1 de 2005 de la guía de la industria NEI 00-01 *Guidance for post-fire safe shutdown circuit analysis*.

Tras un proceso de análisis y discusión entre la NRC y NEI en el que se fueron resolviendo diversos aspectos que no habían quedado completamente cerrados con la edición de la anterior documentación, en 2009 se revisaron la Regulatory Guide RG 1.205, en la actualidad en revisión 1; el NEI 04-02, en la actualidad en su revisión 3 del año 2016 que incorpora, respecto a la revisión 2, información aclaratoria sobre las posiciones de la NRC (FAQs) y documentación de ayuda en el proceso de transición; y el NEI 00-01 revisión 3 del año 2011.

En este contexto, en el año 2007 CN Almaraz decidió iniciar un proceso para realizar la transición a la NFPA-805, de acuerdo con el apartado (c) del 10 CFR 50.48 para solucionar de forma global las desviaciones existentes a los requisitos del Apéndice R relacionados con la capacidad de alcanzar y mantener la parada segura de la central en caso de incendio, tal y como se estaba llevando a cabo en algunas centrales en EEUU.

Con el objetivo de que la transición fuera aceptada por el CSN, se llevaron a cabo varias reuniones entre el CSN y el titular, tras las cuales el titular comunicó oficialmente al CSN, mediante carta ATA-CSN-005632 de 7 de mayo de 2008, su intención de transitar a la NFPA-805. La evaluación de dicha propuesta se realizó mediante el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/ISAM/ALO/0806/644, y fue apreciada favorablemente por el Pleno del CSN con una serie de consideraciones (carta de referencia CNALM-ALO-SG-08-01, de fecha 30 de junio de 2008).

En esa carta se indicaba que, en ausencia de normativa específica española, para la transición a la nueva base de licencia basada en la NFPA-805, CN Almaraz debía seguir la RG 1.205 y el NEI 04-02 en revisión 1.

Con estos antecedentes, mediante carta de 30 de junio de 2009, de referencia ATA-CSN-006446, el titular remitió al CSN solicitud para el cambio de base de licencia de PCI a la norma NFPA-805, y

adjuntó, entre otra documentación, el informe SL-09/023 “Informe de licenciamiento. Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48(c). NFPA-805”, sin incluir la documentación completa. Posteriormente, con la carta ATA-CSN-006814 de 30 de diciembre de 2009, el titular envió al CSN la revisión 1 del anterior documento SL-09/023 completando la documentación.

Asimismo, en el marco de la Autorización de Explotación (AE) vigente de CN Almaraz, cuya renovación fue concedida mediante Orden ITC/1588/2010, de 7 de junio de 2010, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITC), se incluyó la siguiente condición, identificada como la número12:

El titular llevará a cabo las modificaciones derivadas de la transición a la norma NFPA-0805 «Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants, 2001 Edition» en los términos presentados al CSN en la carta ATA-CSN-006814, de 30 de diciembre de 2009, ateniéndose a las instrucciones técnicas complementarias que el CSN emita al respecto y en los plazos establecidos en las mismas.

La aprobación del cambio de base de licencia del Apéndice R del US 10CFR50 «Fire Protection Program for Nuclear Power Facilities Operating prior to January 1, 1979» a la NFPA-0805 requerirá la autorización de modificación prevista en el artículo 25.1 del Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas.

Dicha condición se desarrolló en la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) nº 13 asociada a la AE (carta de referencia CSN-C-DSN-10-135 CNALM/ALM/1035) que indicaba lo siguiente:

CN Almaraz deberá llevar a cabo las actuaciones que se indican seguidamente:

Llevará a cabo todas las modificaciones y mejoras que se derivan de la solicitud de cambio de bases de licencia de la transición a la NFPA-0805 (ATA-CSN-006814, de 30 de diciembre de 2009).

- *En el plazo de cuatro meses, CN Almaraz presentará al CSN un programa de implantación de dichas modificaciones y mejoras.*
- *Durante el proceso de implantación de dicho programa, CN Almaraz deberá presentar, dentro del primer trimestre de cada año, un informe anual sobre el estado de implantación del mismo.*
- *Asimismo, y en el contexto de la aplicación de la NFPA, se deberá disponer de un APS de incendios aplicando la metodología del NUREG/CR-6850, con la calidad requerida en la RG 1.200.*

Tras la recepción de la documentación, y a pesar de que el titular no había presentado aún la solicitud formal de cambio de bases de licencia ante el Ministerio, la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear llevó a cabo un proceso de pre-evaluación que concluyó que la metodología aplicada por el titular no era aceptable, y que era necesario que el titular llevase a cabo un plan de calidad del proyecto y el desarrollo de los correspondientes procedimientos. Estas conclusiones fueron transmitidas al titular mediante la carta de referencia CNALM/ALO/12/07, de 21 de diciembre de 2012. En dicha carta se establecieron los plazos para los distintos análisis, y se requirió al titular que solicitara formalmente, en el plazo de 18 meses, el cambio a la nueva base de licencia.

Por otro lado, con el proceso de transición a la NFPA-805 en CN Almaraz ya iniciado, el 19 de febrero de 2011 el CSN emitió la revisión 0 de la Instrucción IS-30 del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares (actualmente en su revisión 2, de noviembre de 2016) y, en paralelo (19 de enero de 2011), la Guía de Seguridad 1.19 sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares. En concreto, en el artículo 3.2.7 de la IS-30, se recoge la posibilidad de seguir una metodología «informada por el riesgo y basada en prestaciones» para dar cumplimiento a una serie de artículos de dicha Instrucción del Consejo, siempre que esa metodología esté previamente aceptada por el CSN, como es el caso de la NFPA-805. Para acogerse a esta metodología, y según se indica en la propia Instrucción del Consejo, el titular de la autorización de explotación de la central nuclear debe solicitar formalmente el cambio de su base de licencia.

Adicionalmente, la Guía de Seguridad 1.19 establece unas recomendaciones para llevar a cabo la transición a la norma NFPA-805 y, para las centrales no acogidas a esta normativa, recomienda, con una serie de consideraciones, la revisión 2 de la guía de NEI 00-01.

Posteriormente, y como consecuencia de la emisión de la revisión 1 de la IS-30, en marzo de 2013, el 14 de junio de 2013 CN Almaraz mediante la carta de referencia ATA-CSN-009438, puso en conocimiento del CSN, en los tres meses estipulados por la disposición transitoria tercera de dicha IS-30 revisión 1, su propuesta de dar cumplimiento a una serie de artículos de esa Instrucción mediante la adopción de la norma NFPA-805 e incluyó, además de los artículos 3.2.3 a 3.2.7 admitidos explícitamente por la IS-30 para justificación de las desviaciones encontradas, otros artículos adicionales.

Esta solicitud fue evaluada y apreciada favorablemente por el CSN. Mediante carta de referencia CSN/C/SG/ALO/15/02, de julio de 2015, se comunicó al titular dicha apreciación favorable y se estableció el alcance definitivo de los artículos de la IS-30 a los que CN Almaraz podía dar cumplimiento mediante la NFPA-805: artículos 3.2.3 a 3.2.7, 3.2.9, 3.3, 3.4.5 y 3.4.6; el CSN admitía también, para los artículos 3.2.1, 3.2.2, 3.4.2 y 3.4.3, que el titular presentase la justificación a las posibles desviaciones respecto de la IS-30 como parte de la documentación de transición.

Con fecha 15 de julio de 2014, nº de registro 42498, se recibió en el CSN la solicitud de autorización de cambio de las bases de licencia de protección contra incendios a la norma NFPA-805 mediante carta de referencia ATA-MIE-007922. Esta solicitud adjuntaba el “Informe de Licenciamiento. Cambio de Base de Licencia al 10 CFR 50.48(c). NFPA-805: SL-09/023 revisión 2”, así como los cambios asociados a los documentos oficiales de explotación afectados.

Por parte del CSN, la solicitud fue objeto de distintas actividades de inspección y evaluación por las áreas involucradas en la evaluación de acuerdo con la “Guía de evaluación del proceso de transición a la NFPA-805 para CN Almaraz” de referencia CSN/GEL/CNALM/ALO/1410/02. Las conclusiones los informes de evaluación requerían la resolución de determinados aspectos metodológicos de envergadura para que, por parte del CSN, se pudiera abordar la aceptación de la solicitud. Para intentar solventar estos aspectos, en febrero de 2017, el CSN remitió al titular diversas cartas que contenían las conclusiones de los informes y que se exponen a continuación:

- CSN/C/DSN/ALO/17/13 “Cumplimiento con el capítulo 3 de la norma NFPA-805”.
- CSN/C/DSN/ALO/17/12 “Requisitos para la mejora de la calidad del programa de transición”.

- CSN/C/DSN/ALO/17/10 “Análisis de parada segura”.
- CSN/C/DSN/ALO/17/13 “Análisis del APS de incendios y análisis de incremento de riesgo”.
- CSN/C/DSN/ALO/17/13 “Análisis de fiabilidad humana”.

Tras el envío de estas cartas, a lo largo de 2017 y hasta 2019 se planificaron reuniones entre el CSN y CNAT para acordar la resolución de los temas contenidos en las mismas, y el envío por parte del titular una solicitud conforme a lo requerido por el CSN en dichas cartas.

De acuerdo con lo anterior, con fecha 23 de noviembre de 2018, número de registro 44971, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica, se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) petición de informe sobre la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación. Con dicha solicitud se sustituían y anulaban las solicitudes enviadas previamente por el titular y remitidas por el Ministerio al CSN con fecha de 17 de julio de 2018 (nº registro 43276) y fecha de 15 de julio de 2014 (nº registro 42498).

Durante el proceso de evaluación de dicha solicitud, las áreas de: Organización, Factores humanos y formación (OFHF), Análisis probabilista de seguridad (AAPS) e Ingeniería de Sistemas (INSI), detectaron algunos aspectos limitantes que imposibilitaban la aceptación de la solicitud presentada por el titular. Por ello, con fecha 7 de mayo de 2019 se mantuvo una nueva reunión con el titular (CSN/ART/CNALM/ALO/1905/02) en la que se expusieron al titular estos aspectos con el objeto de establecer los plazos necesarios para la resolución de los mismos por su parte. Adicionalmente, y con posterioridad a dicha reunión, se planificaron distintas reuniones específicas del titular con cada una de las áreas para tratar los temas anteriormente expuestos.

Finalmente, con fecha 7 de octubre de 2019, número de registro 44599, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio para la Transición Ecológica, se recibió en el CSN petición de informe sobre la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación, objeto de la presente propuesta de dictamen. Como ya se ha indicado, dicha solicitud sustituye y anula las solicitudes enviadas previamente por el titular y remitidas al CSN por el Ministerio con fecha de 23 de noviembre de 2018 (nº registro 44971) y fecha 15 de julio de 2014 (nº registro 42498).

Adicionalmente, y en relación con la base de licencia para la protección contra incendios (PCI), además a lo expuesto en los párrafos anteriores hay que indicar que el CSN, con fecha 6 de junio de 2018, emitió la Instrucción Técnica Complementaria de referencia CSN/ITC/SG/ALO/18/01 con requisitos para incorporar elementos del Programa de Protección Contra Incendios (PPCI) al Estudio de Seguridad y con objeto de identificar las modificaciones a dicho programa que requerirían, en su caso, autorización.

2.2. Razones de la solicitud

La solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales

de explotación afectados por dicha modificación, tiene como objetivo la adopción de una base de licencia de PCI “informada por el riesgo y basada en prestaciones”.

Esto conlleva la transición desde la base de licencia vigente en CN Almaraz en materia de PCI (basada en el Apéndice R) a una nueva base de licencia según se establece en el 10 CFR 50.48 (c) como alternativa a la sección (b) del Apéndice R, conforme a la norma NFPA-805, según los requisitos de la IS-30 y en cumplimiento con la condición 12 de la Autorización de Explotación vigente de CN Almaraz, cuya renovación fue concedida mediante Orden ITC/1588/2010, de 7 de junio de 2010, del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITC), y de la ITC número 13 que la desarrolla.

El CSN, tras la emisión de la revisión 1 de la IS-30, en marzo de 2013, estableció mediante carta de referencia CSN/C/SG/AL0/15/02, de julio de 2015, el alcance definitivo de los artículos de la IS-30 a los que CN Almaraz podía dar cumplimiento mediante la NFPA-805, siendo los artículos: 3.2.3 a 3.2.7, 3.2.9, 3.3, 3.4.5 y 3.4.6, admitiendo así mismo, para los 3.2.1, 3.2.2, 3.4.2 y 3.4.3, la justificación a las posibles desviaciones respecto de la IS-30 como parte de la documentación de transición. El cumplimiento de estos artículos de la IS 30 se informa en la Propuesta de Dictamen Técnico de la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación.

Por tanto, mediante esta solicitud, y acogiéndose a lo previsto en el artículo 3.2.8 de la IS-30, en el que se establece la posibilidad de seguir una metodología “informada por el riesgo y basada en prestaciones” para dar cumplimiento a una serie de artículos de dicha Instrucción, siempre que la metodología esté previamente aceptada por el CSN, como es el caso de la NFPA-805, el titular propone el cambio de base de licencia para el cumplimiento de los artículos 3.2.3 a 3.2.7, 3.2.9, 3.3, 3.4.5 y 3.4.6 de la IS-30, mediante el cumplimiento con los requisitos de la norma *NFPA-0805 “Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants, 2001 Edition”*.

La solicitud del titular tiene también por objeto dar cumplimiento a la ITC de referencia CSN/ITC/SG/AL0/18/01, de 6 de junio de 2018, en lo que se refiere a los requisitos para incorporar elementos del Programa de Protección Contra Incendios (PPCI) al Estudio de Seguridad y con objeto de identificar las modificaciones a dicho programa que requerirían, en su caso, autorización.

2.3. Descripción de la solicitud

La solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805 de la CN Almaraz, es el resultado del cambio de los análisis de PCI vigentes, basados en una metodología determinista, por unos nuevos análisis de PCI realizados según una metodología informada por el riesgo, que permitan garantizar un estado seguro y estable en ciertas áreas de la central donde no se puede garantizar el cumplimiento con la sección (b) del Apéndice R para llevar la planta a condiciones de parada segura.

Estos nuevos análisis informados por el riesgo se llevan a cabo mediante la norma NFPA-805 y permitirán garantizar el cumplimiento de ciertos artículos de la IS-30 para a continuación establecer un programa de protección contra incendios adecuado (PPCI). Por tanto, la NFPA-805 contiene los requisitos y procesos técnicos para el establecimiento de un programa de protección contra incendios “informado por el riesgo y basado en prestaciones”.

Como se ha expuesto anteriormente, para llevar a cabo y documentar la transición a la norma NFPA-805, la NRC ha endorsado con la RG 1.205 el documento de NEI 04-02. El NEI 04-02, se desarrolló para proporcionar directrices para el proceso de transición desde unas bases de licencia de protección contra incendios deterministas a otras nuevas basadas en la NFPA-805.

Con estas referencias, CN Almaraz ha documentado su transición a la NFPA-805, que se plasma en el documento de licencia SL-09/23 rev.5, adjunto a la solicitud, y que, en general, responde al mismo índice y contenido, e incluye los mismos apéndices que los LAR (License Analysis Report) presentados por las CCNN americanas que transitan a la NFPA.

El proceso seguido para la transición ha consistido en realizar una revisión y actualización de la documentación de CN Almaraz incluyendo el desarrollo, para ambas unidades, de un análisis determinista de Parada Segura (PS) en caso de incendio basado en el NEI 00-01 rev.2, y de un análisis probabilista de incendios, para el que se ha utilizado como referencia, entre otra documentación, el NUREG/CR-6850.

A continuación, se describe brevemente el objetivo y el contenido del informe licenciamiento SL-09/023 en revisión 5 del cambio de bases de licencia al 10 CFR 50.48 (c). Dicho informe tiene como objeto:

- 1) *Describir el proceso llevado a cabo por CN Almaraz para la transición al 10 CFR 50.48(c).*
- 2) *Resumir los resultados del proceso de transición hasta la fecha.*
- 3) *Aclarar las bases que permiten establecer que el PPCI de CN Almaraz cumple con los requisitos del 10 CFR 50.48(c) (una vez aprobadas y corregidas las desviaciones al capítulo 3 de la NFPA-805).*
- 4) *Describir las nuevas bases de licencia de PCI de CN Almaraz.*

Dentro del informe de licenciamiento (SL-09/023 en revisión 5), el análisis de cumplimiento con los requisitos de la NFPA-805 se recoge en el apartado 4, donde se establecen los elementos fundamentales del proceso de transición a la NFPA-805, identificando la manera en la que el titular considera que cumple con los requisitos especificados en la norma y, por tanto, determinan la base del nuevo PPCI (programa de protección contra incendios) que han sido objeto de evaluación por el CSN.

Estos requisitos de cumplimiento con la NFPA-805 son los siguientes:

4.1. Elementos básicos del diseño y del programa de protección contra incendios.

Los elementos básicos de diseño y del programa de protección contra incendios se establecen en el capítulo 3 de la NFPA-805. La sección 4.3.1 del NEI 04-02 presenta un proceso sistemático para determinar hasta qué punto las bases de licencia actuales cumplen estos criterios y para identificar los cambios al programa de protección contra incendios que serían necesarios para un cumplimiento completo. El Apéndice B-1 del NEI 04-02 proporciona las directrices para documentar el grado de cumplimiento del programa de protección contra incendios vigente con los requisitos del Capítulo 3 de la NFPA-805.

Los resultados del proceso de evaluación de CN Almaraz se muestran en el adjunto L “requisitos del capítulo 3 de la NFPA-805 para su aprobación y pendientes”.

4.2. Revisión de la transición de los criterios de seguridad nuclear

En ese apartado se definen los criterios de seguridad nuclear, las condiciones estables y seguras de la planta tras un incendio desde el punto de vista de la NFPA-805 y la transición por áreas de fuego para determinar las condiciones estables y seguras o la capacidad de seguridad nuclear de acuerdo con la NFPA-805.

Los criterios de seguridad nuclear se establecen en la Sección 1.5 de la NFPA-805 para garantizar que un incendio en cualquier área de la planta no lleva a una situación no recuperable. Estos criterios de seguridad nuclear son el control de reactividad, control de presión e inventario, extracción de calor residual tanto del reactor como de la piscina de almacenamiento de combustible, sistemas auxiliares y monitorización del proceso.

Asimismo, la NFPA-805 requiere definir unas condiciones estables y seguras de la planta tras un incendio que, a diferencia de la actual base de licencia (Apéndice R del 10 CFR 50), requiere que el titular mantenga el combustible en condición “estable y segura”, pero no que alcance la parada fría en 72 horas. De acuerdo con esto, en el caso de CN Almaraz esta condición estable y segura se alcanza con un límite de $K_{eff} < 0.99$ y con la temperatura del refrigerante del reactor igual o inferior a la definida para el modo de disponible caliente (modo 3).

La metodología para evaluar la “capacidad de seguridad nuclear” de acuerdo con el apartado 2.4.2 de la NFPA-805 requiere:

- Identificación de los sistemas y equipos necesarios para el cumplimiento con criterios de seguridad nuclear o “capacidad de seguridad nuclear” en términos NFPA-805.
- Selección de cables necesarios para el cumplimiento con criterios de seguridad nuclear.
- Localización de equipos y cables.
- Análisis de capacidad de cumplir con criterios de seguridad nucleares caso de incendio en cada área de fuego.

Para llevar a cabo el análisis de cómo se cumple con la capacidad nuclear, el NEI 04-02 en su apartado 4.3.2 establece un proceso sistemático de análisis, el proceso parte del análisis de parada segura existente en la central (bajo los criterios del Apéndice R) para el que se analiza el cumplimiento con los criterios de comportamiento de la NFPA-805.

En la transición por *áreas de fuego*, el proceso seguido por CN Almaraz consta de dos fases: una primera fase en la que se determina para cada *área de fuego*¹ si cumple con los criterios del NEI 00-01, y una segunda fase en la que, para aquellas áreas que no cumplen con dichos criterios, se

¹ Los análisis de parada segura en el ámbito de la normativa determinista (apéndice R) se llevan a cabo por “áreas de fuego”. Estas áreas de fuego, pueden estar, a su vez, constituidas por varias “zonas de fuego”.

aportan, ya a nivel de *zonas de fuego*, juicios de ingeniería o justificaciones basadas en el riesgo que soporten la desviación del cumplimiento con el NEI 00-01.

En el análisis probabilista de seguridad de incendios se ha hecho, en primer lugar, un análisis selectivo para definir en qué *zonas de fuego* de la central un incendio tiene una contribución significativa a la frecuencia de daño al núcleo y por lo tanto deben ser analizadas de forma detallada y realista. De acuerdo con el NUREG/CR-6850, en este análisis selectivo se han eliminado (cribado), de forma cualitativa, las zonas de fuego que no contienen equipos requeridos para la mitigación de transitorios o accidentes que pueden conducir a una situación de daño al núcleo; asimismo se han cribado, de forma cuantitativa, aquellas zonas en las que, partiendo de una frecuencia de incendio total para la zona considerada y asumiendo que todos los componentes presentes en la zona se verían afectados por el incendio de la peor manera posible, la frecuencia de daño al núcleo en la zona resulta menor de $1.00E-07/a$.

Para las zonas que no han podido eliminarse en el análisis selectivo, y que son objeto de análisis detallado, se ha obtenido la frecuencia de daño al núcleo (FDN) considerando cada origen potencial de incendio. Como orígenes potenciales de incendio se han considerado, de forma general, los combustibles transitorios, los trabajos de corte y soldadura, el jet de hidrógeno y los equipos existentes en la zona. La frecuencia de daño al núcleo total será la suma de las frecuencias para cada uno de los orígenes potenciales.

Los resultados de la primera fase del proceso de evaluación se presentan en el Adjunto C del informe de licenciamiento. Los resultados de la segunda fase se presentan en los Adjuntos C "Transición por áreas de fuego" y W "Resumen del resultado de APS de incendios" del informe de licenciamiento.

De manera general, los resultados obtenidos del análisis determinista de parada segura, donde al menos debe haber un camino de parada segura para cada una de las funciones de seguridad definidas en el NEI 00-01 rev.2, el titular obtiene que, de las 75 áreas de fuego de la central, se cumplen los criterios deterministas de parada segura en 52, mientras que en las 23 restantes no se cumplen.

Para aquellas áreas que no cumplen, se determina el impacto en el riesgo mediante un análisis probabilista de incendios (APS de incendios) para obtener la frecuencia de daño al núcleo (FDN) y las Frecuencia Grandes Liberaciones Tempranas (LERF).

De las 23 áreas que no cumplen, en 15 se considera justificada la desviación de los criterios deterministas del NEI 00-01 en base al bajo riesgo existente, y para las 8 restantes se proponen mejoras para reducir el riesgo (en el adjunto S del informe de licenciamiento se encuentran las modificaciones y el estado de las mismas).

4.3. Otros modos de operación

En este apartado del informe de licenciamiento se analizan las situaciones de incendio en los modos de operación que incluyen modo 4 (parada caliente), y por debajo (parada fría y recarga) con objeto de garantizar que se establecen planes de contingencia adecuados cuando la planta está en una "Configuración de Riesgo Alto" y hay posibilidad de perder una función clave de seguridad debido al incendio.

En este apartado del informe de licenciamiento y en el adjunto D “Tabla F-1 del NEI 04-02. Transición para otros modos de operación distintos de potencia” se recoge la información relativa a los elementos del PPCI en situaciones de operación distintas a la plena potencia.

Los análisis soporte de esta tarea son los siguientes:

- 01-FZ-08002 Selección de equipos de parada segura (ed. 5).
- 01-FZ-08006 Análisis de Parada Segura en Caso de Incendio (ed. 5).
- 01-FZ-08004 Informe de la Base de Datos INCENDIOS-ALMARAZ.
- 01-FZ-08009 Informe de Comparación Unidad 1 y Unidad 2.
- 01-FZ-08015 Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de CN Almaraz.

4.4. Criterios de cumplimiento con las liberaciones radiactivas

En este apartado se realiza un análisis por áreas de fuego para verificar que existen controles y se limitan las posibles emisiones radiactivas en caso de incendio en un área de fuego. El análisis se documenta en dicho apartado y en el adjunto E “Análisis de liberaciones radiactivas por áreas” del informe de licenciamiento.

4.5. Análisis probabilista de incendios

En este apartado el titular describe la metodología del APS de incendios y recoge lo que considera la información más relevante.

En el adjunto U “Calidad del APS de sucesos internos” al documento de licencia, el titular recoge los resultados del proceso de autoevaluación siguiendo la RG 1.200, comparándose frente al estándar ASE/ANS RA-SA-2009 para verificar la validez del APS de nivel 1 que sirve de soporte para el modelo de incendios. Esta evaluación se encuentra documentada el documento SL-13/050.

La documentación de los análisis de APS de incendios que soporta la solicitud son los que se indican a continuación:

- 01-F-Z-08020, Ed. 1 “Fichas de cables de componentes de APS y parada segura (NFPA-805)”.
- 01-F-Z-08001, Ed. 6 “Selección de Equipos para el APS de incendios”.
- 01-F-Z-08003, Ed. 5 “Determinación de Frecuencias de Incendios”.
- 01-F-Z-08004, Ed. 7 “Informe de la Base de Datos de ALMARAZ-INCENDIOS”.
- 01-F-Z-08005, Ed. 5 “Análisis Selectivo”.
- 01-F-Z-08007, Ed. 6 “Cálculos de Propagación”.
- 01-F-Z-08008, Ed. 7 “Análisis Detallado”.
- 01-F-Z-08009, Ed. 4 “Informe de comparación U1 y U2”.
- 01-F-Z-08013, Ed. 4 “Análisis de Propagaciones de incendios”.
- 01-F-Z-08016, Ed. 4 “APS Nivel 2 (IPE Incendios)”.
- 01-F-Z-08017, Ed. 3 “Análisis de Fiabilidad Humana”.
- 01-F-Z-08017, Ed. 1 “Validación de Cálculos de Propagación”.

4.6. Programas de vigilancia

En este apartado se describen las fases para la implantación de un programa de vigilancia adecuado tras la transición a la NFPA-805, que asegure que la disponibilidad y la fiabilidad de los sistemas y que garantice que los elementos del PPCI son mantenidos adecuadamente y que el comportamiento del PPCI cumple con los criterios de la NFPA-805.

4.7. Documentación, control de la configuración y garantía de calidad del programa

Este apartado incluye aquellos aspectos relacionados con el programa de garantía de calidad para llevar a cabo la transición a la NFPA-805.

4.8. Otros análisis

Se recogen en este apartado los siguientes aspectos y modelos necesarios para la transición a la NFPA-805:

- Circuitos asociados. Forma parte del análisis de parada segura (o capacidad de seguridad nuclear) y aplican los requisitos de la RG 1.205 (posición reguladora 3.3 que endorsa el NEI 00-01 rev. 2).
- Espurios múltiples. Forma parte del análisis de parada segura (o capacidad de seguridad nuclear) y le aplican los criterios del NEI 00-01; se encuentra documentado de forma específica en el documento 01-FZ-08015 ed. 5.
- Fiabilidad humana en el APS de incendios. Forma parte del análisis probabilista de seguridad. Le aplican los criterios establecidos en el NUREG/CR 6850 y para el análisis de Fiabilidad Humana requiere cumplir con el NUREG-1921; se encuentra documentado en el documento 01-FZ-08017 ed. 3, "Análisis de Fiabilidad Humana en el APS de incendios de CN Almaraz".
- Análisis Probabilista de Incendios Nivel 2 de CN Almaraz (IPE de Incendios).
- Análisis de incertidumbres. El titular incluye en este apartado varios subapartados con una discusión sobre los tipos de incertidumbre, la discusión de las incertidumbres asociadas al modelo de APS de incendios y los análisis realizados por el titular al respecto y las conclusiones de las mismas.
- Incendios inducidos por sismos. El titular expone a través de varios subapartados las características de diseño del sistema de PCI desde el punto de vista de sismo. El NUREG/CR 6850 en su capítulo 13 indica que se deben valorar los siguientes aspectos: fuegos inducidos por sismos, degradación de los sistemas y elementos de PCI, actuación espuria de los sistemas de detección y extinción y la degradación de la efectividad de la lucha manual contra el fuego.

4.9. Resumen de los resultados

En este apartado se resumen los anexos en los que se recogen los resultados desde el punto de vista de riesgo para las desviaciones relativas a la separación de equipos (adjunto W), las modificaciones de diseño comprometidas por el titular como resultado del proceso de transición a la NFPA-805, tanto las llevadas a cabo como las previstas (adjunto S "Modificaciones de planta y otras mejoras a realizar durante la fase de implementación") y las desviaciones relativas al capítulo 3 de la NFPA-

805 que requieren ser apreciadas favorablemente (adjunto L “Requisitos del capítulo 3 de la NFPA-805 para su aprobación y pendientes”).

Adicionalmente se resumen los resultados relativos al análisis de otros modos de operación y los requisitos del programa de vigilancia.

Asimismo, dentro del informe de licenciamiento se recogen en el apartado 5 “evaluación reguladora” el cumplimiento con los aspectos reguladores, donde se analizan:

- Los cambios en las condiciones de licencia que se referencian en el adjunto M donde se indica el cumplimiento con los requisitos de la IS-30 y la IS-21 para el cambio de las bases de licencia.
- Órdenes y exenciones.
- Los cambios al Estudio Final de Seguridad (ES) y la las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) en relación con la PCI.
- Programa de Implantación. El titular establece un programa de implantación dividido en tres fases (0, 1 y 2) recogido en la tabla S-1 del anexo S del informe de licenciamiento. Se han implantado modificaciones de diseño consistentes en la instalación de protecciones pasivas, de nuevas compuertas de ventilación y de puertas con resistencia al fuego, modificación del recorrido de las líneas de H2 que dan servicio al tanque de control volumétrico (TCV), otras relativas al capítulo 3, como la instalación de muros de separación en bombas, doble alimentación PCI a túnel de esenciales, extinción auto en bomba diésel PCI, sustitución de puertas, señales de actuación de sistemas de extinción y reubicación y disposición de nuevos extintores, sustitución de mantas cerámicas por protecciones pasivas homologadas en salvaguardias unidades I y II etc.

Para 2020-2021 quedan pendientes las modificaciones relativas al cumplimiento con la IS-30 del sistema de PCI de los edificios de contención con un impacto significativo en la seguridad cuya implantación ha sido necesario retrasar por las dificultades de su realización (hasta su implantación definitiva se han establecido medidas compensatorias para disminuir el potencial riesgo asociado), y propuestas adicionales de mejora como son la instalación de protecciones pasivas para reducción o eliminación de riesgo y/o su progresión en determinados escenarios (ed. auxiliar y eléctrico), posibles modificaciones derivadas de la respuesta del CSN al análisis detallado de cumplimiento del capítulo 3 y mejoras en almacenes generales de residuos sólidos radiactivos, almacenes de generadores de vapor y nave de descontaminación, derivadas del análisis sobre liberaciones radiactivas.

Finalmente, el informe de licenciamiento SL-09-023 incluye un apartado 6 que recoge las conclusiones del titular.

3. EVALUACIÓN

3.1. Referencia y título de los informes de evaluación

A continuación se exponen los informes de evaluación (IEV) y las notas de evaluación técnicas (NET) realizadas desde 2017 a 2019 (tras la emisión en 2017 por el CSN de las cartas a las que se refiere el

apartado 2.1 de esta propuesta de dictamen) por áreas competentes en el alcance de la transición a la NFPA-805. Estos informes comprenden la evaluación de la solicitud presentada por el titular en noviembre de 2018 y la solicitud de octubre de 2019 que sustituye y anula a la anterior y que incluye aquellos aspectos requeridos por el CSN de acuerdo con lo expuesto en el apartado 2.1 de esta propuesta de dictamen.

- CSN/IEV/INSI/AL0/1911/1172“CN Almaraz I y II. Transición a la NFPA-805. Análisis determinista de parada segura: a potencia, en parada/NPO y de espurios múltiples/MSO. Aspectos pendientes de las evaluaciones de INSI”.
- CSN/IEV/INSI/AL0/1911/1172.1: “CN Almaraz I y II. Transición a la NFPA-805. Análisis determinista de parada segura: a potencia, en parada/NPO y de espurios múltiples/MSO. Aspectos pendientes de las evaluaciones de INSI”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1904/1051: “Pendientes de la evaluación del área AAPS al documento “selección de equipos para el análisis determinista de parada segura después de un incendio en C.N. Almaraz” (01-F-Z-08002), para la transición a la NFPA-805””.
- CSN/IEV/INEI/AL0/1902/1141: “Transición a la NFPA-805 de CN Almaraz. Evaluación de los aspectos asignados a INEI (Análisis de circuitos)”.
- CSN/NET/INEI/AL0/1701/983 “Estado de la evaluación del proyecto de transición a la NFPA-805 de C.N. Almaraz en aspectos eléctricos y de instrumentación y control”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1911/1081: “Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. Adjuntos A, C y L informe de licenciamiento (SL-09/023 Rev. 5)”.
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1910/1170: “Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. Informe de licenciamiento (SL-09/023 rev. 5) anexo C y propuesta de revisión de modelos de APS de incendios”.
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1910/1170.1: “Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. Informe de licenciamiento (SL-09/023 rev. 5) anexo C y propuesta de revisión de modelos de APS de incendios”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1910/1077: “Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. Informe de licenciamiento (SL-09/023 rev. 5). Propuestas de modificación al estudio final de seguridad, bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y Manual de Requisitos de Operación”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1911/1079: “Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. Informe de licenciamiento (SL-09/023 rev. 5). Control de riesgo durante la parada”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1902/1047: “Nota de evaluación técnica sobre el cumplimiento con el apartado 1.5.2 (criterios de aceptación para liberaciones radiactivas) de la norma NFPA-805 en CN Almaraz 1 y 2”.

- CSN/NET/AAPS/AL0/1902/1047.1: “Nota de evaluación técnica sobre el cumplimiento con el apartado 1.5.2 (criterios de aceptación para liberaciones radiactivas) de la norma NFPA-805 en CN Almaraz 1 y 2”.
- CSN/IEV/OFHF/AL0/1911/1174: “Informe de evaluación de las medidas compensatorias al análisis de Fiabilidad Humana del APS de Incendios presentado por C.N. Almaraz como soporte al proceso de transición a la NFPA-805”.
- CSN/IEV/GACA/AL0/1812/1128: “Evaluación de CN Almaraz sobre temas de documentación, control de configuración y garantía de calidad del informe de licenciamiento. Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48(c) NFPA-805 (SL-09/023 rev. 4), y de metodología desarrollada para este proyecto”.
- CSN/IEV/INSI/AL0/1901/1132: “CN Almaraz I y II. Transición a la NFPA-805. Aspectos pendientes de las evaluaciones realizadas del análisis determinista de parada segura”.
- CSN/IEV/INSI/AL0/1901/1131: “CN Almaraz I y II. Evaluación del análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples. Transición a la NFPA-805”.
- CSN/IEV/INSI/AL0/1902/1135: “CN Almaraz I y II. Transición a la NFPA-805. Análisis de parada segura en otros modos de operación distintos de potencia.”
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140: “Informe de evaluación del APS de incendios y análisis de incrementos de riesgo en el marco del cambio de la base de licencia a la norma NFPA-805”.
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1904/1145: “Evaluación de los Adjuntos A, C y L del documento SL-09/23 Informe de licenciamiento. Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48(c) NFPA-805, en revisión 4 para la adopción de una metodología RI-PB en la normativa PCI en CN Almaraz”.
- CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154: Evaluación de la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA-805. descripción de las bases y nuevo programa de protección contra incendios y propuestas de modificación al Estudio Final de Seguridad, bases de las ETF y MRO
- CSN/NET/AAPS/AL0/1905/1052: “Cuestiones generales sobre el documento de licenciamiento (SL 09/023) y su anexo c para la transición a la NFPA-805”.
- CSN/NET/AAPS/AL0/1902/1049: “Nota de evaluación técnica sobre criterios de CN Almaraz para evitar la aplicación de planes de contingencia contra incendios en configuraciones de alto riesgo en parada”.
- CSN/IEV/OFHF/AL0/1903/1142: “Informe de evaluación del Análisis de Fiabilidad Humana del APS de Incendios presentado por C.N. Almaraz como soporte al proceso de transición a la NFPA-805”.

- CSN/IEV/GACA/ALO/1711/1082 “Evaluación de la Revisión 1 de Plan de Calidad de Empresarios Agrupados. Análisis de riesgos de incendios para la transición a la NFPA-805 para CN Almaraz”.
- CSN/IEV/GACA/ALO/1801/1093 “Informe de evaluación sobre la metodología para elaborar las fichas que reflejan la asignación de cables a los componentes que intervienen en el cambio a la base de licencia NFPA-805 en CN Almaraz”.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1093 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805. APS de incendios y análisis de incrementos de riesgo.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1094 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1096 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805 en lo relativo a los pendientes del capítulo 3 de la NFPA 805.
- CSN/NET/INSI/ALO/2003/1095 Transición a la NFPA-805. Acciones propuestas por el titular para la resolución de los aspectos pendientes de las evaluaciones del área INSI sobre el Análisis Determinista de Parada Segura en caso de incendio.
- CSN/IEV/OFHF/ALO/2003/1220 Informe de actualización del estado de las medidas compensatorias de fiabilidad humana del APS de incendios presentado por CN Almaraz como soporte al proceso de transición a la NFPA-805.

3.2. Normativa aplicable y documentación de referencia

La normativa y documentación de la que derivan los criterios de aceptación aplicables es la siguiente:

- Instrucción IS-30 del Consejo, revisión 2, de 16 de noviembre de 2016, del Consejo de Seguridad Nuclear, sobre requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Instrucción IS-21 del Consejo, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares, de 28 de enero de 2009.
- Instrucción IS-25 del Consejo, sobre criterios y requisitos sobre la realización de los análisis probabilistas de seguridad y sus aplicaciones a las centrales nucleares, de 9 de junio de 2010.
- Instrucción IS-32 del Consejo, sobre Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de centrales nucleares, de 16 de noviembre de 2011.
- Instrucción IS-11 del Consejo, revisión 1, de enero de 2019, sobre licencias de personal de operación de centrales nucleares.

- Instrucción IS-12 del Consejo sobre requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia en centrales nucleares, de mayo de 2007.
- Condición 12 de la Autorización de Explotación de CN Almaraz y la ITC 13 asociada.
- CSN/ITC/SG/AL0/18/01 de 6 de junio de 2018. Instrucción Técnica Complementaria sobre la incorporación de elementos del Programa de Protección Contra Incendios al Estudio de Seguridad y la Autorización de Modificaciones de Diseño que pudieran afectar a dicho Programa.
- Acuerdo de Pleno del CSN relativo a la transición a la norma NFPA-805 sobre protección contra incendios transmitido a CN Almaraz mediante carta de la Secretaría General del CSN con referencia CSN/C/SG/AL0/15/02 de 24 marzo de 2015.
- Acuerdo de Pleno del CSN relativo a la transición a la norma NFPA-805 sobre protección contra incendios transmitido a CN Almaraz mediante carta de la secretaria general del CSN con referencia CNALM-AL0-SG-08-01 de 30 julio de 2008.
- Guía de Seguridad 1.19, de 19 de enero de 2011. Requisitos del programa de protección contra incendios en centrales nucleares.
- Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants, NFPA-805, 2001 Edition, National Fire Protection Association (NFPA).
- NFPA-805 "Performance-Based Standard for Fire Protection for Light Water Reactor Electric Generating Plants, 2001 Edition".
- Guía Reguladora de la USNRC RG 1.205 "Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection for Existing Light-water NPP", rev. 1. Endorsa:
 - o NEI 04-02 "Guidance for Implementing a Risk-Informed, Performance-Based Fire Protection Program under 10 CFR 50.48(c)". Rev. 2.
 - o NEI 00-01 "Guidance for post-fire safe shutdown circuit analysis". Rev. 1.
- Guía Reguladora de la USNRC RG 1.200 "An Approach for Determining the Technical Adequacy of Probabilistic Risk Assessment Results for Risk-Informed Activities", rev 1. Endorsa:
 - o ASME/ANS RA-Sa. "Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications". A su vez referencia el NUREG 6850.
- Guía Reguladora de la USNRC RG.1.174, "An Approach for Using Probabilistic Risk Assessment in Risk-Informed Decisions on Plant-Specific Changes to the Licensing Basis".
- Guía Reguladora USNRC RG 1.189 "Fire Protection for Nuclear Power Plants", Rev.2.
- NUREG/CR-6850, "EPRI/NRC-RES Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities", (Vol 1 y 2) y su suplemento 1 (NUREG/CR-6850 Supplement 1).

- NUREG-1805, "Fire Dynamics Tools".
- Norma UNE 73-401 "Garantía de calidad en instalaciones nucleares", 1995.
- NRC Regulatory Issue Summary 2005-30 "Clarification of post-fire safe-shutdown circuit regulatory requirements".
- NUREG/CR-6850 "EPRI/NRC-RES Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities. Final report, September 2005".
- NUREG/CR-7150 "Joint Assessment of Cable Damage and Quantification of Effects from Fire (JACQUE-FIRE)".

Adicionalmente, se consideran dos notas informativas de la NRC que contienen experiencia operativa al respecto:

- Information Notice IN 92-18, "Potential for Loss of Remote Shutdown Capability During a Control Room Fire".
- Information Notice IN 14-10, "Potential Circuit Failure-Induced Secondary Fires or Equipment Damage".

Por último, se tienen en cuenta los siguientes documentos de la industria de los EEUU para valorar la metodología seguida. Estos documentos (por sus siglas en inglés: FAQ, "Frequently Asked Questions") han sido aceptados por la NRC en el contexto de las transiciones a la NFPA-805 y considerado consistente con dicha norma, con la RG 1.205 Rev. 1 y con el NEI 04-02 Rev. 2:

- FAQ 08-0054 en revisión 1 "Demonstrating compliance with chapter 4 of NFPA-805".
- FAQ-07-0038 Rev.3 de "Lessons learned on Multiple Spurious Operations".
- FAQ-09-0056 "Radiative release transition" 23 de septiembre de 2010.
- FAQ 07-0040, "Non-Power Operations Clarifications", Rev.5.

3.3. Resumen de la evaluación

La evaluación de la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación de la CN Almaraz, ha sido realizada, dentro del ámbito de sus competencias, por las áreas especialistas de análisis probabilista de seguridad, organización, factores humanos y formación, ingeniería de sistemas, sistemas eléctricos y de instrumentación y control y garantía de calidad.

Para llevar a cabo la evaluación, en el año 2014 se elaboró la guía de evaluación de referencia CSN/GEL/CNALM/AL0/1409/02. Adicionalmente, dada la elevada complejidad del proceso y las dificultades hasta esa fecha para su cierre, en el año 2017 se decidió el envío de las cartas que se referencian en el apartado 2.1, y se acordó que el seguimiento del avance del proceso y de la verificación del cumplimiento con los aspectos identificados en las cartas se llevase a cabo a través reuniones entre el titular y el CSN. Es por esto que, además de los informes de evaluación, se han realizado y documentado 28 reuniones con el titular, cuyas referencias, cuando sea necesario, se incluirán a lo largo del texto de este apartado 3.3.

Debido a la magnitud de esta solicitud, la evaluación se ha llevado a cabo por muestreo, de manera que las áreas, bajo su criterio, han seleccionado y llevado a cabo valoraciones sobre aquellos aspectos considerados más relevantes para la seguridad o que pudieran tener mayor impacto en el riesgo. De este modo, una vez completado el proceso de transición a la NFPA-805, se considera necesario mantener la supervisión de este proceso por el CSN mediante los programas de inspección del CSN.

La evaluación realizada por las áreas especialistas ha consistido en verificar que se cumplen los requisitos de la nueva base de licencia y la normativa que la desarrolla en el ámbito de:

- El análisis de capacidad de parada segura en caso de incendio en operación (3.3.1).
- Los criterios y análisis desarrollados para la identificación de daños eléctricos derivados del fuego e identificación de equipos afectados. Análisis de circuitos asociados y análisis de espurios múltiples (3.3.2).
- El análisis de parada segura en caso de incendio en otros modos de operación (3.3.3).
- El análisis de cumplimiento sobre criterios de aceptación de liberaciones radiactivas de la norma NFPA-805 (3.3.4).
- El cumplimiento de los requisitos deterministas establecidos en el PPCI y en la IS-30 con el capítulo 3 de la norma NFPA-805 (3.3.5).
- El APS de incendios y análisis de incremento de riesgos (3.3.6).
- Análisis de fiabilidad humana del APS de incendios y de la metodología aplicada. Medidas compensatorias de fiabilidad humana (3.3.7).
- Análisis de la documentación, control de la configuración y garantía de calidad (3.3.8).
- Aspectos relacionados con la documentación del cambio de la base de licencia para la transición a la NFPA-805 (3.3.9):
 - Descripción de las bases para el nuevo PPCI.
 - Control de la configuración.
 - Propuesta de modificación del ES, OCES-0-6901 rev.3.
 - Cambios a las Bases de la ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1).
 - Cambios al Manual de Requisitos de Operación (MRO) (PMMRO-1/2-19-03).

A continuación se resumen los resultados de las evaluaciones realizadas sobre los distintos análisis que se requieren para transitar a la NFPA-805:

3.3.1. Análisis de capacidad de parada segura en caso de incendio en operación

Para el análisis de parada segura, en primer lugar es necesario identificar qué sistemas y equipos son necesarios para garantizar las funciones de control de reactividad, control de presión e inventario y extracción de calor residual, tanto del reactor como de la piscina de almacenamiento de combustible, así como los sistemas auxiliares y monitorización del proceso que deben garantizar que no se supera el límite de $K_{eff} < 0.99$ con la temperatura del refrigerante igual o inferior a la

definida para el modo de disponible caliente (modo 3) que es la definida en el apartado 1.5.56 de la NFPA-805 como estado “estable y seguro”.

Para llevar a cabo el análisis de cómo se cumple con la parada segura (capacidad nuclear), el NEI 04-02 en su apartado 4.3.2 establece un proceso sistemático de análisis, que parte del análisis de parada segura existente en la central (bajo los criterios del Apéndice R) para el que se analiza el cumplimiento con los criterios de comportamiento de la NFPA-805, donde, como ya se ha indicado, desaparece la necesidad de justificar que en 72 horas se puede iniciar la parada fría siempre que se demuestre que el estado planteado como “seguro y estable” realmente lo es.

El titular documenta el análisis de parada segura en el apartado 4.2 del informe de licenciamiento y en los siguientes informes de tarea:

- 01-FZ-08002 Selección de equipos para el análisis determinista de parada segura después de un incendio (ed. 6).
- 01-FZ-08006 Análisis de Parada Segura en Caso de Incendio (ed. 6).
- 01-FZ-08010 Análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz (ed. 5).
- 01-FZ-08004 Informe de la Base de Datos Incendios-Almaraz (ed.8).
- 01-FZ-08009 Informe de Comparación Unidad 1 y Unidad 2.
- 01-FZ-08015 Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de CN Almaraz (ed.6).

El área INSI y el área AAPS han evaluado el cumplimiento con los criterios de seguridad definidos en la NFPA relativos al cumplimiento con los análisis de parada segura. El área INEI, entre otros aspectos, evalúa el análisis de los cables afectados por el fuego y la verificación de la asignación de cables según áreas de fuego llevada a cabo por el titular.

Como se ha explicado en el apartado 2.1 de este informe, tras la evaluación inicial de la documentación soporte remitida por el titular en el ámbito de la parada segura llevada a cabo entre los años 2015 y 2016 (informes de referencias CSN/IEV/AAPS/ALO/1512/961 y CSN/IEV/AAPS/ALO/1610/1019), en 2017 se envió al titular la carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/17/10, en la cual se transmitieron a CN Almaraz las acciones que debía realizar para que el análisis de parada segura en caso de incendio resultara aceptable para el CSN y pudiera considerarse como soporte para el cumplimiento con el NEI 00-01 en el proceso de licenciamiento del cambio de la base de licencia a la norma NFPA-805.

Posteriormente, y en relación con el contenido de dicha carta, en 2017 se mantuvo con el titular la reunión técnica de referencia CSN/ART/CSN/ART/CNALM/ALO/1703/06, “Reunión sobre análisis de parada segura en caso de incendio. Cumplimiento con el NEI 00-01. Licenciamiento del cambio de la base de licencia a la norma NFPA-805”; de esta reunión quedaron varios aspectos pendientes, tres de los cuales que se evaluaron en informe de evaluación CSN/IEV/INSI/ALO/1901/1132 y el resto en el informe CSN/NET/AAPS/ALO/1904/1051. Posteriormente, el área INSI ha realizado el informe final CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172 para valorar el pendiente relativo al control de presión en modos 3 y 4.

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Ingeniería de Sistemas (INSI)**

Para sus evaluaciones, el área INSI ha tenido en cuenta el informe de licenciamiento del titular y los documentos soporte que se mencionan anteriormente para los análisis de parada segura. Asimismo a partir de año 2017 se han mantenido diversas reuniones técnicas con CN Almaraz cuyas referencias se recogen en los informes de evaluación CSN/IEV/INSI/ALO/1901/1132 y CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172.

Los aspectos pendientes objeto de la evaluación CSN/IEV/INSI/ALO/1901/1132 fueron los siguientes:

1. Demostrar la viabilidad técnica y operativa del control de presión propuesto para el RCS sin duchas ni calentadores en los modos operativos 3 y 4, utilizando las bombas de carga para aporte de inventario y los generadores de vapor (GGVV) y las válvulas de alivio de los mismos para el control de temperatura.
2. Analizar mediante una simulación el enfriamiento del RCS sin aislar los acumuladores de seguridad del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo.

Adicionalmente, analizar en caso de incendio el impacto sobre el aislamiento de los acumuladores y aclarar el momento en que se llevaría a cabo dicho aislamiento, o bien garantizar la coherencia de este paso en los procedimientos de operación vigentes para poder llevar la planta a condiciones de parada segura en caso de incendio.

3. Justificar la capacidad de rellenar el tanque de almacenamiento de agua de recarga (RWST) mediante los sistemas disponibles tras el incendio para desarrollar una contingencia procedimentada que permita rellenarlo hasta niveles de operación normal.

A continuación se resume el contenido y las conclusiones de la evaluación sobre los pendientes 2 y 3 mencionados y resueltos en dicho informe:

A) El aislamiento de los acumuladores del sistema de inyección de seguridad en caso de incendio

Con respecto al aislamiento de los acumuladores durante el enfriamiento de la planta desde modo 3 (parada segura) hasta modo 5 (parada fría), el titular llevó a cabo una simulación del escenario de enfriamiento sin aislar los acumuladores. Las conclusiones de dicha simulación se recogen en el informe YS-17/001 "Observaciones SMR Almaraz 13/07/2017. Enfriamiento con acumuladores presurizados y válvulas de aislamiento abiertas" y concluye que las simulaciones realizadas con los acumuladores no aislados no se consideran aceptables. Como consecuencia, la evaluación no considera admisible el enfriamiento desde modo 3 a modo 5 con los acumuladores sin aislar para el análisis de parada segura.

No obstante, en el informe de evaluación se aclara que esta conclusión no tiene ninguna consecuencia sobre el análisis de parada segura ni sobre la documentación presentada por el titular, ya que el aislamiento de los acumuladores no es requerido para el mantenimiento de la planta en la condición de disponible caliente (modo 3, parada segura) durante 72 horas; y que es el propio titular el que identifica el aislamiento de todos los acumuladores como condición necesaria para el éxito de la función de control de presión en el enfriamiento posterior del RCS desde modo 3 hasta parada fría.

Por tanto, la evaluación se centra en valorar el efecto sobre las válvulas de aislamiento del análisis de incendios postulados, la coherencia del aislamiento (modelación) con los procedimientos de planta y las acciones propuestas por el titular para abordar el aislamiento cuando los componentes se ven afectados.

El titular expone en el análisis 01-F-Z-08002 Ed.5 (Ref. 2) de selección de componentes que: “En el proceso de parada fría se alcanza en el primario una presión inferior a la presión de los acumuladores, y por tanto es necesario su aislamiento para que no descarguen. Esta descarga podría causar problemas de enfriamiento muy rápido (saliéndose de los límites de la curva de enfriamiento), o problemas de sobrepresión a baja temperatura.”

La evaluación ha comprobado, en relación el aislamiento de los acumuladores y sus válvulas de aislamiento, SI-8808A, B y C, que:

- Están incluidas en el análisis determinista de parada segura y clasificadas como componentes requeridos.
- Se modelan en los árboles lógicos y el aislamiento de todas es una condición necesaria para cumplir con la función de control de presión, para alcanzar las condiciones de parada fría.
- La alimentación eléctrica asignada a cada válvula en los árboles lógicos es de acuerdo con los esquemas de cableado (01-DE-1001).
- El aislamiento se incluye en los procedimientos generales (IG) y de emergencia (POE) cuando se realiza un enfriamiento controlado del RCS. Se ordena el aislamiento antes de alcanzar presiones en el RCS inferiores a la máxima de los acumuladores.

Alternativamente, y si no se lograra aislarlos, los procedimientos mandan despresurizar los acumuladores, venteando el nitrógeno a la contención, aunque el titular indica que esta maniobra no está considerada en estos análisis.

- Las válvulas se presentan en las tablas de componentes afectados por un incendio dentro del análisis de parada segura. En las áreas CO-01, SA-09 y EL-12 podrían quedar afectadas las tres válvulas mientras que en las áreas SA-04, EL-11 y EL-06 podría quedar afectada la “SI-8808B”.

En base a lo expuesto, se considera que la modelación planteada para el aislamiento de los acumuladores en el análisis de parada segura es adecuada, al ser conservadora y coherente con la realidad de la planta, así como con lo dispuesto en los procedimientos generales y de emergencia para el enfriamiento controlado de la planta hasta el modo de parada fría.

En cuanto a la manera de llevar a cabo el cierre de estas válvulas, el titular indica en su documento 01-F-Z-08006 Ed.5 (Ref. 1): “Las válvulas motorizadas SI1-8808A/B/C de aislamiento de los acumuladores únicamente son necesarias para parada fría y se considera que, en caso de que sus cables resulten afectados por un incendio pueden ser cerradas localmente, disponiéndose de un margen de 72 h.”.

Por lo tanto, la evaluación considera aceptable la realización de aislamiento como estrategia genérica, al considerar esta maniobra bien como una acción manual o una reparación, siendo

ambas alternativas admitidas por la normativa de referencia para llevar la planta a parada fría o modo 5. En concreto, de acuerdo con la IS-30 en 3.2.4 o con el NEI 00-01 en 3.4.1.6.

B) La capacidad de rellenar el tanque de agua de recarga (RWST) tras un incendio

Respecto a este pendiente y tras la documentación y aclaraciones dadas por el titular la evaluación concluye que el RWST se podría rellenar con un alto grado de confianza tras un incendio, dado la diversidad de sistemas y procedimientos existentes para ello, así como de medios para vigilar el nivel del mismo (están incluidos los cuatro transmisores de nivel en el análisis de parada segura). Por todo ello, se considera cerrado el pendiente.

En relación con el pendiente 1 sobre la capacidad de controlar la presión del RCS sin duchas ni calentadores, mediante enfriamiento con los GV y aporte de inventario, en modos 3 y 4. La evaluación concluyó que no era adecuada la estrategia planteada por el titular por lo que este aspecto se transmitió al titular durante la reunión mantenida el 7 de mayo de 2019 y se trató en una reunión posteriores entre INSI y CN Almaraz (CSN/ART/INSI/ALO/1905/03, "Transición a la NFPA-805 de CN Almaraz, resolución de conclusiones de los IEV del Área de Ingeniería de Sistemas (INSI)", celebrada el 22 de mayo de 2019).

A raíz de esta reunión, y para resolver este aspecto, el titular envió al CSN mediante dos cartas con fecha de registro del CSN 31 de Julio y de 21 agosto de 2019 las nuevas revisiones de los análisis de ingeniería 01-F-Z-08002, "Selección de equipos para análisis determinista de parada segura después de un incendio en C.N. Almaraz", Revisión Nº 6, de 31 de Julio de 2019 y el documento 01-F-Z-08006, "Análisis de Parada Segura en Caso de Incendio. C.N. Almaraz", Revisión Nº 6, de 1 de agosto de 2019.

El informe de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172, el área de sistemas aborda de nuevo este aspecto con las nuevas revisiones llevadas a cabo por el titular en los análisis mencionados. Se expone a continuación un resumen de la evaluación realizada sobre este pendiente:

C) Control de presión con bombas de carga y generadores de vapor en modos 3 y 4, sin duchas ni calentadores del presionador

▪ Modo 3 o espera caliente (durante un máximo de 72 horas)

La utilización planteada por CNA de la línea de retorno de cierres de las RCS como descarga del RCS no se considera aceptable. Esta valoración debe reflejarse adecuadamente en la documentación del titular. En las áreas de fuego donde sea considerada como camino de éxito elegido para la parada segura debe sustituirse por una alternativa aceptable (barrera térmica, o inyección a cierres más descarga normal o auxiliar).

La evaluación ha efectuado una revisión de los resultados de las áreas de fuego y el único caso en que no se cuenta con un camino de éxito alternativo aceptable a la descarga por retorno de cierres es en el área CO-01 (contención), que ya en el análisis de parada segura del titular tampoco cumple con los criterios deterministas para la parada segura en caso de incendio. El titular deberá proponer una solución para esta área, ya que la inyección continua a los cierres de las RCP sin descarga del RCS llenaría el presionador en unas pocas horas y por tanto no se considera aceptable.

En la nueva documentación enviada por el titular para el cierre de este pendiente, éste ha considerado que para el área CO-01 no existe ningún tipo de descarga disponible ni tampoco barrera térmica.

Se considera, no obstante, que el titular debe realizar las siguientes acciones para resolver el pendiente:

- Eliminar completamente del análisis de parada segura la línea de retorno de cierres de las RCP como descarga alternativa del RCS.
- Confirmar que no hay ningún otro área donde se considere esta alternativa como camino de éxito elegido para la parada segura, en cuyo caso el aspecto pendiente tendría un carácter documental al no afectar a los resultados del análisis. En caso de que sí hubiera, debe sustituirse por una alternativa aceptable (barrera térmica, o inyección a cierres más descarga normal o auxiliar) o bien considerarse (determinísticamente) la función de integridad del primario fallada.

- **Enfriamiento del RCS hasta modo 5 o parada fría**

La evaluación no consideraba adecuadamente justificado ni resuelto el enfriamiento del RCS sin emplear una línea de descarga. El titular debe por lo tanto demostrar que, en 72 horas, desde el inicio del incendio, se dispone de la capacidad para reparar la línea de descarga normal, o la auxiliar, para cualquier área de fuego.

Adicionalmente, la evaluación considera que, a nivel operativo, los procedimientos de operación existentes no son tampoco adecuados para las referidas condiciones de fallo de duchas y calentadores. En consecuencia, el titular deberá desarrollar un procedimiento o adaptar adecuadamente los existentes, de tal modo que posibilite realizar el enfriamiento hasta modo 5 de forma coherente con las condiciones supuestas en su análisis de parada segura y de acuerdo a los caminos de éxito de sus árboles de fallo para el control de presión. Una vez desarrollado el procedimiento el titular deberá validarlo y entrenarlo periódicamente.

En relación con este aspecto el titular debe realizar cualquiera de las siguientes acciones:

- Garantizar que se puede reparar en 72 horas tras un incendio postulado la descarga auxiliar o normal para ir a parada fría.
- Demostrar que es posible el enfriamiento desde modo 3 a modo 5 sin descarga del RCS. Para ello debe realizar una simulación y un cálculo de margen disponible de reactividad respecto a la criticidad.

El titular ha optado por la primera opción y así se recoge en el Anexo al escrito de compromisos del titular de referencia ATA-CSN-015171 "Compromisos derivados de la evaluación de la NFPA805". En concreto, en relación con este punto, el titular se compromete a desarrollar un procedimiento para garantizar que a las 72 horas desde el inicio del incendio esté disponible la línea de descarga (o una vía equivalente, cuya capacidad para cumplir con la misma función esté adecuadamente justificada), de modo que se garantice el mantenimiento de las funciones de control de presión del RCS, inventario del RCS y reactividad durante el enfriamiento de la planta a parada fría. El titular se compromete a emitir este procedimientos antes del 30 de septiembre de 2020 para emisión del procedimiento y validarlo en la recarga R226 de marzo de 2021.

En el caso de optar por la segunda de las opciones, la evaluación establecía que el titular debe valorar en el cálculo del margen de parada para un incendio postulado qué margen de reactividad negativa real se dispone respecto a la criticidad. Todo ello en el contexto de la NFPA-805, esto es, sin seguir las condiciones de un DBA como las de barra de máxima antirreactividad atascada y con las hipótesis que corresponda. El cálculo se debe realizar para el peor momento del ciclo, considerando los datos de un ciclo real de CNA, e incluyendo las incertidumbres correspondientes (por ejemplo para el valor de barras). El cálculo debe cubrir dos partes:

1. En modo 3: el margen respecto a la criticidad para la condición suficientemente estable y segura a mantener durante 72 horas; y, además, el enfriamiento máximo admisible que lo haría crítico en caso de que no se inyectase agua borada del RWST (caso de un transitorio de enfriamiento rápido partiendo de la condición de cero carga).
 2. Durante un enfriamiento controlado de modo 3 a modo 5: el margen respecto a la criticidad, para diferentes valores de temperaturas, suponiendo que la contracción del inventario del RCS se compensa con agua inyectada del RWST y se realiza siguiendo los procedimientos de operación de CNA.
- **Aspectos considerados pendientes en relación con los árboles lógicos del análisis de parada segura a raíz del proceso de evaluación del pendiente de control de presión**

En el informe de referencia CSN/IEV/INSI/AL0/1901/1132 se identificaban tres caminos de inyección de inventario al RCS que no se consideraban aceptables y se solicitaba modificar la documentación presentada para eliminarlos; En la reunión mantenida con posterioridad, el titular indicó que dichos caminos no se utilizaban como camino de éxito elegido en ningún área de fuego y que por lo tanto no afectan a los resultados del análisis de parada segura.

En el informe de evaluación CSN/IEV/INSI/AL0/1911/1172 se verifica que dichos caminos se han eliminado de la nueva documentación presentada por el titular, pero en cuanto al análisis de selección de componentes (01-F-Z-08002) y árboles lógicos y tablas de componentes asociadas, la evaluación ha comprobado que existen varios errores documentales que se deben corregir y que se exponen a continuación:

- No se han actualizado en el árbol lógico de control de reactividad (figura 4.2-4) las hojas que se toman del árbol de control de inventario (hojas con prefijo CI) y en algunas de ellas siguen constando los caminos de inyección no aceptables (CI-06B, CI-12B o CI-14).
- En el informe 01-F-Z-08002, en la página 4-12, aunque la descripción de los caminos de inyección de inventario es correcta, no lo son las conclusiones finales que van tras la frase de “los sistemas necesarios para la función de control de inventario son:”.
- Hay tablas que se deben actualizar tras la eliminación de los componentes de inyección a cierres (HCV-186, CS-8105...), en concreto la de control de inventario (4.2-2), la de control de la reactividad (4.2-8). También puede ser necesario modificar las tablas de dependencias (4.2-7) y la de selección de equipos (4.3-1), en los casos que proceda.

- **Integridad del RCS**

En el informe de referencia CSN/IEV/INSI/AL0/1901/1132 se requería al titular lo siguiente:

1. Incluir la válvula de control de temperatura TV-3510 asociada al cambiador de calor de la descarga en la modelación de la descarga normal. Incluir la válvula en los árboles lógicos y comprobar que para aquellas áreas donde se utiliza la descarga normal como camino elegido de parada no se perdería dicha válvula, o bien que se dispone de la descarga auxiliar o de la barrera térmica.
2. Incluir las válvulas CC-3351/52/53/54 del lazo CCN (“no esenciales”) del sistema de agua de refrigeración de componentes en la modelación del cambiador de la descarga auxiliar. Este punto no afecta a los resultados del análisis de parada segura, al haber comprobado la evaluación y confirmado el titular (Ref. 9) que el lazo CCN y estas válvulas quedan disponibles en todas las áreas de fuego donde se contempla la descarga auxiliar como camino elegido de parada.

En los dos casos anteriores, el titular debe modificar la documentación presentada en apoyo de su solicitud de forma coherente con lo expuesto.

3. El titular debe incluir en la documentación presentada una explicación detallada sobre la compatibilidad operativa simultánea entre la aspiración desde el RWST (para la función de control de inventario y de reactividad) y desde el TCV (para la inyección a cierres (integridad del RCS)).

En el informe de evaluación CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172 se verifica que los dos primeros aspectos han quedado resueltos. En relación con el punto 3 el titular debe independizar la explicación operativa incluida del apartado 4.2.1.2 del documento 01-F-Z-08002 del pendiente del retorno de cierres y hacerla extensible a todas las alternativas de descargas del RCS consideradas válidas, y no solo al retorno de cierres.

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

Con la nota de evaluación de área AAPS CSN/NET/AAPS/ALO/1904/1051 se analizan los siguientes pendientes, que no estaban dentro del alcance del área INSI.

- a) **Justificación que permita descartar el fallo de la inserción de las barras de control en caso de incendio**

El titular envió mediante correo electrónico de fecha 31/3/17 el análisis realizado sobre el fallo a la inserción de las barras de control en caso de incendio. Este análisis incluía una tabla en la que se mostraba el recorrido de todos los cables implicados en el sistema de disparo del reactor, tanto de los paneles de potencia de los motogeneradores como de los interruptores de disparo.

De la tabla se desprendía que las áreas de fuego donde coinciden cables de ambos trenes de los motogeneradores son la SA-09-01 y la sala de cables EL-13-01 que esta última mediante el procedimiento POA-1-SC-4, se puede llevar la planta a condición estable de parada segura desde el panel de parada alternativo (PPA).

Por otra parte, ante un incendio generalizado en la sala de penetraciones eléctricas (SA-09-01), existe la posibilidad de extraer localmente los interruptores situados en los centros de fuerza CFE1-B1A y CFE1-1B5B que se encuentran en el edificio de turbina (TU-02-10). Un incendio en la sala SA-

09-01 no impide la realización de esta acción local, al estar localizados el incendio y el lugar de la acción en edificios diferentes con accesos distintos. Esta acción no depende del rutado de los cables asociados, ya que consiste en extraer físicamente el interruptor correspondiente.

Con respecto a la zona SA-09-01, el titular indicó que los cables de las bobinas que actúan a la energización y a la desenergización transcurren próximos únicamente en una ubicación concreta cercana a la cabina de disparo. En esta región de concurrencia, los cables transcurren por *conduit*, por lo que no es posible una energización espuria de las bobinas UV que impidiese el disparo mediante la extracción de los interruptores situados en turbina.

En relación con este asunto la evaluación considera aceptable el análisis presentado por el titular condicionado a los siguientes aspectos:

- En el plazo de un mes el titular debe incluir en el procedimiento POA-1-SC-4 de abandono de sala de control la acción local de extraer los interruptores de los centros de fuerza CFE1-B1A y CFE1-1B5B en caso de respuesta no obtenida en el paso 2 “Verificar disparo del reactor”, ya que de esta forma se garantiza la inserción de las barras de control en caso de incendio en la sala de cables EL-13-01.
- La aceptación de la justificación realizada por el titular para garantizar el disparo del reactor en la zona de fuego SA-09-01, está supeditada a la justificación de la hipótesis utilizada en relación a que no es posible una energización espuria debido a cables que transcurren por *conduit*. En caso de que dicha justificación no sea aceptable el titular deberá realizar las acciones necesarias para la protección de dichos cables. Este aspecto se encuentra resuelto en el último informe de referencia CSN/NET/AAPS/AL0/2003/1094.

En el Anexo a la carta ATA-CSN-015171 de compromisos el titular indica que está modificado el procedimiento POA-1-SC-04 y se encuentra incluida dicha acción local.

b) Elaboración de un árbol lógico para la función de refrigeración de la piscina de combustible gastado (PCG)

Durante la reunión mantenida con CN Almaraz (CSN/ART/CNALM/AL0/1703/06) se acordó que el titular introdujese en el análisis de parada segura en otros modos de operación el análisis de daño por incendios por áreas de fuego de la función de refrigeración de la PCG y la justificación de que ésta función de refrigeración queda cubierta por la capacidad de inyectar desde las vías disponibles en cada caso. Con esto no sería necesario la elaboración de un árbol lógico para esta función.

El Área AAPS ha verificado que esta justificación se ha plasmado en la última edición (edición 5) del documento “Selección de equipos para el análisis determinista de parada segura después de un Incendio” 01-F-Z-08002.

Por lo que la evaluación acepta la justificación aportada para garantizar que la función de refrigeración de la piscina de combustible gastado queda cubierta por la capacidad de inyectar desde las vías disponibles. Con esta acción, el Área AAPS considera cerrado este pendiente.

3.3.1.1. Conclusiones de las evaluaciones del Análisis de capacidad de parada segura en caso de incendio en operación

Finalmente, de las evaluaciones de las áreas INSI y AAPS se concluye que el análisis de parada segura en caso de incendio se considera aceptable para el cumplimiento con el NEI 01-01 en el proceso de licenciamiento del cambio de la base de licencia a la norma NFPA-805. No obstante, han quedado pendientes algunos aspectos de menor relevancia sobre temas puntuales del análisis determinista de parada segura que, aunque no condicionan la transición a la nueva base de licencia desde el punto de vista del análisis determinista de parada segura, deberán ser resueltos en el plazo de seis meses por el titular. Estos aspectos son los siguientes:

1. En relación con el pendiente de control de presión para el modo 3 o espera caliente (condición a mantener durante hasta de 72 horas), el titular debe realizar las siguientes acciones:
 - Eliminar completamente del análisis de parada segura la línea de retorno de cierres de las RCP como descarga alternativa del RCS.
 - Confirmar que no hay ningún otro área donde se considere esta alternativa como camino de éxito elegido para la parada segura, en cuyo caso el aspecto pendiente tendría un carácter documental al no afectar a los resultados del análisis. En caso de que sí hubiera, debe sustituirse por una alternativa aceptable (barrera térmica, o inyección a cierres más descarga normal o auxiliar) o bien considerarse (determinísticamente) la función de integridad del primario fallada.
2. En relación con el pendiente de control de presión para el enfriamiento del RCS hasta modo 5 o parada fría, tras las 72 horas de haber permanecido en el estado suficientemente estable y seguro, la evaluación concluye que no se considera resuelto, al no haberse realizado ninguna de las acciones indicadas en el IEV de INSI de la Ref. 9 y en el acta de reunión de mayo de 2019. Para resolver el pendiente, el titular debe realizar cualquiera de las siguientes acciones, como se expresaba en las referencias anteriormente indicadas:
 - a) Garantizar que se puede reparar en 72 horas tras un incendio postulado la descarga auxiliar o normal para ir a parada fría.
 - b) Demostrar que es posible el enfriamiento desde modo 3 a modo 5 sin descarga del RCS. Para ello debe realizar una simulación y un cálculo de margen disponible de reactividad respecto a la criticidad. Las características y requisitos asociados a la citada simulación y cálculo se presentan en las páginas 28 y 29 de este IEV.

En el caso de optar por la opción “b”, el titular debe valorar en el cálculo del margen de parada para un incendio postulado qué margen de reactividad negativa real se dispone respecto a la criticidad. Todo ello en el contexto de la NFPA-805, esto es, sin seguir las condiciones de un DBA como las de barra de máxima antirreactividad atascada y con las hipótesis que corresponda. El cálculo se debe realizar para el peor momento del ciclo, considerando los datos de un ciclo real de CNA, e incluyendo las incertidumbres correspondientes (por ejemplo para el valor de barras). El cálculo debe cubrir dos partes:

- En modo 3: el margen respecto a la criticidad para la condición suficientemente estable y segura a mantener durante 72 horas; y, además, el enfriamiento máximo admisible que lo

haría crítico en caso de que no se inyectase agua borada del RWST (caso de un transitorio de enfriamiento rápido partiendo de la condición de cero carga).

- Durante un enfriamiento controlado de modo 3 a modo 5: el margen respecto a la criticidad, para diferentes valores de temperaturas, suponiendo que la contracción del inventario del RCS se compensa con agua inyectada del RWST y se realiza siguiendo los procedimientos de operación de CNA.
3. El titular deberá corregir los siguientes errores documentales, relacionados con los caminos de inyección, que se exponen a continuación en informe de análisis de selección de componentes (01-F-Z-08002), árboles lógicos y tablas de componentes asociadas:
- No se han actualizado en el árbol lógico de control de reactividad (figura 4.2-4) las hojas que se toman del árbol de control de inventario (hojas con prefijo CI) y en algunas de ellas siguen constando los caminos de inyección no aceptables (CI-06B, CI-12B o CI-14).
 - En el informe 01-F-Z-08002, en la página 4-12, aunque la descripción de los caminos de inyección de inventario es correcta, no lo son las conclusiones finales que van tras la frase de “los sistemas necesarios para la función de control de inventario son”.
 - Hay tablas que se deben actualizar tras la eliminación de los componentes de inyección a cierres (HCV-186, CS-8105...), en concreto la de control de inventario (4.2-2), la de control de la reactividad (4.2-8). También puede ser necesario modificar las tablas de dependencias (4.2-7) y la de selección de equipos (4.3-1), en los casos que proceda.
4. El titular debe independizar la explicación operativa incluida del apartado 4.2.1.2 del documento 01-F-Z-08002 del pendiente del retorno de cierres y hacerla extensible a todas las alternativas de descargas del RCS consideradas válidas, y no solo al retorno de cierres.
5. En relación con la inserción de barras de control en caso de incendio, en el plazo de un mes² el titular debe incluir en el procedimiento POA-1-SC-4 de abandono de sala de control la acción local de extraer los interruptores de los centros de fuerza CFE1-B1A y CFE1-1B5B en caso de respuesta no obtenida en el paso 2 “Verificar disparo del reactor”, ya que de esta forma se garantiza la inserción de las barras de control en caso de incendio en la sala de cables EL-13-01.

Asimismo, la aceptación de la justificación realizada por el titular para garantizar el disparo del reactor en la zona de fuego SA-09-01, está supeditada a la justificación de la hipótesis utilizada en relación a que no es posible una energización espuria debido a cables que transcurren por *conduit*. En caso de que dicha justificación no sea posible, el titular deberá realizar las acciones necesarias para la protección de dichos cables.

² Con fecha 31-01-20 el titular ha remitido, mediante correo electrónico, al CSN una revisión de la POA modificada

3.3.2. Análisis desarrollados para la identificación de daños eléctricos derivados del fuego e identificación de equipos afectados. Análisis de circuitos asociados y análisis de espurios múltiples

- **Evaluación de los aspectos relativos a Sistemas eléctricos y de Instrumentación y control (INEI)**

En el proceso de transición a la NFPA-805, el área INEI ha evaluado los criterios y análisis desarrollados por CN Almaraz para la identificación de daños eléctricos derivados de fuego e identificación de equipos afectados (análisis de circuitos). Dentro de la evaluación (CSN/IEV/INEI/ALO/1902/1141) se incluye el análisis de los siguientes aspectos:

- Selección de cables y asignación a los equipos necesarios para la parada segura y análisis probabilista de incendios.
- Análisis de fallo de cables.
- Circuitos asociados.
- Actuaciones espurias múltiples (MSO).
- Base de datos INCENDIOS-ALMARAZ.

En relación con los análisis de espurios múltiples (MSO, por su denominación en inglés "Multiple Spurious Operation"), INEI ha evaluado los criterios de cribado relativos al número de espurios combinados a considerar, quedando fuera del alcance de este informe los análisis de los escenarios de MSO realizados por CN Almaraz, ya que son alcance del área INSI.

El alcance de la evaluación de INEI afecta a los siguientes apartados del informe de licenciamiento 4.8.1 Circuitos asociados, 4.8.2 Espurios múltiples y apartado 4.8.5.3 "Discusión de incertidumbres asociadas a tareas individuales del APS de incendios". Dentro de este apartado, se incluye un breve resumen de "Selección de cables para el análisis probabilista" y del "análisis detallado de circuitos y probabilidad de modo de fallo".

Para la evaluación se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- SL-09/023, INFORME DE LICENCIAMIENTO. CAMBIO DE BASE DE LICENCIA AL 10 CFR 50.48(C). NFPA-805.
- 01-FZ-08002, "Selección de equipos para el análisis determinista de parada segura después de un incendio en C.N. Almaraz".
- GUIA-AL-017 Rev. 2, "Guía para la asignación de cables a los equipos necesarios para la parada segura y análisis probabilista de incendios".
- YS-06, Ed. 0, "Metodología para la elaboración de la base de datos de incendios - Almaraz".
- 01-FZ-08004, "Informe de la Base de Datos ALMARAZ-INCENDIOS".
- 01-FZ-08006, "Análisis de parada segura en C.N. Almaraz".
- GUIA-AL-015 Rev. 1, "Guía para análisis de múltiples espurios (MSO)".
- 01-FZ-08015, "Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de C.N. Almaraz".

- 01-FZ-08020, "Fichas de cables de componentes de APS y Parada Segura (NFPA-805)".
- Cuaderno de trabajo análisis de cables de los informes 01-F-Z-08006 y 01-F-Z-08008.

La selección de equipos realizada por CNA en los documentos 01-F-Z-08002 y 01-F-Z-08001 de equipos para el análisis determinista de parada segura y para el análisis probabilista respectivamente constituyen el punto de partida para la identificación de los cables que pueden verse afectados por un incendio y sus consecuencias, lo cual es objeto principal de la evaluación de INEI.

Con anterioridad al informe de evaluación final, el área INEI elaboró la nota de evaluación técnica CSN/NET/INEI/ALO/1701/893, donde se refleja que el proceso seguido por la central para la preparación de las tablas de componentes, cables, bandejas/conductos y áreas de fuego necesarias para el análisis de parada segura se considera que está válidamente planteado y se concluye que no se habían observado aspectos que invaliden o cuestionen dicho proceso.

Asimismo se han mantenido diversas reuniones técnicas con el titular (CSN/ART/INEI/ALO/1709/18, CSN/ART/INEI/ALO/1804/04) en las que se ha recabado la información y documentación y se han tratado tanto aspectos de metodología como aspectos de detalle del análisis de circuitos, aplicados tanto a la selección de cables asignados a los equipos como al análisis de los cables de forma individual para ver las consecuencias de su fallo (cortocircuito, circuito abierto, puesta a tierra) sobre la funcionalidad del equipo al que están asociados.

En el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INEI/ALO/1902/1141 se recoge todo el análisis realizado por INEI sobre la selección de cables y análisis de fallos, así como los análisis detallados de cables, los circuitos asociados y espurios múltiples y las comprobaciones realizadas a las bases de datos de cables de Almaraz.

Finalmente, de la evaluación resultan las siguientes conclusiones:

1. La selección de cables para los análisis determinista y probabilista se puede considerar aceptable.
2. Se considera aceptable el análisis y resultados de los circuitos asociados por fuente de alimentación común o cerramiento común dado que CN Almaraz dispone los estudios de coordinación que permiten asegurar que existen protecciones adecuadas sobre las diferentes cargas de la central y la adecuada coordinación entre los distintos niveles de protección.
3. En lo que se refiere circuitos asociados por actuaciones espurias de equipos, en el informe 01-F-Z-08002 en su apartado 4.4 se indica que se han identificado a partir de los diagramas de flujo los componentes cuya actuación espuria debida a un fuego puede impedir la realización de las funciones de seguridad y funciones soporte asignadas. Estas posibles actuaciones espurias corresponden a válvulas y se han identificado en las tablas como fallo a permanecer abierta (cierre espurio) o fallo a permanecer cerrada (apertura espuria). Esta sistemática se considera adecuada en lo que se refiere a espurios que afectan a un solo componente.
4. En relación con los espurios múltiples (MSO), INEI ha revisado los criterios de cribado relativos al número de espurios combinados a considerar, concluyendo que están de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.5.1 del NEI 00-01.

5. En cuanto a las comprobaciones expuestas relativas al proceso de asignación de cables y análisis de circuitos, en algunos de los casos se encontraron desviaciones menores sin impacto significativo en el análisis de circuitos.
6. Respecto a la base de datos INCENDIOS-ALMARAZ, se considera que la central ha desarrollado un proceso adecuadamente estructurado para tal fin, que se resume en el documento 01-F-Z-08004.
7. La central ha documentado el análisis de la Information Notice IN-14-10 en el informe EO-AL-5390.

Consecuentemente, tras las verificaciones documentales realizadas, se concluye en la aceptabilidad de aquellos aspectos de la solicitud de CN Almaraz de transición a la NFPA-805 que son alcance del área INEI: la selección de cables, el análisis de fallos y el análisis de circuitos asociados, incluyendo los espurios múltiples, desarrollado por la central.

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Ingeniería de Sistemas (INSI)**

Mediante el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/AL0/1901/1131 el área INSI revisó una selección de seis escenarios del análisis 01-F-Z-08015, “Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de C.N. Almaraz” El alcance de la revisión no incluye el análisis de a qué cables afectaría el fuego en cada área, que es objeto de la evaluación de INEI (apartado anterior).

En este análisis, en adelante análisis de “MSO” por el acrónimo utilizado en la normativa de “Multiple Spurious Operation”, se analizan diferentes escenarios hipotéticos en los que tienen lugar múltiples fallos eléctricos a causa del incendio, y que se listan de forma genérica en el apéndice G del NEI 00-01. Se analiza si estos MSO aplican o se pueden excluir para CNA. En caso de aplicar, se analizan las zonas o áreas donde se pueden dar y se incorporan a los análisis de parada segura anteriores.

Para la evaluación se ha tenido en cuenta la siguiente documentación:

- Apartado 4.8.2 y anexo F del informe de licenciamiento SL-09/023.
- Análisis 01-F-Z-08015, “Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de C.N. Almaraz”.
- Análisis de 01-F-Z-08006, “Análisis de Parada Segura en Caso de Incendio. C.N. Almaraz”, en cuanto a la coherencia respecto al análisis 01-F-Z-08015, para los escenarios MSO evaluados, así como en cuanto al tratamiento dado para los MSO seleccionados.
- Análisis de 01-F-Z-08002, “Selección de equipos para análisis determinista de parada segura después de un incendio en C.N. Almaraz”, en cuanto a la inclusión y modelación coherente de los componentes afectados por los MSO evaluados según el análisis 01-F-Z-08015.

Esta evaluación resultó no ser aceptable o incompleta en aspectos de cierta relevancia relativos a las conclusiones o a la documentación de los análisis en 3 de los 6 escenarios revisados (Nº 2, 15 y 38). En base a estos resultados, se consideró necesario que el titular realizase una revisión general del análisis de todos los escenarios MSO. Éstos fueron tratados con CNA de manera monográfica en una reunión el 22 de mayo de 2019.

La nueva revisión de este análisis de MSO fue remitida al CSN por CNA mediante la carta ATA-CSN-014623, con fecha 31 de julio de 2019 y número de registro 12013, respectivamente.

En el informe final del área INSI CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172 se ha considerado adecuado hacer una valoración de una muestra representativa; para ello, se han valorado 8 nuevos escenarios de MSO. Para esta tarea y en cuanto a la parte de análisis circuitos, se ha consultado en algunos escenarios con el área INEI. Esta circunstancia se indica explícitamente en dichos casos en el informe de evaluación.

Finalmente se considera que el análisis de espurios múltiples (01-F-Z-08015) es aceptable. Se han encontrado algunos errores adicionales a los identificados en la evaluación anterior. Sin embargo, el impacto de estos defectos se considera de poca significación desde el punto de vista de los resultados del análisis en términos de identificación de las áreas de fuego afectadas.

Con respecto a los pendientes del anterior informe relativos a los MSO Nº 2, 15 y 38, se consideran resueltos los dos primeros.

En relación a la justificación del cribado del MSO Nº 38 de dilución del RCS que ha aportado el titular, sobre que no es necesario incluirlo en el análisis de parada segura, no se considera aceptable para modos 1 a 5 (sí para modo 6, en el análisis NPO, "Non-Power Operations", por su denominación en inglés). En el área SA-04, donde podría darse este MSO, queda afectada la instrumentación LT-115, a la que da crédito el titular en el análisis para advertir a Operación y que se puedan tomar medidas para detenerlo o mitigarlo. Por tanto, se considera necesario requerir al titular que analice el MSO Nº 38 en el área SA-04 y que aporte las justificaciones necesarias para su cribado, en el plazo de seis meses desde la recepción de esta requisito.

De la evaluación de los 8 nuevos escenarios de MSO resulta lo siguiente:

1. En el escenario MSO Nº 9 (Aislamiento de la reposición de caudal al RCS) se ha identificado un área de fuego adicional (EL-12-01 U2) donde podría darse el MSO, por lo que el titular deberá incluir dicha área en su análisis o justificar por qué no la ha considerado.
2. En el escenario MSO Nº 13 (Fallo de una bomba de carga) no se consideran adecuados los motivos de cribado aportados. Por tanto, se considera necesario que se analice este MSO y que aporte las justificaciones o modificaciones necesarias.
3. En el escenario MSO Nº 23 (Apertura inadvertida de válvulas de alivio de los GGVV) se considera que debería postularse también la apertura de al menos una PORV de los GGVV. En la práctica, esto no modifica las áreas de fuego afectadas por este MSO en base a los listados de equipos afectados del análisis del titular. Se trata de un aspecto documental que debe ser corregido por CN Almaraz.

3.3.2.1 Conclusiones de las evaluaciones sobre análisis desarrollados para la identificación de daños eléctricos derivados del fuego e identificación de equipos afectados. Análisis de circuitos asociados y análisis de espurios múltiples

Finalmente de las evaluaciones de las áreas INEI e INSI se concluye que:

1. Se considera aceptable dentro de la solicitud de CN Almaraz de transición a la NFPA-805 los análisis para la selección de cables, el análisis de fallos y el análisis de circuitos asociados, incluyendo los espurios múltiples, desarrollado por la central.
2. Se considera aceptable el análisis de espurios múltiples documentado en el informe 01-F-Z-08015, "Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de C.N. Almaraz"; sin embargo, han quedado algunos aspectos de menor relevancia que, aunque no condicionan la transición a la nueva base de licencia desde el punto de vista del análisis determinista de parada segura, deberán ser resueltos en el plazo de seis meses por el titular:
 - a) En relación a la justificación del cribado del MSO Nº 38 de dilución del RCS que ha aportado el titular, sobre que no es necesario incluirlo en el análisis de parada segura, no se considera aceptable para modos 1 a 5 (sí para 6, en el análisis NPO). En el área SA-04, donde podría darse este MSO, queda afectada la instrumentación LT-115, a la que da crédito el titular en el análisis para advertir a Operación y que se puedan tomar medidas para detenerlo o mitigarlo. Por tanto, se considera necesario requerir al titular que analice el MSO Nº 38 en el área SA-04 y que aporte las justificaciones necesarias para su cribado.
 - b) En el escenario MSO Nº 9 (Aislamiento de la reposición de caudal al RCS) se ha identificado un área de fuego adicional (EL-12-01 U2) donde podría darse el MSO por lo que el titular deberá incluir dicha área en su análisis, o justificar por qué no la ha considerado.
 - c) En el escenario MSO Nº 13 (Fallo de una bomba de carga) no se consideran adecuados los motivos de cribado aportados. Por tanto, se considera necesario que se analice este MSO y que aporte las justificaciones o modificaciones necesarias.
 - d) En el escenario MSO Nº 23 (Apertura inadvertida de válvulas de alivio de los GGVV) se considera que debería postularse también la apertura de al menos una PORV de los GGVV. En la práctica esto no modifica las áreas de fuego afectadas por este MSO en base a los listados de equipos afectados del análisis del titular. Se trata únicamente de un aspecto documental que debe ser corregido por CN Almaraz en la próxima revisión del documento 01-F-Z-08015.

3.3.3. Análisis de parada segura en caso de incendio en otros modos de operación

El apartado "1.3.1" de la NFPA-805 requiere analizar los efectos de un incendio para cualquier modo operacional y configuración de la planta con objeto de garantizar que se cumple "el objetivo de la seguridad nuclear" y, específicamente, que se mantiene la capacidad de llevar la planta a parada segura ante un incendio postulado en cualquier área de fuego. La NFPA-805 trata las diferencias entre la parada segura a potencia y en otros modos ("Non-Power Operations", NPO) en el apartado 6 del anexo B de "Consideraciones especiales para modos NPO", y se desarrollan más en dos documentos aceptados por la NRC, el NEI 04-02 y el FAQ ("Frequently Asked Questions") 07-0040.

El FAQ 07-0040 Rev. 5 de "Clarificaciones NPO" desarrolla la metodología propuesta en el apartado 4.3.3 del NEI 04-02. Este documento propone, clasificar los estados de la planta durante la parada como configuraciones o evoluciones de riesgo normal o bajo (no-HRE) o más alto (HRE-"High Risk Evolutions"). El resultado final del análisis NPO no conduce a la implantación de modificaciones de

diseño o a la exclusión de incumplimientos en base al riesgo, sino que está orientada a la prevención y mitigación de los posibles incendios de una manera graduada en función de sus efectos:

- Cuando el riesgo es bajo (en situaciones no-HRE), o bien cuando es alto (en HRE) pero solo para las áreas donde un incendio no puede producir la pérdida de una Función Clave de Seguridad (FCS), se aplica el programa de PCI.
- Durante situaciones HRE, en aquellas áreas donde un incendio postulado es capaz de producir la pérdida de una FCS por el fallo de equipos, se aplican requisitos de gestión del riesgo y medidas adicionales PCI (rondas, prohibiciones, verificaciones...). Esta situación se denomina “pinch point”.

El análisis de parada segura en otros modos se ha evaluado por el área INSI en los informes de evaluación de referencias CSN/IEV/INSI/ALO/1902/1135 y CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172. Por otra parte, el área AAPS ha evaluado las consideraciones sobre los planes de contingencia para PCI mediante la nota de evaluación técnica CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1049 y CSN/NET/AAPS/ALO/1911/1079.

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Ingeniería de Sistemas (INSI)**

La evaluación CSN/IEV/INSI/ALO/1902/1135 comprendía la revisión y alcance de la siguiente documentación:

1. El documento 01-F-Z-08010 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz” (análisis NPO). En concreto la metodología seguida y los resultados en las áreas de fuego en cuanto a la pérdida de las funciones claves de seguridad (FCS). El alcance de la evaluación se limita a los estados de la planta definidos como configuraciones de alto riesgo o HRE (*Higher Risk Evolution*) durante los que se concentra la mayor parte del riesgo en parada.
2. El Informe de Licenciamiento SL-09/023: el apartado 4.3 de “Otros modos de operación” y los adjuntos D “Transición para otros modos de operación (Tabla F-1 del NEI 04-02)” y D1 “Resumen del análisis en otros modos de operación”.
3. Los informes 01-F-Z-08002 de “Selección de Equipos para el Análisis Determinista de Parada Segura después de un Incendio” y 01-F-Z-08006, de “Análisis de Parada Segura en Caso de Incendio”. Ambos constituyen la base del análisis NPO ya que se parte del análisis de parada segura a potencia, y comparten con él la mayor parte de los elementos de la metodología y equipos.

En la evaluación se analizan los estados operativos (EOP) con configuraciones de alto riesgo (HRE).

Para ello se definen los estados operativos de CN Almaraz, siendo estos los siguientes:

EOP-1: Modo 4, enfriamiento hasta 93,3°C.

EOP-2: Modo 5, enfriamiento del RCS. (Lazos llenos).

EOP-3: Modo 5, drenaje del RCS, con nivel RCS > + 6,664 m.

EOP-4: Modo 6 ó 5, Operación con RCS parcialmente lleno. Nivel RCS < +6,664 m.

EOP-5: Modo 6 ó 5, llenado de la cavidad de recarga hasta la cota +13,800 m.

EOP-6: Modo 6, nivel cavidad mayor de 13,800 m (Movimiento de combustible).

EOP-7: Modo 6 ó 5, vaciado de la cavidad de recarga y drenaje RCS.

EOP-8: Modo 5 Operación en condiciones de inventario reducido para maniobra de llenado de RCS. Nivel RCS < +5,950 m.

EOP-9: Modo 5, llenado y venteo del RCS. Nivel RCS > +5,950 m.

EOP-10: Modo 5, calentamiento del RCS hasta 93,3°C. (Lazos llenos).

EOP-11: Modo 4, calentamiento del RCS hasta 176,7°C.

EOP-0: Fuera de modo.

Una vez definidos, el titular clasifica los EOP 4, 5, 7, 8 y 9 como HRE, al no contar con el secundario para la evacuación de calor en caso de pérdida del sistema de extracción de calor residual (RHR), y tener un nivel de agua en la cavidad de recarga por debajo del requerido por las Especificaciones técnicas de funcionamiento (ETF) para movimiento de combustible. La evaluación considera aceptable esta clasificación por ser consistente con las agrupaciones establecidas en el FAQ 07-0040, y coherente con el actual procedimiento OP1-ES-11 de CNA, cuyo objetivo es la evaluación de las FCS en parada, con el fin de mantener la planta en los distintos estados operativos analizados en condiciones tales que una degradación temporal, prevista o no, de estas no conduzca a una situación inaceptable para la seguridad. En adelante se referirá a estos EOP como EOP-HRE.

Los EOP 1, 2, 10 y 11 no son clasificados como HRE al estar el RCS (sistema de refrigeración del reactor) cerrado y poderse usar los generadores de vapor (GGVV) como medio alternativo para la extracción de calor residual, y no solo el RHR. El EOP 6 no es clasificado como HRE al contar con un nivel de agua en la cavidad de recarga igual o mayor de la dispuesta en las ETF. Todo ello se considera aceptable al ser de acuerdo con el FAQ 07-0040.

En cuanto al EOP 3, el titular indica que no lo considera HRE porque en caso de pérdida del RHR cerraría las PORV (válvulas de alivio) del RCS y podría extraer el calor residual a través de los GGVV (por reflujo).

En relación con las funciones clave de seguridad (FCS) no consideradas por el titular en las HRE, se analizan las siguientes funciones: control de reactividad, integridad de primario, control de presión, refrigeración de la piscina de combustible gastado e integridad de contención.

Respecto a las FCS en HRE, sistemas y equipos, en este apartado se evalúan las funciones que se deben cumplir durante los EOP-HRE, así como el desarrollo de éstas mediante los sistemas y los modos de funcionamiento supuestos para estos, y los equipos necesarios.

Por otra parte se analiza la gestión sobre las indisponibilidades de equipos durante la parada y por último se lleva a cabo un análisis de las áreas y zonas de fuego para determinar *“si un solo fuego en un área puede causar la pérdida de los caminos de éxito de una FCS”*.

Del informe de INSI se concluían una serie de aspectos pendientes de resolver por el titular que requerían revisar su análisis NPO (“Non-Power Operations”) y la documentación soporte asociada para poder aplicar el programa de PCI que se derivase del análisis. Estos aspectos pendientes fueron

transmitidos al titular en la reunión mantenida el 07 de mayo de 2019 y posteriormente en una específica celebrada el 22 de mayo con el área INSI. CN Almaraz, para resolver los aspectos pendientes, envió al CSN las nuevas revisiones de los análisis de ingeniería y del informe licenciamiento.

Posteriormente, el área INSI, con esta nueva documentación, ha llevado a cabo el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172, donde se recogen y se analizan los aspectos pendientes del informe CSN/IEV/INSI/ALO/1902/1135 relativos a los análisis de parada segura en otros modos.

Los aspectos pendientes del informe anterior que se analizan en este último informe son los siguientes:

1. *Los EOP (estados operacionales de planta) 4, 5, 7, 8 y 9, considerados por el titular como HRE, se consideran adecuadamente analizados.*

Sin embargo, la clasificación como no HRE del EOP-3 que hace el titular no se considera aceptable, y se debe incluir también como configuración HRE.

Adicionalmente, los EOP-4 y 9 en el apartado 4.3.2 del informe SL-09/023 se presentan como HRE de forma parcial. La evaluación considera esta discrepancia documental respecto al análisis NPO un error y que ambos EOP deben ser HRE de forma completa.

Este pendiente se considera resuelto, exceptuando la siguiente corrección documental en el anexo D del informe de licenciamiento SL-09/023 sobre el texto “De forma conservadora se han considerado como configuraciones de alto riesgo EOP en los que se dispone de agua en los GV y únicamente se requiere el cierre de las PORV para garantizar su funcionalidad”. Este texto no se considera correcto, dado que la razón de incluir estos EOP como HRE es que no solo se requiere el cierre de las PORV, sino también de los venteos del RCS manualmente, para lo que se considera que en el peor caso no habría tiempo suficiente antes de que empezara a ebullición el agua del RCS. También porque no se ha demostrado que el cierre de las PORV sea posible para un incendio postulado en cualquier área de fuego.

2. *Para la FCS de control de temperatura se considera adecuado durante los EOP que son HRE considerar únicamente el sistema RHR y que se dispone de los dos trenes del sistema.*

No se consideran aceptables sin embargo los alineamientos o modos de funcionamiento presentados en la tabla resumen del análisis NPO para cumplir esta función. El titular debe corregir la documentación (al menos el análisis de NPO, 01-F-Z-08010) para clarificar cómo se cumple esta función en cada EOP, de manera coherente con la realidad de la planta y con el árbol lógico del sistema. No obstante, se trata únicamente de un aspecto documental puesto que los modos de funcionamiento considerados incorrectos no tienen efecto en los resultados del análisis.

Este aspecto se considera resuelto por la evaluación, ya que el titular ha modificado la tabla resumen 4.1 del análisis NPO y también la del apartado 4.3 del informe de licenciamiento. Además, clarifica en su cabecero que lo presentado en ella son los alineamientos y componentes necesarios para cumplir con las funciones de seguridad de parada durante los diferentes EOP.

3. *El árbol lógico del RHR se ha evaluado mediante un muestreo que comprende a los elementos principales. Se considera que el modelo utilizado por CNA en el análisis es conservador y válido para el análisis NPO. Esta evaluación concluye que el modelo empleado por CNA en el árbol lógico permite la operación tanto en modo RHR como en modo inyección desde el RWST, y alternar entre ambos modos o alineamientos.*

El titular debe confirmar no obstante si la válvula SI-8859 está energizada durante los HRE y, en caso de estarlo, incluir su fallo junto al de las válvulas SI-8707A y B como posible causa de fallo del sistema.

De acuerdo con la evaluación, este aspecto queda resuelto.

4. *Para la función de control de inventario se considera aceptable dar crédito a disponer de un solo tren del RHR durante los EOP 5 y 7, con la tapa de la vasija quitada.*

Para el resto de EOP-HRE, con la tapa puesta, no se considera aceptable lo anterior, y se debe incluir en el análisis NPO un medio que permita cumplir simultáneamente las funciones de control de inventario y de temperatura. Específicamente, se debe considerar para el control de inventario cualquiera de las siguientes opciones de inyección desde el RWST:

- *Inyección con alguna bomba de carga, para lo cual se considera aceptable utilizar el mismo o similar árbol lógico que en el análisis de potencia, de la figura 4.2-2 de la Ref. 4 (01-F-Z-08002), teniendo en cuenta la disponibilidad de las bombas de carga y los caminos específicos de inyección disponibles durante la parada.*
- *Inyección con el otro tren del RHR, en caso de que queden disponibles los dos, debiendo estar adecuadamente procedimentada la maniobra a realizar.*

En relación con este pendiente (en cuanto a instrumentación de nivel), la eliminación de la función de control de inventario para los EOP HRE que ha realizado el titular en esta revisión del análisis se considera aceptable, pero condicionado a lo siguiente:

- a. *Se considera necesario que el titular analice y documente en su análisis de MSO, y también describa en el análisis NPO, un posible escenario de MSO de drenaje del RCS a través del RHR por la válvula HCV-142.*
- b. *Se considera necesario también que se incluya en el análisis de áreas de fuego la instrumentación de nivel del RCS, y no solo a nivel documental en el árbol lógico.*

5. *Respecto a la función de vigilancia de proceso:*

- *Se debe documentar esta función de forma clara mediante un esquema o árbol lógico con la instrumentación requerida que soporte las funciones clave de seguridad contempladas durante los HRE: control de temperatura, de inventario y de reactividad.*
- *Respecto a la función de control de la reactividad, el informe CSN/IEV/INSI/ALO/1901/1131 incluye la condición de que “el titular deberá identificar explícitamente la instrumentación disponible en sala de control para advertir del escenario, así como a la demostración de que ésta podría realizar dicha función ante los incendios que pudieran causar el MSO”. Esta condición es aplicable al análisis NPO y en caso de no poderse demostrar se debe requerir la disponibilidad de al menos un detector de rango fuente.*

- *La función debe incluirse en el análisis de áreas de fuego y no solo considerarse a nivel documental. La ruta del cableado de los nuevos instrumentos distintos del análisis a potencia debe verificarse la real, y evitar expresiones como que es “semejante” o “muy similar” a otros instrumentos analizados.*
- *Para el control de temperatura deben tenerse en cuenta los transmisores TE-604 A y B a la aspiración de los cambiadores de calor del RHR, y estar además asociados a la disponibilidad de cada uno de los trenes respectivos. El titular puede proponer, de forma alternativa y justificándolo, otra instrumentación distinta a los transmisores indicados del RHR (TE-604 A y B), que también se usen durante los HRE y permitan una adecuada monitorización de la temperatura del agua del núcleo.*
- *Para el control de inventario se consideran adecuados los transmisores propuestos. No se considera adecuado el transmisor LT-462 como sustitutivo de los anteriores, pues su rango de medida se limita al presionador y no cubre las operaciones de inventario reducido.*

En relación con este pendiente, en cuanto a la instrumentación de control de la reactividad y a su relación con el cribado MSO Nº 38, que es una condición necesaria para eliminar la función de control de reactividad de los EOP HRE, se considera que:

- a. Para modo 6 es aceptable la justificación del cribado del MSO Nº 38. No así para modo 5. El titular puede proponer otros motivos de cribado del MSO, compatibles con la normativa y con la realidad de su planta, o bien cribarlo como propone si justifica adecuadamente que la posición de la válvula es cerrada en todo el modo 5.
- b. En caso de no poder cribar el MSO Nº 38 para modo 5, el titular debe incluir/considerar dentro del análisis NPO la función de control de reactividad y de la vigilancia de la reactividad para modo 5, como mínimo en todas aquellas áreas donde se pudiera dar el MSO.

A nivel documental, el titular debe corregir la siguiente documentación para subsanar algunos aspectos que no se consideran adecuados:

- En el documento 01-F-Z-08010 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz”, en el apartado 4.3.1 de “Control de reactividad”, y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento añadir que en modo 6 también se tiene una ETF (3/4.9.1) que ordena el cierre y enclavamiento de la válvula CS-8455. Asimismo, en caso de que el titular justifique el cribado del MSO Nº 38, se deberá indicar que la situación normal de dicha válvula en modos 4 y 5 es cerrada.
 - En el análisis 01-F-Z-08010, en el segundo párrafo del apartado 4.3.1 y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento, eliminar el párrafo sobre la disponibilidad de una bomba de carga dado que es erróneo en el caso de los EOP-HRE.
 - En el caso de que el cribado del MSO Nº 38 (dilución del RCS) fuese aceptable en modo 5, en el árbol lógico de la vigilancia de proceso para los EOP-HRE, se debería eliminar la parte de vigilancia de la reactividad (VP Flujo N) si no se le da crédito para ninguna función o para realizar acciones para evitar un MSO. Lo mismo aplica a la tabla 4.1 del análisis 8010, de funciones de seguridad frente a EOP.
 - El titular deberá corregir el árbol lógico de vigilancia de temperatura para eliminar la lógica de que fallando un solo transmisor de los dos asociados a un tren del RHR falla la

vigilancia en dicho tren, lo cual, no es correcto. Además, el éxito de la función debe ir ligado a que se disponga de algún transmisor en el mismo tren del RHR que no se vea afectado por el incendio.

6. *La evaluación ha revisado de forma independiente el análisis de zonas y áreas de fuego mediante muestreo de 14 zonas o conjuntos de zonas y áreas, elegidas en base a diferentes criterios. Los resultados en cuanto a la pérdida del sistema RHR coinciden con los presentados por el titular para todas ellas en las diferentes tablas del Informe de Licenciamiento y del Análisis NPO. En base a ello se considera aceptable el análisis de áreas y zonas de fuego realizado por el titular desde el punto de vista de la pérdida del RHR.*

El titular no obstante debe completar su análisis de áreas de fuego modificando las funciones de control de inventario e incluyendo la función de vigilancia de proceso, en los términos indicados en los párrafos precedentes, ya que solo ha considerado la función de control de temperatura. Esto puede resultar en zonas o áreas de fuego vulnerables adicionales.

El titular debe además documentar las zonas EL-06-02/03 y EL-06-06 en el apartado 4.3 del informe de Licenciamiento de manera diferenciada para las unidades 1 y 2, como se hace con otras zonas y áreas, al considerar la evaluación que los resultados de equipos afectados en ambas unidades son muy diferentes y que también lo puede ser la justificación de consideraciones y criterios PCI aplicada por el titular.

En relación a este pendiente el titular deberá modificar la tabla de resultados del apartado 4.3.3.3 del informe de licenciamiento para diferenciar la zona de fuego EL-06-06 de la unidad 1 respecto a la 2, ya que en la unidad 2 es la única de las dos unidades en que se puede perder una función de seguridad según el análisis NPO.

A modo resumen, la evaluación concluye que se resuelven adecuadamente todos los aspectos relevantes de la solicitud que quedaban pendientes. No obstante, han quedado algunos aspectos de menor relevancia sobre temas puntuales del análisis determinista de parada segura en otros modos que, aunque no condicionan la transición a la nueva base de licencia desde el punto de vista del análisis determinista de parada segura, deberán ser resueltos en el plazo de seis meses por el titular. Estos aspectos son los siguientes:

1. En relación la eliminación de la función de control de inventario para los EOP HRE que ha realizado el titular en sus análisis se considera aceptable, pero condicionado a que:
 - a. El titular analice y documente en los análisis 01-F-Z-08015, "Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de CN Almaraz", y en el análisis 01-F-Z-08010 "análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz", un posible escenario de MSO de drenaje del RCS a través del RHR por la válvula HCV-142, similar al MSO nº 6 analizado para condiciones de potencia.
 - b. El titular incluya en el análisis de áreas de fuego del documento 01-F-Z-08010 la instrumentación de nivel del RCS, y no solo a nivel documental en el árbol lógico.
2. En relación con las justificaciones para el cribado MSO Nº 38 (dilución del RCS) para modo 5, los análisis del titular (01-F-Z-08015 y 01-F-Z-08010) no se consideran aceptables, por lo que el titular deberá proponer otros motivos de cribado de dicho MSO, o bien justificar adecuadamente que la posición de la válvula CS-8455 está cerrada en todo el modo 5.

En caso de no poder cribar el MSO Nº 38 para modo 5, el titular debe incluir/considerar dentro del análisis 01-F-Z-08010 la función de control de reactividad y de la vigilancia de la reactividad para modo 5, como mínimo en todas aquellas áreas donde se pudiera dar el MSO.

3. A nivel documental, el titular debe corregir la documentación siguiente para subsanar algunos aspectos que no se consideran adecuados en los análisis de parada segura en otros modos :

- El titular deberá corregir en el anexo D del informe de licenciamiento SL-09/023 rev.5 el texto siguiente: “De forma conservadora se han considerado como configuraciones de alto riesgo EOPs en los que se dispone de agua en los GVs y únicamente se requiere el cierre de las PORV para garantizar su funcionalidad.” Este texto no se considera correcto, dado que la razón de incluir estos EOP como HRE es que no solo se requiere el cierre de las PORV, sino también de los venteos del RCS manualmente, para lo que se considera que en el peor caso no habría tiempo suficiente antes de que empezara a ebulir el agua del RCS. También porque no se ha demostrado que el cierre de las PORV sea posible para un incendio postulado en cualquier área de fuego.
- En el apartado 4.3.1 de “Control de reactividad” del documento 01-F-Z-08010 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz”, y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento añadir que en modo 6 también se tiene una ETF (3/4.9.1) que ordena el cierre y enclavamiento de la válvula CS-8455. Asimismo, en caso de que el titular justifique el cribado del MSO Nº 38, se deberá indicar que la situación normal de dicha válvula en modos 4 y 5 es cerrada.
- En el análisis 01-F-Z-08010, en el segundo párrafo del apartado 4.3.1 y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento, eliminar el párrafo sobre la disponibilidad de una bomba de carga dado que es erróneo en el caso de los EOP-HRE.
- En el caso de que el cribado del MSO Nº 38 (dilución del RCS) fuese aceptable en modo 5, en el árbol lógico de la vigilancia de proceso para los EOP-HRE, se debería eliminar la parte de vigilancia de la reactividad (VP Flujo N) si no se le da crédito para ninguna función o para realizar acciones para evitar un MSO. Lo mismo aplica a la tabla 4.1 del análisis 8010, de funciones de seguridad frente a EOP.
- El titular deberá corregir el árbol lógico de vigilancia de temperatura para eliminar la lógica de que fallando un solo transmisor de los dos asociados a un tren del RHR falla la vigilancia en dicho tren, lo cual, no es correcto. Además, el éxito de la función debe ir ligado a que se disponga de algún transmisor en el mismo tren del RHR que no se vea afectado por el incendio.
- El titular deberá modificar la tabla de resultados del apartado 4.3.3.3 del informe de licenciamiento para diferenciar la zona de fuego EL-06-06 de la unidad 1 respecto a la 2, ya que en la unidad 2 es la única de las dos unidades en que se puede perder una función de seguridad según el análisis NPO.

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

En la nota de evaluación de referencia CSN/NET/AAPS/ALO/1911/1079, el área AAPS ha documentado la valoración final, desde el punto de vista de la protección contra incendios (PCI), de

la gestión del riesgo derivado de incendios en otros modos de operación distintos a potencia recogida en el documento de licencia SL-09/23 en revisión 5.

La estrategia para control/protección de equipos durante otros modos de operación distintos a plena potencia trata de garantizar que se establezcan planes de contingencia y medidas adecuadas de protección contra incendios (PCI) cuando la planta está en una “Evolución de Riesgo Alto (HRE)” y hay posibilidad de perder una Función Clave de Seguridad (FCS) debido al fuego.

El titular referencia para este el control la guía AL-002 “Guía de seguridad en parada en Central Nuclear de Almaraz” y el procedimiento OP1-ES-11, cuyo objetivo es la evaluación de las FCS en parada, con el fin de mantener la planta en los distintos estados operativos analizados en condiciones tales que, una degradación temporal de estas, prevista o no, no conduzca a una situación inaceptable para la seguridad.

Desde el punto de vista de requisitos, lo que aporta la NFPA-805 es la necesidad de realizar un análisis que permita identificar cuáles son las áreas de fuego donde existen vulnerabilidades, para las que en condiciones diferentes a potencia, y fundamentalmente en los llamados estados operativos de “evolución de alto riesgo (HRE)”, es necesario mantener un control adicional sobre el riesgo de incendios al no poderse asegurar (desde el punto de vista determinista) el cumplimiento de todas las FCS en caso de incendio en dichas áreas de fuego.

En una evaluación previa documentada en el la Nota de Evaluación Técnica (NET) CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1049 el área AAPS concluía que:

CN Almaraz debe estudiar caso por caso la conveniencia de implantar planes de contingencia contra incendios en Estados Operacionales de Planta de alto riesgo siempre que los equipos que se hayan determinado necesarios para alcanzar una condición segura no cumplan con los requisitos de separación establecidos en la IS 30 para trenes redundantes de parada segura. Los planes de contingencia deberán proporcionar mayor protección contra incendios cuanto mayor sea la degradación de la defensa en profundidad que resulte de permanecer en cada EOP concreto.

Dicha conclusión fue transmitida y explicada durante la reunión mantenida el 22 de mayo de 2019 (CSN/ART/INSI/ALO/1905/03).

La evaluación (CSN/NET/AAPS/ALO/1911/1079) considera que el titular no ha tenido en cuenta de manera adecuada la conclusión de la nota de evaluación técnica (CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1049) por lo que se requiere lo siguiente:

- A) El titular deberá incluir medidas adicionales de control de riesgo durante la parada en todas las áreas/zonas donde se han identificado vulnerabilidades (coincidencia de dos trenes y, por tanto, se pueden producir pérdidas totales del RHR y/o de la vigilancia de proceso). Estas medidas serán de aplicación para todos los estados operativos que han sido considerados de evolución de alto riesgo (HRE).
- B) Las medidas serán proporcionales al riesgo derivado por incendios y podrán ser cualquiera que minimice dicho riesgo de incendio en las áreas/zonas de fuego donde se producen estas vulnerabilidades pero, al menos, incluirán las siguientes:

- a. Las áreas/zonas en las que un tren al completo del RHR o la instrumentación de vigilancia necesaria disponga de protección pasiva de una hora o si esa zona dispone de sistema automático de extinción:
 - i. Verificación de que dichas protecciones se encuentran funcionales.
 - ii. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área de fuego en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 - iii. Las medidas de contingencia previstas deberán tener en cuenta la puesta fuera de servicio, si aplica, del tren protegido durante una situación HRE, en cuyo caso deberán prohibirse, en dichas áreas/zonas de fuego, la realización de trabajos caliente o, en su caso se deberán utilizar de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
 - b. Para las áreas/zonas de fuego en las que no existe protección de tren al completo del RHR o de la instrumentación de vigilancia necesaria:
 - i. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área/zona de fuego, en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 - ii. Prohibición de trabajos en caliente o uso de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
 - iii. Las medidas de contingencia previstas deberán identificar medidas o acciones de recuperación para hacer frente a las posibles pérdidas de las funciones clave de seguridad.
- C) Las conclusiones 1 y 2 se deberán aplicar a aquellos equipos que resulten necesarios para garantizar otras FCS (control de reactividad y control de inventario).
- D) Los procedimientos de gestión de riesgo en parada, con las modificaciones derivadas de la presente condición, deberán ser remitidos al CSN con anterioridad a la próxima parada para recarga en 2021 y serán de aplicación durante la misma.

3.3.3.1. Conclusiones de las evaluaciones de los análisis de parada segura en caso de incendio en otros modos de operación

De las evaluaciones de las áreas de INSI y AAPS se concluye lo siguiente:

1. En relación la eliminación de la función de control de inventario para los EOP HRE que ha realizado el titular en sus análisis se considera aceptable, pero condicionado a que:
 - a. El titular analice y documente en los análisis 01-F-Z-08015, “Análisis de circuitos asociados y escenarios de espurios múltiples dentro de los análisis de incendios de C.N. Almaraz”, y en el análisis 01-F-Z-08010 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz”, un posible escenario de MSO de drenaje del RCS a través del RHR por la válvula HCV-142, similar al MSO nº 6 analizado para condiciones de potencia.

- b. El titular incluya en el análisis de áreas de fuego del documento 01-F-Z-08010 la instrumentación de nivel del RCS, y no solo a nivel documental en el árbol lógico.
2. En relación con las justificaciones para el cribado MSO Nº 38 (dilución del RCS), para modo 5, los análisis del titular (01-F-Z-08015 y 01-F-Z-08010) no se consideran aceptables, por lo que el titular deberá proponer otros motivos de cribado de dicho MSO, o bien justificar adecuadamente que la posición de la válvula CS-8455 está cerrada en todo el modo 5.

En caso de no poder cribar el MSO Nº 38 para modo 5, el titular debe incluir/considerar dentro del análisis 01-F-Z-08010 la función de control de reactividad y de la vigilancia de la reactividad para modo 5, como mínimo en todas aquellas áreas donde se pudiera dar el MSO.

3. A nivel documental, el titular debe corregir la documentación siguiente para subsanar algunos aspectos que no se consideran adecuados en los análisis de parada segura en otros modos :
- El titular deberá corregir en el anexo D del informe de licenciamiento SL-09/023 rev.5 el texto siguiente: “De forma conservadora se han considerado como configuraciones de alto riesgo EOPs en los que se dispone de agua en los GVs y únicamente se requiere el cierre de las PORV para garantizar su funcionalidad.” Este texto no se considera correcto, dado que la razón de incluir estos EOP como HRE es que no solo se requiere el cierre de las PORV, sino también de los venteos del RCS manualmente, para lo que se considera que en el peor caso no habría tiempo suficiente antes de que empezara a ebullición el agua del RCS. También porque no se ha demostrado que el cierre de las PORV sea posible para un incendio postulado en cualquier área de fuego.
 - En el apartado 4.3.1 de “Control de reactividad” del documento 01-F-Z-08010 “análisis de incendios en condiciones de parada en CN Almaraz”, y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento añadir que en modo 6 también se tiene una ETF (3/4.9.1) que ordena el cierre y enclavamiento de la válvula CS-8455. Asimismo, en caso de que el titular justifique el cribado del MSO Nº 38, se deberá indicar que la situación normal de dicha válvula en modos 4 y 5 es cerrada.
 - En el análisis 01-F-Z-08010, en el segundo párrafo del apartado 4.3.1 y en el apartado 4.3.3.2 de “funciones de seguridad” del informe de licenciamiento, eliminar el párrafo sobre la disponibilidad de una bomba de carga dado que es erróneo en el caso de los EOP-HRE.
 - En el caso de que el cribado del MSO Nº 38 (dilución del RCS) fuese aceptable en modo 5, en el árbol lógico de la vigilancia de proceso para los EOP-HRE, se debería eliminar la parte de vigilancia de la reactividad (VP Flujo N) si no se le da crédito para ninguna función o para realizar acciones para evitar un MSO. Lo mismo aplica a la tabla 4.1 del análisis 8010, de funciones de seguridad frente a EOP.
 - El titular deberá corregir el árbol lógico de vigilancia de temperatura para eliminar la lógica de que fallando un solo transmisor de los dos asociados a un tren del RHR falla la vigilancia en dicho tren, lo cual, no es correcto. Además, el éxito de la función debe ir ligado a que se disponga de algún transmisor en el mismo tren del RHR que no se vea afectado por el incendio.
 - El titular deberá modificar la tabla de resultados del apartado 4.3.3.3 del informe de licenciamiento para diferenciar la zona de fuego EL-06-06 de la unidad 1 respecto a la 2, ya

que en la unidad 2 es la única de las dos unidades en que se puede perder una función de seguridad según el análisis NPO.

En relación con la gestión del riesgo derivado de incendios en otros modos de operación distintos a potencia que se requiere lo siguiente:

4. El titular deberá incluir medidas adicionales de control de riesgo durante la parada en todas las áreas/zonas donde se han identificado vulnerabilidades (coincidencia de dos trenes y, por tanto, se pueden producir pérdidas totales del RHR y/o de la vigilancia de proceso). Estas medidas serán de aplicación para todos los estados operativos que han sido considerados de evolución de alto riesgo (HRE).
5. Las medidas serán proporcionales al riesgo derivado por incendios y podrán ser cualquiera que minimice dicho riesgo de incendio en las áreas/zonas de fuego donde se producen estas vulnerabilidades pero, al menos, incluirán las siguientes:
 - a. Las áreas/zonas en las que un tren al completo del RHR o la instrumentación de vigilancia necesaria disponga de protección pasiva de una hora o si esa zona dispone de sistema automático de extinción:
 - i. Verificación de que dichas protecciones se encuentran funcionales.
 - ii. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área de fuego en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 - iii. Las medidas de contingencia previstas deberán tener en cuenta la puesta fuera de servicio, si aplica, del tren protegido durante una situación HRE, en cuyo caso deberán prohibirse, en dichas áreas/zonas de fuego, la realización de trabajos caliente o, en su caso se deberán utilizar de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
 - b. Para las áreas/zonas de fuego en las que no existe protección de tren al completo del RHR o de la instrumentación de vigilancia necesaria:
 - i. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área/zona de fuego, en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 - ii. Prohibición de trabajos en caliente o uso de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
 - iii. Las medidas de contingencia previstas deberán identificar medidas o acciones de recuperación para hacer frente a las posibles pérdidas de las funciones clave de seguridad.
6. Las conclusiones 4 y 5 se deberán aplicar a aquellos equipos que resulten necesarios para garantizar otras FCS (control de reactividad y control de inventario).
7. Los procedimientos de gestión de riesgo en parada, con las modificaciones derivadas de la presente condición, deberán ser remitidos al CSN con anterioridad a la próxima recarga en 2020 (al menos un mes antes de su inicio) y serán de aplicación durante la misma.

3.3.4. Análisis de cumplimiento sobre criterios de aceptación de liberaciones radiactivas de la norma NFPA-805

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

El área AAPS ha evaluado el apartado 4.4 relativo a “Criterios de cumplimiento con liberaciones radiactivas” y el anexo E “Análisis de liberaciones radiactivas por áreas de fuego” del de informe de licenciamiento (SL-09/023 en revisión 5) de la solicitud de autorización para la transición a la norma NFPA-805. También es relevante para la evaluación el Análisis de Riesgo de Fuego (ARF) en su revisión 30.

En este apartado se realiza un análisis por áreas de fuego para verificar que existen controles y se limitan las posibles emisiones radiactivas en caso de incendio en un área de fuego.

Para documentar esta evaluación el área AAPS realizó, en primer lugar, la nota de evaluación de referencia CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1047, sobre la solicitud enviada por el titular en noviembre de 2018 que incluía la revisión 4 del documento de licenciamiento, SL-09/023, que concluía lo siguiente:

1. CN Almaraz debe instalar un sistema de detección en las áreas de fuego de zona controlada no transitadas habitualmente, tomando en consideración la norma NFPA-801, independientemente de su frecuencia esperada de incendio. Se adoptará diciembre de 2019 como fecha límite para las tareas de análisis y diciembre de 2020 para la ejecución de las modificaciones.
2. CN Almaraz debe incluir en el ARF (análisis de riesgos de fuego) la maniobra de apertura de puertas para comunicar el área NP-01-01 con el edificio de combustible en caso de incendio para hacer uso de su ventilación controlada en la evacuación de humos, por consideraciones radiológicas. Esta tarea debe concluirse en julio de 2019.
3. CN Almaraz debe estimar el volumen de agua generado de forma esperable en la extinción de un incendio en las áreas de fuego AS-01 UX, AS-02 UX, NP-01 UX y AG-01 UX, para estudiar posibles actuaciones sobre su control como residuo. Se adoptará diciembre de 2019 como fecha límite para las tareas de análisis y diciembre de 2020 para la ejecución de las modificaciones.

Tras la recepción de la revisión 5 del documento de licenciamiento (SL-09/023), el área evaluadora ha realizado una revisión 1 de la nota de evaluación (CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1047.1) donde se documentan las comprobaciones realizadas sobre la nueva solicitud con las conclusiones siguientes:

1. CN Almaraz debe presentar en enero de 2020 una nueva revisión de su Análisis de Riesgo de Fuego (ARI) que incluya la maniobra de apertura de puertas para comunicar el área NP-01-01 con el edificio de combustible en caso de incendio en dicha área.
2. Las conclusiones 1 y 3 de la revisión 0 de la nota CSN/NET/AAPS/ALO/1902/1047 siguen siendo de aplicación por lo que el titular deberá actualizar en la nueva revisión del documento de licenciamiento SL-09/023 la información relativa a dichas conclusiones, dentro del plazo comprometido.

En relación con la primera conclusión, el titular en su carta ATA-CSN-015171 de compromisos indica que está modificado el ARI:

“En relación con el Análisis de Riesgos de Incendio, les confirmamos la inclusión en el mismo de la maniobra de apertura de la puerta de comunicación del área NP-01-01 con el edificio de combustible mediante HCD-2190 aprobada en CSNC 986 del 13 de febrero”.

En relación con la conclusión 2, el titular ha manifestado que están realizados y el plan de ejecución de las eventuales modificaciones sigue su curso con normalidad.

Por lo tanto, el área hará un seguimiento en inspección o evaluación de la resolución de las dos conclusiones del informe de evaluación.

Estos aspectos se recogen en el último informe de evaluación del área AAPS (CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1094) de acuerdo con la carta de compromisos del titular.

Por todo ello, en cuanto al análisis de cumplimiento sobre criterios de aceptación de liberaciones radiactivas de la norma NFPA-805, la evaluación concluye que:

1. El titular debe presentar antes del 30 de junio de 2020 una nueva revisión de su Análisis de Riesgo de Fuego que incluya la maniobra de apertura de puertas para comunicar el área NP-01-01 con el edificio de combustible en caso de incendio en dicha área. Fecha acordada con el área evaluadora. (Aspecto cerrado en el informe CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1094).
2. El titular debe instalar un sistema de detección en las áreas de fuego de zona controlada no transitadas habitualmente, tomando en consideración la norma NFPA-801, independientemente de su frecuencia esperada de incendio. El plazo para el análisis finalizó en diciembre de 2019 y se establece como fecha límite para la ejecución de las modificaciones diciembre de 2020.
3. El titular debe estimar el volumen de agua generado de forma esperable en la extinción de un incendio en las áreas de fuego AS-01 UX, AS-02 UX, NP-01 UX y AG-01 UX, para estudiar posibles actuaciones sobre su control como residuo. La fecha límite para los análisis era diciembre de 2019 y para la ejecución de las modificaciones diciembre de 2020.

Asimismo el titular deberá actualizar en la nueva revisión del documento de licenciamiento SL-09/023 la información relativa a dichas modificaciones y análisis, dentro del plazo comprometido, 30 septiembre 2020 (carta de referencia ATA-CSN-015055 nº de registro 40142 de fecha 15 de enero de 2020).

3.3.5. Cumplimiento de los requisitos deterministas establecidos en el PPCI y en la IS-30 con el capítulo 3 de la norma NFPA-805

- **Evaluación de los aspectos relativos al programa de protección contra incendios realizada por el área Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

El Capítulo 3 de la NFPA-805 contiene los elementos fundamentales del PPCI y especifica los requisitos mínimos de diseño de los sistemas de PCI y otros elementos del programa. Estos elementos, en principio, no están sujetos a criterios de comportamiento basados en riesgo, aunque la NRC en su RG 1.205 admite en algunos casos su justificación. Por otro lado, la NRC también admite que se aprueben evaluaciones de equivalencia para para el cumplimiento con estos requisitos.

El análisis de cumplimiento con el capítulo 3 de la NFPA-805 lo ha realizado el área AAPS mediante el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/AAPS/ALO/1904/1145 y la nota de evaluación de referencia CSN/NET/AAPS/ALO/1911/1081.

En el marco de la transición a la NFPA-805, este proceso requiere el análisis de cumplimiento del programa de protección contra incendios (PPCI) de CN Almaraz con el Capítulo 3 de dicha norma, que el titular documenta en la sección 4.1 “Elementos básicos del diseño y del programa de protección contra incendios” y en las tablas de los Adjuntos A “Tabla B-1 del NEI 04-02 Transición de los elementos básicos del diseño y del programa de protección contra incendios (Capítulo 3 de la NFPA-805)”, C “Transición por áreas de fuego” y L “Requisitos del capítulo 3 de la NFPA-805 para su aprobación y pendientes” del documento de transición SL-09/023 (en sus revisiones 4 y 5).

En el informe de referencia CSN/IEV/AAPS/ALO/1904/1145 se recoge la evaluación realizada al documento SL-09/23 revisión 4, en lo relativo a los análisis de cumplimiento por CN Almaraz de los requisitos deterministas establecidos en la normativa del PPCI IS-30.

El adjunto A del informe de licencia SL-09/023 en su revisión 4 incluye la tabla B-1 del NEI 04-02 “Transición de los elementos básicos del diseño y del programa de protección contra incendios (capítulo 3 de la NFPA-805)”. Esta tabla responde a la documentación que el titular debe incluir en el informe de licenciamiento para la transición a la NFPA-805, según se requiere en el NEI 04-02. La tabla documenta el cumplimiento de los requisitos exigidos por la propia norma para diferentes aspectos del programa de PCI de la instalación.

En la columna “Bases para el cumplimiento” de dicha tabla, el titular indica la manera en que considera cumplidos los requisitos del capítulo 3 de la norma NFPA-805 o, en su caso, cuándo considera que su diseño alternativo resulta en un cumplimiento equivalente de la norma, o bien se requieren acciones adicionales. Se hace aquí la observación de que, en algunos casos, el cumplimiento alternativo argumentado por el titular resulta del cumplimiento del requisito regulador establecido en la IS-30 cuando puede establecerse equivalencia entre las normativas.

Los requisitos del Capítulo 3 de la NFPA-805 son requisitos tanto de tipo general como requisitos específicos y concretos. Por este motivo, algunos de los requisitos recogidos tienen su equivalente en la IS-30 mientras que otros lo tienen en la GS 1.19 o, incluso, se puede dar el caso que el requisito del Capítulo 3 no esté recogido de forma explícita en la normativa española.

Adicionalmente hay que indicar que, tal y como se indica en la carta de respuesta a la solicitud de transición a la NFPA para ciertos artículos de la IS-30 (CSN/C/SG/ALO/15/02) la norma Base de Licencia (BL) para el PPCI sigue siendo la IS-30 y, sólo para los artículos solicitados y apreciados favorablemente por el CSN (3.2.3 a 3.2.7, 3.2.9, 3.3, 3.4.5 y 3.4.6) se puede aceptar el cumplimiento mediante la aplicación de la NFPA-805, mientras que el resto de artículos de la IS-30 se siguen considerando BL para la CN Almaraz, y por tanto de obligado cumplimiento.

La evaluación analiza el cumplimiento con los distintos apartados del capítulo 3 de la NFPA-805: Apartado 3.1 “General”, 3.2 “Programa de Protección Contra Incendios”, 3.3 “Prevención”, 3.4 “Brigada de Lucha Contra Incendios de la Central”, 3.5 “Suministro de Agua”, 3.6 “Tubería vertical y puestos de manguera”, 3.7 “Extintores”, 3.8 “Sistemas de alarma de incendios y de detección”, 3.9 “Sistemas automáticos y manuales de extinción de incendios basados en agua”, 3.10 “Sistemas de extinción por gas” y 3.11 “Elementos de protección pasiva contra incendios”.

De la evaluación recogida en el informe CSN/IEV/AAPS/ALO/1904/1145 (sobre la rev. 4 del informe de licenciamiento) se desprende que existían desviaciones que el titular justificaba como equivalentes al cumplimiento con la norma, justificaciones que la evaluación consideró insuficientes o no completas y que debían ser completadas convenientemente o, en su caso, proceder a su cumplimiento.

Las conclusiones de este informe fueron transmitidas al titular y respondidas mediante carta de referencia ATA-CSN-014819 de 18 de octubre de 2019. CN ALMARAZ. Compromisos de reunión CSN/ART/AAPS/ALO/1905/04 sobre aspectos de APS en la NFPA-805.

Posteriormente, el titular ha remitido la revisión 5 del informe de informe de licenciamiento SL-09/023 junto a la solicitud de cambio de bases de licencia. Esta revisión 5 sustituye y anula a la anterior.

La evaluación de AAPS de los cambios incluidos en la revisión 5 en lo que se refiere al contenido del apartado 4.1 y de los adjuntos A, C y L de dicho informe de licenciamiento se documenta en la nota de evaluación CSN/NET/AAPS/ALO/1911/1081 y básicamente ha consistido en verificar si en esta nueva revisión se han tenido en cuenta las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1904/1145 y los compromisos adquiridos por el titular en la carta de referencia ATA-CSN-014819.

El área evaluadora concluye que, si bien existen las discrepancias que se identifican a continuación, éstas están acotadas y provienen de una evaluación sistemática y en profundidad de los elementos del programa de PCI que permiten concluir que CN Almaraz dispone de un programa de PCI adaptado a los requisitos del capítulo 3 de la NFPA-805 tal y como se describe en el documento de licencia SL-09/023 en revisión 5 que puede ser considerado aceptable, aunque el titular debe ampliar justificaciones y realizar acciones adicionales para adaptarse por completo a la normativa, fijando el 31 de diciembre de 2021 como fecha final para completar dicha adaptación.

Las justificaciones y acciones a realizar antes del 31 de diciembre de 2021 son las siguientes:

1. El titular revisará el análisis de “Cumplimiento capítulo 3.3 prevención”, 01-FM-003154, antes del 30 de junio de 2020 con objeto de actualizar la información de la configuración de planta, además de incluir justificaciones adicionales respecto a:
 - a. las características de materiales estructurales no combustibles, presentando su justificación en base al RD 842/2013 como disposición vigente.
 - b. Sobre tendidos de cables en falsos techos (apartado 3.3.5.1) el titular deberá analizar y justificar que, en caso de un incendio que pudiera afectar a los cables en los falsos techos del edificio del SAMO, de talleres calientes y descontaminación y de acceso a zona controlada, no se van a producir descargas de material radiactivo. También deberá justificar que los conduits por los que transcurren los cables en los falsos techos del edificio eléctrico son metálicos.
2. El titular revisará los análisis “Agua de PCI capítulo 3.5”, 01-FM-000177, antes del 30 de junio de 2020 y “Cumplimiento capítulo 3.5 suministro de PCI”, 01-FM-004005, antes del 30 de septiembre de 2020 con objeto de actualizar la información de la configuración de planta además de incluir la información requerida y justificaciones adecuadas que garanticen que se mantienen los márgenes de la defensa en profundidad ante incendios en concreto en lo relativo a:

- a. Información sobre fabricante, suministrador, normativa y procedimientos de vigilancia y pruebas sobre válvulas de retención y corte de los sistemas de bombeo (capítulo 3.5.3) y válvulas de seccionamiento del sistema (3.5.10).
- b. Justificación alternativa del cumplimiento del requisito 3.5.10 para las características de la protección anticorrosión de las tuberías del anillo de PCI de acuerdo con la NFPA-24, CN Almaraz proporcionará el programa de inspecciones periódicas del estado de las tuberías enterradas que incluya alcance, objetivos, diseño y resultados.
- c. El titular identifica en el Adjunto A del documento de licencia SL-09/023 en revisión 5 la modificación de diseño 1/2-MP-03725-00 para la adaptación de los sistemas de PCI de contención. El titular deberá incorporar en el documento soporte que corresponda las justificaciones adecuadas con especial atención a las consideraciones del requisito 3.5.11 (3.4.3 de la IS-30) para los sistemas fijos pulverizadores de agua en los edificios de contención que tienen una única alimentación convencional.
- d. Respecto a los sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de extracción de aire de la purga del edificio de contención, de la purga controlada de hidrógeno del edificio de combustible, de acceso controlado y del edificio de tratamiento de purgas (todos ellos alimentados desde el sistema NW) y los sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de filtración de preacceso al edificio de contención (alimentados del sistema DW), CN Almaraz deberá incluir en la documentación soporte mencionada un apartado con las justificaciones del cumplimiento de estos sistemas con la RG 1.52 "Design, inspection, and testing criteria for air filtration and adsorption units of post-accident engineered-safety-feature atmosphere cleanup systems in light-water-cooled nuclear power plants", como soporte al cumplimiento alternativo de los requisitos de la Sección 3.5 Water Supply de la norma NFPA-805. En caso de que el titular no pueda justificar un cumplimiento alternativo, deberá proponer las modificaciones necesarias antes del 30 de junio de 2020, medidas que deberán quedar implantadas antes del 31 de diciembre de 2021.
- e. En tanto se resuelva la adaptación definitiva de los sistemas identificados en los apartados c y d anteriores a la normativa de PCI, CN Almaraz deberá mantenerlos bajo condición anómala, e implantar las medidas compensatorias que correspondan a la situación de estos sistemas y mantener sus registros a disposición del CSN durante un período de al menos dos años, en consistencia con el planteamiento del requisito 7) de la carta CSN/C/DSN/AL0/17/13 sobre los sistemas susceptibles de adaptación, para los que el titular ha comprometido los plazos que indica en la tabla del Adjunto A a la SL -09/023 (R128 en la Unidad I y R216 en la Unidad II).
- f. justificaciones de la cobertura por hidrantes en el exterior de edificios (3.5.15); el titular debe identificar claramente qué ubicaciones del emplazamiento pueden requerir justificaciones adicionales para la cobertura actual de la red de hidrantes incluyendo el edificio del 5GD. Disponer de equipos adicionales de bombeo como el camión de PCI o los equipos portátiles en áreas exteriores, cuando se considere aplicable, puede considerarse una justificación adecuada del cumplimiento con los criterios de la defensa en profundidad en la PCI.

3. El titular revisará el análisis de “Cumplimiento capítulo 3.6 puestos de manguera”, 01-FM-003155, antes del 30 de septiembre de 2020 incorporando la información requerida y justificaciones adecuadas que garanticen que se mantienen los márgenes de la defensa en profundidad ante incendios en concreto en lo relativo a:
 - a. Información sobre fabricante, suministrador, normativa y procedimientos de vigilancia y pruebas sobre tuberías verticales y puestos de manguera (capítulo 3.6.1).
 - b. Justificación de que los sistemas de tubería vertical de CN Almaraz (capítulo 3.6.1) y sistema sísmico de PCI (capítulo 3.6.2), de Clase II según la NFPA-14, proporcionan en la configuración actual el mismo nivel de defensa en profundidad en PCI que si fueran de la Clase III requerida. Estas justificaciones podrán venir soportadas por las capacidades adicionales disponibles donde sea aplicable. En caso de requerirse modificaciones de diseño, el titular deberá presentar, junto con la revisión del documento, el programa de adaptación necesario de forma que queden implantadas antes de 31 de diciembre de 2021.
4. El titular revisará el análisis de “cumplimiento capítulo 3.8 alarmas PCI”, 01-FM-004006, antes del 30 de junio de 2020 incorporando la información requerida y justificaciones adecuadas que garanticen que se mantienen los márgenes de la defensa en profundidad ante incendios en concreto en lo relativo a:
 - a. La equivalencia de detección disponible en ciertos recintos de configuraciones complejas respecto a la detección de incendios requerida (capítulo 3.8.2). En caso de no poder justificar la equivalencia, se deberán proponer modificaciones antes del 30 de junio de 2020, modificaciones que deberán quedar implantadas antes del 31 de diciembre de 2021.
 - b. Información sobre fabricante, suministrador, normativa y procedimientos de vigilancia y pruebas de los sistemas de generación y transmisión de alarmas y supervisión y avería (capítulo 3.8.1).
5. El titular revisará el análisis de “Cumplimiento capítulo 3.10 Sistema de gases” 01-FM-003158 antes del 30 de junio de 2020 incorporando la información requerida y justificaciones adecuadas en lo relativo a:
 - a. Información sobre fabricante, suministrador, normativa y procedimientos de vigilancia y pruebas sobre sistemas de CO2 (capítulo 3.10.1).
 - b. Requisito 3.10.3 sobre control de la sobrepresurización por acción de los sistemas de extinción por gas, el detalle de la descripción de las compuertas, actuaciones de los sistemas de ventilación y alivio de presión que CN Almaraz proporciona en la Tabla del Adjunto A al SL-09/023.
 - c. Posibles daños secundarios por choque térmico por la acción de los sistemas de CO2, (3.10.9), CN Almaraz deberá incorporar las consideraciones del diseño y posición de las boquillas del sistema de descarga de CO2 para prevenir los efectos secundarios del choque térmico de la aplicación de CO2 sobre los equipos protegidos.
 - d. Posible formación de agentes corrosivos (3.10.10). Adicionalmente, CN Almaraz debe incluir en sus análisis la verificación de la necesidad de sistemas de detección por aspiración, en particular para los sistemas de extinción por gases limpios en el interior

de armarios, cabinas y paneles. En caso de requerirse acciones adicionales, éstas deberán quedar implantadas antes del 31 de diciembre de 2021.

6. El titular revisará el análisis de “cumplimiento capítulo 3.11 protecciones pasivas”, 01-FM-003159, antes del 31 de diciembre de 2020, incorporando la información requerida y justificaciones adecuadas que garanticen que se mantienen los márgenes de la defensa en profundidad ante incendios en concreto en lo relativo a:
 - a. Alternativa de la norma ACI frente al estándar de resistencia al fuego de los muros de edificios (capítulo 3.11.1).
 - b. Ampliar el alcance de su estudio de cumplimiento a todas las barreras RF a las que se da crédito en los análisis del Capítulo 4 y no sólo a los muros entre recintos y la equivalencia de la norma ACI 216.1-97 respecto de la NFPA-251 o la ASTM E119 para la homologación de la resistencia al fuego de dichas barreras.
 - c. Identificar en el documento los Requisitos de Operación (RO) del Manual de Requisitos de Operación (MRO) que afectan a las puertas RF y, en particular, a la puerta 2-S-35, que no va a ser sustituida, así como el alcance de estas vigilancias. Asimismo, en el caso de puertas no incluidas en el MRO identificar los procedimientos que dan cumplimiento a las vigilancias, de forma que quede justificada la equivalencia del cumplimiento con alguno de los puntos a) a d) de la sección 8.1.5. de la GS 1.19 como soporte del cumplimiento alternativo del requisito NFPA-805 (capítulo 3.11.3).
 - d. En el caso de que las modificaciones de diseño relativas a la sustitución prevista por CN Almaraz de protecciones pasivas de las conducciones de cables (ERFBS) que no cumplen con el Suplemento 1 de la GL 86-10, no sean completas, no se podrá dar crédito a las mismas en los análisis de riesgo recogidos en el documento SL-15/010 o, en su caso, deberán presentar los ensayos de cualificación RF de sus protecciones.
7. El titular revisará el análisis de “Interfases ventilación PCI capítulo 3.11”, 01-FM-000176, antes del 31 de diciembre de 2020 incorporando la información requerida y justificaciones adecuadas que garanticen que se mantienen los márgenes de la defensa en profundidad ante incendios en concreto en lo relativo a:
 - a. Ampliar el alcance del estudio para que incluya aquellas comunicaciones entre áreas de fuego con barreras RF a que se da crédito en los análisis del Capítulo 4 y no sólo a las que limiten con áreas de fuego donde se encuentren elementos de parada segura.
 - b. Respecto a las compuertas corta fuegos recogidas en la tabla R3 del estudio “comunicaciones con barreras o protecciones con desviaciones justificadas”, deberán quedar adecuadamente justificada la ausencia de estas barreras o la presencia de otras de RF inferior. Las desviaciones deben quedar identificadas y justificadas en la tabla de análisis por áreas de fuego adjunto C (Cumplimiento con el capítulo 4).
8. El titular debe incorporar en la documentación soporte la siguiente información adicional:
 - a. Información sobre fabricante, suministrador, normativa y procedimientos de vigilancia y pruebas sobre sistemas de extinción por agua (capítulo 3.9.1).

Adicionalmente, en la revisión comprometida (carta de referencia ATA-CSN-014819) para el documento de licencia SL-09/23 a presentar a este CSN en septiembre de 2020 el titular deberá modificar el adjunto A para incorporar la siguiente información:

- a) Justificaciones del cumplimiento alternativo del apartado 3.5.11 en las ubicaciones de los tanques de almacenamiento de gasoil de UI, UII y UX, así como de los transformadores I y II, en sus configuraciones actuales, que se consideran aceptables por la cercanía de hidrantes. Sin embargo, deben ser contempladas en la documentación de transición con la conclusión “No se cumple. Justificación alternativa” en la columna “Bases de cumplimiento” de la entrada correspondiente de la Tabla del Adjunto A e identificadas e incluir su justificación en el anexo L.
- b) Deberá realizar una actualización de la documentación soporte y las justificaciones de cumplimiento a la configuración de planta resultante de la implantación de las modificaciones de diseño, al menos en lo que se refiere a los requisitos 3.9.2, 3.9.4, 3.11.3 y de protocolos de colaboración (3.4.5) no recogidos en los puntos anteriores.

Finalmente, el titular de CN Almaraz deberá incluir en la próxima revisión de su Manual de PCI, documento DAL-09, apartado “6.4 Lucha contra incendios” una mención explícita a la necesidad de disponer en Sala de Control de las Fichas de Actuación de incendio por Zonas (FAZ), requisito 3.4.2.3.

3.3.6. El APS de incendios y análisis de incremento de riesgos

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

La evaluación del APS de incendios y el análisis de incremento de riesgos para la transición a la NFPA-805 se ha llevado a cabo por el área de AAPS. Asimismo también se ha revisado el informe de licenciamiento SL-09/023 en revisión 5 y en concreto su adjunto C (Transición por Áreas de Fuego), estableciéndose los criterios para garantizar que el contenido, en cuanto a formato e información recogida, cumple con el contenido exigible sobre los resultados por áreas de fuego. La verificación de que toda la información incluida en el documento de licencia SL-09/023 en revisión 5 y en el Adjunto C es correcta y se ajusta a la configuración de la planta, queda fuera del alcance de los informes de evaluación; dicha verificación se realizará mediante el proceso de supervisión posterior.

El objetivo de la revisión del APS de Incendios en el marco de la transición a la NFPA-805 es determinar si el APS utilizado por el titular como soporte al proceso de cambio de base de licencia tiene suficiente detalle, alcance, y calidad técnica para su uso en el proceso.

Como ya se ha indicado anteriormente, el análisis determinista de parada segura para la transición a la NFPA-805 realizado por el titular debe identificar, en cada área de fuego, un camino de parada segura disponible tras un incendio que cumpla las funciones necesarias para la parada segura de la central de acuerdo con los requisitos de la IS-30. En las áreas de fuego en las que la vía determinista no se cumpla, el titular debe identificar un camino para alcanzar condiciones estables de planta e identificar las VFDR (Variance For Deterministic Requirement) correspondientes, es decir, aquellos equipos y/o cables cuyo fallo en caso de incendio impiden, para esa área de fuego determinada, la capacidad de parada segura. Una vez identificadas estas VFDR el titular puede optar por resolverlas mediante la realización de Modificaciones de Diseño (MD) o bien realizar un análisis de riesgo que

cuantifique el incremento de riesgo derivado de la existencia de esas desviaciones para demostrar que está por debajo de los valores fijados en la RG.1.174 y, por tanto, que permitan el cumplimiento con la IS-30 de acuerdo con la metodología informada por el riesgo que supone la transición a la NFPA-805, o bien una combinación de ambas.

En el apartado 4.5 “análisis probabilista de incendios” del informe de licenciamiento (SL-09/023) el titular describe la metodología del APS de incendios y recoge lo que considera la información más relevante y los resultados del análisis probabilista. Los resultados del análisis probabilista de incendios para cada área de fuego se documentan en el Adjunto C del informe de licenciamiento (transición por áreas de fuego). Para las áreas de fuego que han sido objeto de análisis detallado se indican las frecuencias de daño al núcleo por orígenes de incendio (adjunto W) y la total del área de fuego (adjunto C), junto con un análisis de defensa en profundidad considerando la probabilidad condicionada de daño al núcleo (PCDN) por origen de incendio.

Para las zonas excluidas del análisis detallado, en el informe SL-15/010 (“C.N. Almaraz. Incremento de riesgo debido al no cumplimiento estricto con el apéndice R”) se indica si la exclusión se ha realizado por criterios cualitativos o cuantitativos.

En el adjunto U al informe de licenciamiento, el titular recoge los resultados del proceso de autoevaluación siguiendo la RG 1.200, mediante el que se compara frente al estándar ASE/ANS RA-SA-2009 para verificar la validez del APS de nivel 1 de CN Almaraz que sirve de soporte para el modelo de incendios. Esta evaluación se encuentra documentada en el documento SL-13/050, concluyéndose, según indica el titular, que el APS tiene un alto grado de calidad, siendo la revisión 13 de APS de nivel 1 a potencia y la revisión 7 de APS de nivel 2 a potencia los modelos que soportan el modelo de APS de incendios.

La documentación de los análisis de APS de incendios que soporta la solicitud de cambio de licencia son los que se indican a continuación:

- 01-F-Z-08001, Ed. 6 “Selección de Equipos para el APS de incendios”.
- 01-F-Z-08003, Ed. 5 “Determinación de Frecuencias de Incendios”.
- 01-F-Z-08004, Ed. 7 “Informe de la Base de Datos de ALMARAZ-INCENDIOS”.
- 01-F-Z-08005, Ed. 5 “Análisis Selectivo”.
- 01-F-Z-08007, Ed. 6 “Cálculos de Propagación”.
- 01-F-Z-08008, Ed. 7 “Análisis Detallado”.
- 01-F-Z-08009, Ed. 4 “Informe de comparación U1 y U2”.
- 01-F-Z-08013, Ed. 3 “Análisis de Propagaciones de incendios”.
- 01-F-Z-08016, Ed. 4 “APS Nivel 2 (IPE Incendios)”.
- 01-F-Z-08017, Ed. 3 “Análisis de Fiabilidad Humana”.
- 01-F-Z-08017, Ed. 1 “Validación de Cálculos de Propagación”.

Como se ha explicado en el apartado 2.1 de este informe, tras la evaluación inicial de los temas de APS de incendios y análisis de riesgos, entre los años 2015 y 2016 se elaboraron los informes de referencia CSN/IEV/AAPS/AL0/1510/952 y CSN/IEV/AAPS/AL0/1610/1021. A partir de este último informe se envió al titular la carta de referencia CSN/C/DSN/AL0/17/08, de fecha 6 de febrero de 2017, en la que se le indicaban las acciones genéricas y metodológicas que debía realizar para que el APS de Incendios y el análisis de Incrementos de riesgo de CN Almaraz resultase aceptable para el proceso de licenciamiento del cambio de la base de licencia a la norma NFPA-805.

Tras el envío de la carta, se mantuvieron diversas reuniones con el titular para la resolución de los aspectos contenidos en la misma. Finalmente, tras evaluar la solicitud para la transición a la NFPA-805 presentada por el titular en el año 2018, el área AAPS elaboró el informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140 relativo al análisis del APS de Incendios y al análisis de incrementos de riesgo. Además, también se realizaron los informes CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154 y CSN/NET/AAPS/AL0/1905/1052 sobre cuestiones generales del documento de licenciamiento SL-09/023 rev.4 y su anexo C, entre otros temas de la competencia del área AAPS.

Como consecuencia de estos informes, se mantuvieron reuniones con el titular (CSN/ART/CNALM/AL0/1905/02, y CSN/ART/CNALM/AL0/1905/04) cuyo objetivo fue exponer los aspectos limitantes para la aceptación de la solicitud de la transición a la NFPA-805, de cara a establecer los plazos para la resolución de dichos aspectos.

Concretamente, la evaluación del APS Incendios documentada en el informe CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140 se focalizó en aquellos aspectos de los modelos que el área evaluadora consideró que podrían tener un mayor impacto en los resultados del análisis de riesgo, por lo que las conclusiones derivadas de dicha evaluación contenían los puntos concretos identificados en la misma en relación con aspectos metodológicos y algunos aspectos documentales que se consideraron fundamentales para conocer el alcance de la transición a la NFPA-805.

En la reunión de acta de referencia CSN/ART/AAPS/AL0/1905/04, mantenida el 24 de mayo de 2019, se revisaron las conclusiones de dicho informe de evaluación con objeto de exponer los aspectos que, a juicio del área evaluadora, se consideraban limitantes para la aceptación de la solicitud de la transición a la NFPA-805, y establecer los plazos para la resolución de dichos aspectos. Las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140 están recogidas como anexo al acta de reunión (CSN/ART/AAPS/AL0/1905/04). Así mismo, en la citada reunión se trataron aspectos derivados de las conclusiones de los informes CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154 y CSN/NET/AAPS/AL0/1905/1052 mencionados anteriormente.

La reunión se dividió en dos partes:

- La primera se dedicó a definir el contenido que debe tener el Adjunto C del documento de licencia (SL-09/023), que está dedicado a la Transición por áreas de Fuego (en adelante "Adjunto C"), todo ello de acuerdo con las conclusiones de los informes CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140, CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154 y CSN/NET/AAPS/AL0/1905/1052.
- La segunda se centró a aclarar el contenido de los puntos de las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1902/1140 que figuran como anexo a la nota de reunión.

En dicha reunión (CSN/ART/AAPS/ALO/1905/04) se acordó que el titular iba a revisar los puntos limitantes de las conclusiones del informe de evaluación de AAPS, e iba a resolverlos de acuerdo con un calendario establecido.

Por otra parte, para aquellos aspectos que no se consideraban limitantes de las conclusiones de la evaluación de AAPS, temas generalmente documentales o de menor impacto, se acordó resolverlos en el marco de la revisión documental final.

De acuerdo con lo acordado, el titular ha remitido mediante carta ATA-CSN-014819 (anexo de la carta y documento YS-19/006), el compromiso de la resolución de todas las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140 y una propuesta de calendario para llevar a cabo este objetivo. En el documento YS-19/06 que se adjunta a dicha carta se indica además *“la forma en que se resuelven los comentarios”* del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140 para dar respuesta a lo acordado en la reunión CSN/ART/AAPS/ALO/1905/04.

Finalmente, tras las reuniones mantenidas con el titular, el área AAPS ha evaluado los pendientes mencionados en los informes de evaluación anteriores sobre la nueva solicitud enviada con fecha 7 de octubre de 2019 para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, que incluye la revisión 5 del informe de licenciamiento SL-09/023. Esta evaluación, con el alcance mencionado, se ha documentado en los informes siguientes: CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170 y CSN/NET/AAPS/ALO/1910/1077.

Adicionalmente, el 12 de diciembre de 2019, con el objeto de aclarar y revisar el alcance de las conclusiones de estos informes, se mantuvo una última reunión con el titular (CSN/ART/AAPS/ALO/1912/14) que ha permitido cerrar algún punto adicional de las conclusiones, y concretar y aclarar algún otro aspecto adicional, que se ha documentado en la revisión 1 del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170.

Básicamente, en dichos informes se analizan las conclusiones resueltas por el titular relativas a aquellos aspectos documentales y de contenido del informe de licenciamiento SL-09/023 revisión 5 y su Adjunto C). Tras la reunión de acta de referencia CSN/ART/AAPS/ALO/1905/04, la resolución de los aspectos relativos a nuevas hipótesis en los cálculos que conducen a modificaciones en los documentos soporte de la solicitud y que podrían afectar a los resultados, se pospone a septiembre de 2020, aceptando el compromiso adquirido por el titular en su carta de referencia ATA-CSN-01481 que adjunta el acta de reunión (CSN/ART/AAPS/ALO1905/04). Asimismo quedan pendientes los aspectos documentales asociados a la documentación soporte de la solicitud, cuya resolución se hará en paralelo con la revisión de dichos informes.

A continuación se expone las conclusiones de las evaluaciones mencionadas;

A. Conclusiones relativas al contenido del adjunto C del Informe de licencia SL-09/023

El informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170 y su revisión 1 recogen todos los aspectos pendientes de las conclusiones de las evaluaciones realizadas por el CSN en relación al Adjunto C.

En el Adjunto C del documento de licencia se establece, una por una, el estado de las distintas áreas de fuego frente al incendio, el resultado de los análisis de capacidad de parada segura y las

desviaciones al mismo, así como el riesgo derivado de un fuego en dicha área de fuego, etc, por lo que dicho adjunto C constituye una pieza clave en el proceso de transición.

El contenido y alcance de este adjunto viene descrito en el NEI 04-02 y ha sido objeto de discusión posterior con la NRC a través de la FAQ 08-0054. El área AAPS hizo especial hincapié, durante todo el proceso de evaluación, en que el contenido de este adjunto fuera claro, completo y permitiera un conocimiento de las desviaciones, mejoras implantadas y estado final por áreas de fuego que se licencia en la transición a la NFPA-805.

En la nota de evaluación CSN/NET/AAPS/ALO/1905/1052 se requería que, para cumplir de forma adecuada con el contenido indicado en el NEI 04-02 y la FAQ 08-0054 respecto al resultado y documentación de la evaluación del cumplimiento con la capacidad de seguridad nuclear, el titular debía revisar el contenido del adjunto C del documento de licencia. Para ello se proponía partir, como referencia, del documento de licenciamiento de centrales americanas que se encuentren disponibles (por ejemplo Arkansas Nuclear One).

Para cada área de fuego debía quedar establecida la base para el cumplimiento de las funciones de seguridad en cada área de fuego, la estrategia, sus desviaciones (VFDR) y la demostración de que estas desviaciones no implican un incremento en el riesgo significativo, que un incendio en el área no implica un riesgo elevado y que se mantienen los criterios de defensa en profundidad frente al incendio (para lo cual el titular debía justificar que no existe ninguna zona, dentro del área de fuego, para la que la probabilidad condicionada de daño al núcleo sea 1 o próxima a 1).

Adicionalmente, requería identificar, si existen, las acciones de recuperación fuera de sala de control necesarias para alcanzar la condición estable y segura.

Todos estos aspectos relativos a la revisión del Adjunto C debían estar completados antes de la transición a la NFPA-805, al menos, para aquellas áreas de fuego en las que no se cumpliera con los criterios deterministas.

En la reunión mantenida el 24 de mayo de 2019 se acordaron los requisitos en cuanto a detalle de la información y formato que debía incluir el adjunto C. Posteriormente, con fecha 4 de octubre 2019, el titular presentó el informe de licencia SL-09/023 revisión 5. En dicho informe se incluye el Adjunto C de "Transición por Áreas de Fuego" para todas las áreas de CN Almaraz. En este Adjunto C el titular ha incluido, para las Áreas de Fuego que no cumplen con la IS-30, el formato acordado con el CSN.

Las áreas de fuego que no cumplen con la IS-30 son:

- Unidad 1: CO-01, SA-04, SA-06, SA-09, SA-10, EL-06, EL-11, EL-12, EL-15.
- Unidad 2: CO-01, SA-01, SA-04, SA-06, SA-09, SA-10, EL-06, EL-11, EL-12.
- Común: AU-01, AU-03, AU-04, SE-01, SE-02.

CN Almaraz ha remitido el Adjunto C actualizado para todas las áreas de Fuego de la instalación en esta edición del informe SL-09/023, a pesar de que el área evaluadora había aceptado que el titular pospusiese a una revisión posterior del informe de licencia, la adaptación a este formato para las áreas de fuego descritas en el adjunto C que cumplen con la IS-30.

Finalmente, de la evaluación se concluye que:

1. El Adjunto C del documento de licencia SL-09/023 revisión 5 que acompaña a la solicitud incorpora, en cuanto a formato e información recogida, los aspectos pendientes de las conclusiones de los informes de evaluación. Sin embargo, de cara a que la información sea completa, se considera que en la próxima revisión del documento de licencia el titular deberá:
 - 1.1. Incluir en el Adjunto C un resumen del análisis de “Defensa en Profundidad” en aquellas áreas de fuego en las que de este análisis se deriven MD u otras mejoras en la planta.
 - 1.2. Con respecto a las modificaciones de diseño:
 - 1.2.1. Incluir en el apartado correspondiente a las “Modificaciones de Diseño” del Adjunto C las MD de la transición a la NFPA-805 previstas o propuestas y que no hayan sido implantadas con anterioridad a la fecha de corte del análisis.
 - 1.2.2. Incluir en el Adjunto S de modificaciones de diseño del documento de licencia SL-09/023 las dos tablas siguientes:
 - 1.2.2.1. Tabla con todas las MD implantadas con anterioridad a la fecha de corte del análisis. Estas MD son las que hay que considerar para el cálculo de la “FDN base” para la transición.
 - 1.2.2.2. Tabla todas las MD posteriores a la fecha de corte del análisis. Estas MD son las que hay que considerar para el cálculo de la “FDN final” para la transición.
 - 1.3. Incluir en el documento del análisis determinista donde se identifican las VFDR (01-F-Z-08006) la descripción de la agrupación realizada para las mismas (reflejadas en el adjunto C) y los criterios de agrupamiento.

Al tratarse de aspectos documentales podrán ser resueltos en la edición de la documentación final a remitir en la fecha acordada en 2020 tras la actualización con los análisis pendientes.

B. Conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140

En este apartado se incluyen la valoración del estado del resto de conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140.

A continuación se valoran los distintos puntos que quedaban pendientes en este informe, agrupándolos por los diferentes documentos a los que afectan.

- Cumplimiento con el resto de pendientes del informe de licencia SL-09/023.

Los pendientes documentales asociados al informe de licencia SL-09/023 revisión 4 se incluían en el informe mencionado en el epígrafe (CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140); adicionalmente otras conclusiones sobre el informe de licencia se incluyen en el informe CSN/IEV/AAPS/ALO/1906/1154.

El titular, en la revisión 5 del informe de licencia SL-09/023, ha actualizado todos los puntos pendientes que correspondían a dichos informes relativos a las conclusiones relacionadas con el adjunto G “Acciones de recuperación”, adjunto S “Modificaciones de diseño” y adjunto W “Resultados del APS”. Además, en la revisión 5 del documento SL-09/023 se describe la “condición

segura y estable” utilizada por el titular en sus análisis, que debe ser coherente tanto en el modelo determinista como el probabilista. Asimismo, se establece la fecha de corte para análisis en aquellos documentos que es necesaria, y la categoría ASME que cumple el APS Nivel 1 y APS Nivel 2 de internos a potencia de CN Almaraz.

Por tanto, del informe y la nota de evaluación de referencias CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170_1 y CSN/NET/AAPS/ALO/1910/1077 se concluye que para el cumplimiento con lo requerido en el documento NEI 04-02 revisión 2 el titular ha incluido en el informe de licencia SL-09/023 revisión 5 y en sus anexos, que acompaña a la solicitud, los apartados solicitados por el CSN. Sin embargo, quedan pendientes los siguientes aspectos documentales que se deberán incluir en la próxima revisión del documento:

- El titular deberá incluir, de forma explícita, en el apartado 4.6 del documento de licencia SL 09/023 los documentos de APS de incendios soporte de la solicitud indicando la revisión correspondiente, de forma idéntica a como se ha realizado para el análisis determinista de parada segura.
- Respecto al apartado 4.2.1.1 donde se describe la “Condición Segura y Estable”, el titular deberá describir en más detalle los sistemas para las funciones de “Control de Temperatura” y “Soportes” necesarios para alcanzar la “Condición Segura y Estable” “a Potencia”.

La resolución de estos aspectos documentales deberá quedar recogida en la próxima revisión del documento de licencia SL 09/023 a remitir junto a los nuevos análisis en la fecha comprometida, 30 de septiembre de 2020 (carta de referencia ATA-CSN-015055 nº de registro 40142).

- Cumplimiento de pendientes correspondiente al documento de Análisis Detallado de Incendios (01-F-Z-08008).

En el informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140, se recogían las conclusiones correspondientes al documento “Análisis Detallado de Incendios” (01-F-Z-08008). El titular en la carta de referencia ATA-CSN-014819 propone la emisión de una nueva revisión del documento 01-F-Z-08008 “Análisis detallado de incendios” con fecha 30 de septiembre de 2020, para la resolución de dichos aspectos.

Por tanto, en la evaluación documentada en el informe CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170 y su revisión 1 se concluye que en relación con el documento de Análisis Detallado de Incendios 01-F-Z-08008 revisión 7 el titular debe corregir los aspectos indicados en los siguientes puntos e incorporar las posibles modificaciones sobre los resultados y las conclusiones que de ello se pudieran derivar, así como las acciones adecuadas sobre la protección contra incendios de dichas conclusiones que fueran necesarias.

1. En las tablas 4-1 y 4-2 para los factores de pesado:
 - 1.1 Referenciar si el pesado de cables para los BIN 5, 11, 31 se ha realizado de acuerdo con la FAQ 13-0005.
 - 1.2 Justificar y en su caso corregir para los transformadores (BIN 23) la razón por la que solo se tratan como motores eléctricos y no se contempla tratarlos como incendio de aceite.
 - 1.3 Incluir y referenciar los factores de probabilidad que se refieren a que *“las cabinas estén más cerca de determinadas bandejas”* en las tablas genéricas y justificar su utilización.

2. En relación con la aplicación de la FAQ 13-0005 para incendios en cables:
 - 2.1 Justificar y documentar el impacto en el riesgo que tendrían las bandejas descartadas en los análisis de incendios para los incendios en bandejas de cables de acuerdo con el compromiso CSN/ART/AAPS/1801/01.
 - 2.2 Justificar y en su caso corregir el cálculo del factor de pesado para el caso particular INC-EL1301-3.
3. Aclarar y hacer coherente la correspondencia entre la “CONSECUENCIA” incluida en la tabla A.1-1.2 (01-F-Z-08008) y la Condición de Contorno aplicada en RiskSpectrum.
4. Incluir en un único apartado los análisis completos de dependencias y doble detección y extinción; así como la metodología utilizada para realizar este análisis y los escenarios a los que aplica. Adicionalmente, corregir las siguientes deficiencias:
 - 4.1 Detección automática: Modelar, de acuerdo con la carta ATA-CSN-011814, con una lógica 2/2 ya que se ha modelado con una lógica de actuación 1/2.
 - 4.2 Sistemas con supresión de gases: Analizar las dependencias con el panel de control ya que, de acuerdo con el NUREG/CR-6850, estos sistemas comparten en el panel de control la detección, extinción y la activación de barreras cortafuegos.
 - 4.3 Dependencias entre sistemas de extinción: Para los sistemas de extinción dobles, analizar si la modelación es correcta teniendo en cuenta que si, como declara el titular, son totalmente independientes, y cada uno solo activaría su sistema correspondiente.
5. Respecto al modelo de LOCA por los sellos:
 - 5.1 Verificar la coherencia de los resultados incluidos en la tabla E-1 con los utilizados en “RiskSpectrum” y en su caso corregir.
 - 5.2 Recoger los criterios que se han utilizado para asignar “N/A” en la tabla E-1. Incluir en la citada tabla los valores del LOCA de Sellos para aquellos casos que lleven a FDN no despreciables, que CN Almaraz ha considerado “N/A”, y considerarlos en los escenarios de incendios.
 - 5.3 Justificar y en su caso corregir la aproximación de multiplicar por 1/2 el resultado de la cuantificación de todo el Árbol de Fallos en el caso INC-AU0101-2.
6. En relación con la documentación de juicios de expertos y análisis e hipótesis adicionales:
 - 6.1 Justificar y en su caso corregir que las operaciones con las PORV del presionador, que se dan crédito en el APS de Incendios, no se ven afectadas por las pérdidas de cables relacionados con los finales de carrera y con pérdida de la instrumentación de presión del Presionador durante el incendio.
 - 6.2 Justificar y en su caso corregir en los escenarios en los que la pérdida de la barra no es completa (casos no HEAF) si se puede producir una señal espuria de los instrumentos de presión del Presionador (PT-455/456/457) que pudieran abrir automáticamente las PORV.
7. En relación con el efecto del fallo de las compuertas cortafuego en las áreas con sistema de extinción de argón:
 - 7.1 Justificar y en su caso corregir por qué no se ha considerado el fallo de las compuertas en los casos INC-EL-1401-1/2/3 y INC-EL-0611-1/U2.

8. Analizar e incorporar a los modelos la indisponibilidad por mantenimiento, pruebas, etc., de los sistemas de extinción automática, incluyendo los sistemas de argón y sus compuertas, con objeto de adaptar el valor de indisponibilidad a la situación real de la planta y analizar el historial de la misma, de acuerdo con el NUREG 6850 Apéndice P y la FAQ 0080-50.
9. Sobre los factores de superficie que son solo aplicables a combustibles transitorios:
 - 9.1 Corregir los casos en los que se aplica el factor de pesado (factor de superficie) de combustibles transitorios a otros orígenes a los que no es aplicables, como por ejemplo el caso INC-TU0210-1/2.
 - 9.2 Justificar y en su caso corregir todos los factores de pesado utilizados como por ejemplo el caso INC-TU0201-2.
10. Sobre la aplicabilidad de hipótesis del APS de Internos a Potencia al APS de Incendios:
 - 10.1 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente a los fallos de las válvulas de alivio del secundario (fallo abierta y fallo al aislamiento) que contemple la acción humana de aislamiento local (INC1-AHRECMSAISXXX0).
 - 10.2 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al cierre local de las válvulas 8809A/B que contemple la acción humana de aislamiento local (la acción INC1-AH1RECXXX0).
 - 10.3 Indicar la justificación y referencia de que la apertura espuria de una válvula de alivio del Generador de Vapor ocasiona un transitorio de aumento de potencia del orden del 3% que es controlado automáticamente por la central.
 - 10.4 Modelar la secuencia en la que con posterioridad al disparo del reactor se produjese como consecuencia del incendio la apertura espuria de una sola válvula de alivio del Generador de Vapor.
 - 10.5 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente para el alineamiento del tanque de condensado para el aporte de agua al sistema de Agua de Alimentación Auxiliar (AF) considerando las acciones humanas procedimentadas y el posible efecto del incendio sobre las fuentes de suministro de agua.
11. Realizar los siguientes análisis de sensibilidad adicionales:
 - 11.1 A la frecuencias de Ignición del documento NUREG-2169. Considerar los nuevos valores de la Frecuencia de Ignición en el Bin 15.2 (desglosado ahora en 16.a y 16.b) dado que el titular ha utilizado para el cálculo de la frecuencia de Ignición de los arcos eléctricos de alta energía (*High Energy Arcing Fault* – HEAF) los valores incluidos en el (NUREG/CR-6850, suplemento 1) pero no ha tenido en cuenta la FAQ-06-0017 incluida en este mismo documento. Este punto también afectaría al documento 01-F-Z-00803 de Frecuencias de Ignición que debe ser corregido.
 - 11.2 Un análisis adecuado para acotar el impacto de la incertidumbre en la tarea de Fiabilidad Humana.
 - 11.3 Justificar de manera adecuada cómo se ha verificado que la metodología de modelado utilizada poniendo puertas “FALSE” es consistente y que no se eliminan fallos adicionales ya sea por el incendio o aleatorios y en que parte de los informes se ha documentado.

12. En caso de que no se sustituyan todas las “mantas cerámicas” con las modificaciones de diseño previstas, el titular debe contemplar una protección de 18 minutos en su APS de Incendios y comprobar en un análisis de sensibilidad que no darle crédito a dichas “mantas cerámicas” no altera los resultados y conclusiones del análisis.
- Cumplimiento de pendientes correspondiente al documento de Cálculo de Propagaciones de Incendio (01-F-Z-08007).

En este apartado se incluyen las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140, correspondientes al documento “Cálculos de Propagación de Incendios para el Análisis Detallado” (01-F-Z-08007). El titular en la carta de referencia ATA-CSN-014819 propone la emisión de una nueva revisión del documento 01-F-Z-08007 con fecha 30 de septiembre de 2020, para la resolución de dichos aspectos.

Por tanto, en la evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170 y revisión 1 se concluye que en relación con el documento de “Cálculo de Propagaciones de Incendio” 01-F-Z-08007 revisión 6, el titular debe corregir los aspectos indicados en los siguientes puntos e incorporar las posibles modificaciones sobre los modelos y los resultados así como las conclusiones que de ello se pudieran derivar, y las acciones adecuadas sobre la protección contra incendios de dichas conclusiones:

1. En relación con la hipótesis de cálculo sobre la duración del incendio a más de 45 minutos en el caso de los incendio de aceite e hidrógeno:
 - 1.1. Aclarar, por qué el cable B1F03002 (que es de fuerza para la motobomba de Tren B) no es desviación (VFDR) en el área de fuego SA-04 (SA-04-05).
 - 1.2. Justificar la hipótesis incluida en la zona EL-06-03 en la que se indica que *“el incendio en otras bandejas afectadas en cotas más reducida decae antes de 1 hora”*.
2. En relación con la extensión del cálculo del HEAF a 1 hora :
 - 2.1. Reanalizar el impacto de la Capa de Gases Calientes (Hot Gas Layer – HGL) con el tiempo de más de 1 hora.
 - 2.2. Incluir en la tasa de liberación de calor (Heat Release Rate - HRR) las cabinas adyacentes a la del origen del HEAF que entran en la zona de influencia (Zone of Influence – ZOI) inicial así como el efecto del tamaño del origen sobre el área quemada en los combustibles secundarios, tal y como se indica en el de NUREG/CR-6850.
3. En relación con las hipótesis utilizadas para el análisis de la Capa de Gases Calientes (HGL):
 - 3.1. Utilizar un tiempo de duración del incendio en los casos de HEAF, e incendios en líquidos inflamables superior a los 40 minutos, de acuerdo con las probabilidades de fallo a la extinción manual de la FAQ 08-0050.
 - 3.2. Contemplar todos los combustibles afectados en el cálculo del HRR cuando están involucrados orígenes con su ZOI y combustibles secundarios.
 - 3.3. Considerar que los combustibles (iniciales y secundarios) pueden no estar a nivel de suelo para la generación de la Capa de Gases Calientes.
 - 3.4. No se considera justificada la hipótesis de la temperatura ambiente inicial de 20°C en todas las salas.

- 3.5. En escenarios como INC-EL1201-6_LOCA/7_LOCA si tras las consideraciones de los puntos anteriores de este apartado la Capa de Gases Calientes (HGL) produce daño el factor de pesado utilizado no es aplicable.
4. En relación con las hipótesis utilizadas para el análisis de la temperatura de la pluma y altura de la llama:
- 7.1. Considerar los combustibles transitorios colocados a 0.6m de altura del nivel de suelo.
- 7.2. No se considera justificada la hipótesis de la temperatura ambiente inicial de 20°C en todas las salas.
5. Documentar en la próxima revisión el cálculo de propagación de incendios con el factor de severidad de cola para los casos en los que no se ha documentado (como por ejemplo el caso INC-EL1201-8/8_LOCA).

Como se ha expuesto, estas conclusiones son las derivadas del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1910/1170 Rev.1 y así establecen en la CSN/PDT/CNALM/ALO/1912/295.

Tras la emisión de este informe, con objeto de verificar que los análisis que el titular iba a llevar a cabo se mantuvieron dos reuniones:

- CSN/ART/AAPS/ALO/1912/14 (12 de diciembre de 2019). CN Almaraz explicó las hipótesis de los cálculos de propagación para la Capa de Gases Calientes que pensaba considerar así como para el HEA, además se acotaron las salas con problemas derivados del HEAF, para las que se acordó utilizar un cálculo realista de propagación de incendios (FDS).
- CSN/ART/AAPS/ALO/2003/04 (6 de marzo de 2020). Se acuerdan definitivamente con CN Almaraz los detalles de las hipótesis a considerar en el análisis con FDS, que concluyen en la definición detallada de los términos y condiciones del análisis.

Estas conclusiones se trasladaron a la NET de cierre de referencia CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1093 y son las que se recogen en la ITC definitiva que se adjunta a esta propuesta de dictamen técnico.

- Cumplimiento con el resto de pendientes del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140.

En este apartado se incluyen el resto de conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/ALO/1902/1140, que afectan a varios documentos del APS de Incendios y de la transición a la NFPA-805 de CN Almaraz:

1. El documento: “Cuaderno de trabajo de análisis de cables de los informes 01-F-Z-08006 y 01-F-Z-08008” debe ser incluido como documento soporte con referencia de proyecto. Se deberá incluir dicha referencia en los documentos que aplican, entre ellos el documento 01-F-Z-08008.
2. En relación con el documento de cualificación de cables SL-18/008 deberá quedar referenciado como parte de la documentación de la transición a la NFPA-805.
3. Incluir en el cuerpo del informe 01-F-Z-08001 (selección de equipos) la información de detalle sobre cómo se ha considerado el sistema de Agua de Alimentación Principal (FW) en el modelo,

identificando los equipos necesarios para poder dar crédito al sistema, incluyendo la instrumentación necesaria para la acción humana AH1FWFOI0 de control de agua de alimentación principal y verificando que se dispone de dicha instrumentación en todos escenarios en los que se da crédito a dicha recuperación al haberse identificado discrepancias y, en su caso corrigiendo, en determinados escenarios. Adicionalmente CN Almaraz deberá aclarar de qué manera afecta a la condición “segura y estable” definida el uso del sistema FW.

4. El titular debe incorporar en la documentación del proyecto una valoración cuantitativa adecuada y no descartar de manera cualitativa los incendios de hidrógeno en turbina ya que se podría provocar un transitorio (BIN 34).
5. El titular debe incorporar en la documentación del proyecto para el caso de incendios de hidrógeno en el tanque de hidrógeno (BIN 17) un análisis de si la nube de gas liberada de los tanques pudiese entrar por los conductos de ventilación.
6. Documentar e incluir en el documento 01-F-Z-08005 los resultados del análisis de considerar falladas en el análisis selectivo las bandejas protegidas que no cumplan los criterios de la IS-30.
7. Resolver o indicar donde se han resuelto las incoherencias metodológicas que implican escenarios de menor probabilidad condicionada de daño al núcleo cuando se dispone de menor número de equipos.
8. Indicar la justificación para descartar el ATWS en los escenarios en los que se podrían producir pero que son descartados por la baja probabilidad de ocurrencia de varios cortocircuitos simultáneos.
9. En relación con los criterios para la selección de los puntos críticos recogidos en los informes YS-18/005, YS-18/006, como respuesta a la carta ATA-CSN-014113, se deberá:
 - 9.1. Indicar en un apartado específico todos los criterios para la identificación de los puntos críticos.
 - 9.2. En dicho apartado quedará indicado como se han tratado los “cliff edge” y los puntos en los que la probabilidad condicionada de daño al núcleo (PCDN) es alta.
 - 9.3. La hipótesis de que los cables de instrumentos que transcurren por canalizaciones protegidas con RF 1 hora no se ven afectados para incendios en los casos con HEAF, hidrógeno o aceites no es correcta para descartar puntos críticos.
 - 9.4. La evaluación ha identificado algunos posibles “clift edge” para los que el titular debe analizar su impacto: la elevación de los combustibles transitorios, las hipótesis del análisis de la HGL y la tasa de emisión de calor (HRR).

Por tanto, se concluye que el titular deberá revisar y actualizar los documentos del APS de Incendios: 01-F-Z08001 “Selección de Equipos para el Análisis Probabilista de Incendios”, 01-F-Z08005 “Análisis selectivo de incendios” y 01-F-Z-08008 “Análisis detallado de incendios” y soportes del mismo YS-18/005 “Informe justificativo de orígenes de incendios”, YS-18/006 “Análisis de la instrumentación afectada por zonas de fuego y escenario de incendio” con fecha 30 de setiembre de 2020. La revisión y actualización de los mismos será acorde con los aspectos mencionados anteriormente (del punto 1 al 10).

3.3.6.1. Conclusiones de las evaluaciones del APS de incendios y de los análisis de riesgos.

Finalmente, la evaluación considera que se puede informar favorablemente la autorización de la solicitud de transición del Programa de Protección Contra Incendios a la nueva base de licencia soportada en los criterios de la NFPA-805 tal y como se describe en el documento SL 09/023 en revisión 5, en relación con el APS de incendios y los análisis de riesgos.

No obstante, y dados los numerosos aspectos que en el momento de la transición quedan pendientes de incorporación al documento de licenciamiento y al resto de documentos que se indican a continuación, se requiere una ITC para que la incorporación de dichos cambios al documento SL 09/023 se someta a un proceso de apreciación favorable del CSN.

La solicitud de apreciación favorable (o, en su caso, de autorización) se deberá presentar en la fecha acordada de 30 de septiembre de 2020 (carta de referencia ATA-CSN-015055 nº de registro 40142), y deberá incorporar las conclusiones, los resultados de los análisis, y de la información requerida en los documentos e informes soporte que se exponen a continuación.

Dado que algunos de los puntos pendientes se refieren a consideraciones metodológicas, su resolución podría dar lugar a la implantación de medidas o modificaciones adicionales a las propuestas y a las ya ejecutadas que se recogen en el documento de licenciamiento SL-09/023 en revisión 5. En ese caso, la solicitud deberá también identificar y proponer medidas para su resolución con un calendario de implantación que deberá finalizar antes del 31 de diciembre de 2021 (excepto para aquellas modificaciones de diseño que puedan requerir de autorización expresa, en cuyo caso los plazos de implantación estarán condicionados a la obtención de dicha autorización de modificación; de ser este el caso, el plan de implantación deberá contemplarlo).

A) 01-F-Z-08008 Ed. 7 “Análisis detallado de incendios”

En relación con el documento de Análisis Detallado de Incendios 01-F-Z-08008 revisión 7 el titular debe corregir los aspectos indicados en los siguientes puntos e incorporar las posibles modificaciones sobre los resultados y las conclusiones que de ello se pudieran derivar, así como las acciones adecuadas sobre la protección contra incendios de dichas conclusiones que fueran necesarias. El Titular deberá revisar y actualizar el documento 01-F-Z-08008 “Análisis detallado de incendios” con fecha 30 de septiembre de 2020 incorporando los siguientes aspectos:

1. En las tablas 4-1 y 4-2 para los factores de pesado:
 - 1.1 Referenciar si el pesado de cables para los BIN 5, 11, 31 se ha realizado de acuerdo con la FAQ 13-0005.
 - 1.2 Justificar y en su caso corregir para los transformadores (BIN 23) la razón por la que solo se tratan como motores eléctricos y no se contempla tratarlos como incendio de aceite.
 - 1.3 Incluir y referenciar los factores de probabilidad que se refieren a que “las cabinas estén *más cerca de determinadas bandejas*” en las tablas genéricas y justificar su utilización.

2. En relación con la aplicación de la FAQ 13-0005 para incendios en cables:
 - 2.1 Justificar y documentar el impacto en el riesgo que tendrían las bandejas descartadas en los análisis de incendios para los incendios en bandejas de cables de acuerdo con el compromiso CSN/ART/AAPS/1801/01.
 - 2.2 Justificar y en su caso corregir el cálculo del factor de pesado para el caso particular INC-EL1301-3.
3. Aclarar y hacer coherente la correspondencia entre la "CONSECUENCIA" incluida en la tabla A.1-1.2 (01-F-Z-08008) y la Condición de Contorno aplicada en RiskSpectrum.
4. Incluir en un único apartado los análisis completos de dependencias y doble detección y extinción; así como la metodología utilizada para realizar este análisis y los escenarios a los que aplica . Adicionalmente, corregir las siguientes deficiencias:
 - 4.1 Detección automática: Modelar, de acuerdo con la carta ATA-CSN-011814, con una lógica 2/2 ya que se ha modelado con una lógica de actuación 1/2.
 - 4.2 Sistemas con supresión de gases: Analizar las dependencias con el panel de control ya que, de acuerdo con el NUREG/CR-6850, estos sistemas comparten en el panel de control la detección, extinción y la activación de barreras cortafuegos.
 - 4.3 Dependencias entre sistemas de extinción: Para los sistemas de extinción dobles, analizar si la modelación es correcta teniendo en cuenta que si, como declara el titular, son totalmente independientes, y cada uno solo activaría su sistema correspondiente.
5. Respecto al modelo de LOCA por los sellos:
 - 5.1. Verificar la coherencia de los resultados incluidos en la tabla E-1 con los utilizados en "RiskSpectrum" y en su caso corregir.
 - 5.2. Recoger los criterios que se han utilizado para asignar "N/A" en la tabla E-1. Incluir en la citada tabla los valores del LOCA de Sellos para aquellos casos que lleven a FDN no despreciables, que CN Almaraz ha considerado "N/A", y considerarlos en los escenarios de incendios.
 - 5.3. Justificar y en su caso corregir la aproximación de multiplicar por 1/2 el resultado de la cuantificación de todo el Árbol de Fallos en el caso INC-AU0101-2.
6. En relación con la documentación de Juicios de expertos y análisis e hipótesis adicionales:
 - 6.1. Justificar y en su caso corregir que las operaciones con las PORV del Presionador, que se dan crédito en el APS de Incendios, no se ven afectadas por las pérdidas de cables relacionados con los finales de carrera y con pérdida de la instrumentación de presión del Presionador durante el incendio.
 - 6.2. Justificar y en su caso corregir en los escenarios en los que la pérdida de la barra no es completa (casos no HEAF) si se puede producir una señal espuria de los instrumentos de presión del Presionador (PT-455/456/457) que pudieran abrir automáticamente las PORV.

7. En relación con el efecto del fallo de las compuertas cortafuego en las áreas con sistema de extinción de argón:
 - 7.1 Justificar y en su caso corregir por qué no se ha considerado el fallo de las compuertas en los casos INC-EL-1401-1/2/3 y INC-EL-0611-1/U2.
8. Analizar e incorporar a los modelos la indisponibilidad por mantenimiento, pruebas, etc., de los sistemas de extinción automática, incluyendo los sistemas de argón y sus compuertas, con objeto de adaptar el valor de indisponibilidad a la situación real de la planta y analizar el historial de la misma, de acuerdo con el NUREG 6850 Apéndice P y la FAQ 0080-50.
9. Sobre los factores de superficie que son solo aplicables a combustibles transitorios:
 - 9.1 Corregir los casos en los que se aplica el factor de pesado (factor de superficie) de combustibles transitorios a otros orígenes a los que no es aplicables, como por ejemplo el caso INC-TU0210-1/2.
 - 9.2 Justificar y en su caso corregir todos los factores de pesado utilizados como por ejemplo el caso INC-TU0201-2.
10. Sobre la aplicabilidad de hipótesis del APS de Internos a Potencia al APS de Incendios:
 - 10.1 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente a los fallos de las válvulas de alivio del secundario (fallo abierta y fallo al aislamiento) que contemple la acción humana de aislamiento local (INC1-AHRECMSAISXXX0).
 - 10.2 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al cierre local de las válvulas 8809A/B que contemple la acción humana de aislamiento local (la acción INC1-AH1RECXXX0).
 - 10.3 Indicar la justificación y referencia de que la apertura espuria de una válvula de alivio del Generador de Vapor ocasiona un transitorio de aumento de potencia del orden del 3% que es controlado automáticamente por la central.
 - 10.4 Modelar la secuencia en la que con posterioridad al disparo del reactor se produjese como consecuencia del incendio la apertura espuria de una sola válvula de alivio del Generador de Vapor.
 - 10.5 Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al alineamiento del Tanque de Condensado para el aporte de agua al sistema de agua de Alimentación Auxiliar (AF), considerando las acciones humanas procedimentadas y el posible efecto del incendio sobre las fuentes de suministro de agua.
11. Realizar los siguientes análisis de sensibilidad adicionales:
 - 11.1 A la frecuencias de Ignición del documento NUREG-2169. Considerar los nuevos valores de la Frecuencia de Ignición en el Bin 15.2 (desglosado ahora en 16.a y 16.b) dado que el titular ha utilizado para el cálculo de la frecuencia de Ignición de los arcos eléctricos de alta energía (*High Energy Arcing Fault* – HEAF) los valores incluidos en el (NUREG/CR-6850, suplemento 1) pero no ha tenido en cuenta la FAQ-06-0017 incluida en este mismo documento. Este punto también afectaría al documento 01-F-Z-00803 de Frecuencias de Ignición que debe ser corregido.

- 11.2 Un análisis adecuado para acotar el impacto de la incertidumbre en la tarea de Fiabilidad Humana.
12. Justificar de manera adecuada cómo se ha verificado que la metodología de modelado utilizada poniendo puertas "FALSE" es consistente y que no se eliminan fallos adicionales ya sea por el incendio o aleatorios y en que parte de los informes se ha documentado.
13. En caso de que no se sustituyan todas las "mantas cerámicas" con las Modificaciones de Diseño previstas, el titular debe contemplar una protección de 18 minutos en su APS de Incendios y comprobar en un análisis de sensibilidad que no darle crédito a dichas "mantas cerámicas" no altera los resultados y conclusiones del análisis.

B) 01-F-Z-08007 "Cálculos de Propagación de Incendios para el Análisis Detallado"

En relación con el documento de "Cálculo de Propagaciones de Incendio" 01-F-Z-08007 revisión 6, el titular debe corregir los aspectos indicados en los siguientes puntos e incorporar las posibles modificaciones sobre los modelos y los resultados así como las conclusiones que de ello se pudieran derivar, y las acciones adecuadas sobre la protección contra incendios de dichas conclusiones. El titular deberá revisar y actualizar el documento 01-F-Z-08007 "Cálculo de Propagaciones de Incendio" antes del 30 de septiembre de 2020 incorporando los siguientes aspectos:

1. En relación con la hipótesis de cálculo sobre la duración del incendio a más de 45 minutos en el caso de los incendio de aceite e hidrógeno:
 - 1.1. Aclarar, por qué el cable B1F03002 (que es de fuerza para la motobomba de Tren B) no es desviación (VFDR) en el área de fuego SA-04 (SA-04-05).
 - 1.2. Justificar la hipótesis incluida en la zona EL-06-03 en la que se indica que *"el incendio en otras bandejas afectadas en cotas más reducida decae antes de 1 hora"*.
2. En relación con la extensión del cálculo del HEAF a 1 hora :
 - 2.1 Reanalizar el impacto de la Capa de Gases Calientes (Hot Gas Layer – HGL) con el tiempo de más de 1 hora.
 - 2.2 Incluir en la tasa de liberación de calor (Heat Release Rate - HRR) las cabinas adyacentes a la del origen del HEAF que entran en la zona de influencia (Zone of Influence – ZOI) inicial así como el efecto del tamaño del origen sobre el área quemada en los combustibles secundarios, tal y como se indica en el de NUREG/CR-6850.
3. En relación con las hipótesis utilizadas para el análisis de la Capa de Gases Calientes (HGL):
 - 3.1 Utilizar un tiempo de duración del incendio en los casos de HEAF, e incendios en líquidos inflamables superior a los 40 minutos, de acuerdo con las probabilidades de fallo a la extinción manual de la FAQ 08-0050 .
 - 3.2 Contemplar todos los combustibles afectados en el cálculo del HRR cuando están involucrados orígenes con su ZOI y combustibles secundarios.

- 3.3 Considerar que los combustibles (iniciales y secundarios) pueden no estar a nivel de suelo para la generación de la Capa de Gases Calientes.
 - 3.4 No se considera justificada la hipótesis de la temperatura ambiente inicial de 20°C en todas las salas.
 - 3.5 En escenarios como INC-EL1201-6_LOCA/7_LOCA si tras las consideraciones de los puntos anteriores de este apartado la Capa de Gases Calientes (HGL) produce daño el factor de pesado utilizado no es aplicable.
4. En relación con las hipótesis utilizadas para el análisis de la temperatura de la pluma y altura de la llama:
 - 4.1 Considerar los combustibles transitorios colocados a 0.6m de altura del nivel de suelo.
 - 4.2 No se considera justificada la hipótesis de la temperatura ambiente inicial de 20°C en todas las salas.
5. Documentar en la próxima revisión el cálculo de propagación de incendios con el factor de severidad de cola para los casos en los que no se ha documentado (como por ejemplo el caso INC-EL1201-8/8_LOCA).

C) Otros documentos e informes soporte de APS de incendios

El titular deberá revisar y actualizar los documentos del APS de Incendios: 01-F-Z-08001 "Selección de Equipos para el Análisis Probabilista de Incendios", 01-F-Z-08005 "Análisis selectivo de incendios" y 01-F-Z-08008 "Análisis detallado de incendios" y soportes del mismo YS-18/005 "Informe justificativo de orígenes de incendios", YS-18/006 "Análisis de la instrumentación afectada por zonas de fuego y escenario de incendio" con fecha antes del 30 de septiembre de 2020. La revisión y actualización de los mismos será acorde con siguientes aspectos:

1. El documento: "*Cuaderno de trabajo de análisis de cables de los informes 01-F-Z-08006 y 01-F-Z-08008*" debe ser incluido como documento soporte con referencia de proyecto. Se deberá incluir dicha referencia en los documentos que aplican, entre ellos el documento 01-F-Z-08008.
2. En relación con el documento de cualificación de cables SL-18/008 deberá quedar referenciado como parte de la documentación de la transición a la NFPA-805.
3. Incluir en la documentación en el cuerpo del informe 01-F-Z-08001 (selección de equipos) la información de detalle sobre cómo se ha considerado el sistema de Agua de Alimentación Principal (FW) en el modelo, identificando los equipos necesarios para poder dar crédito al sistema, incluyendo la instrumentación necesaria para la acción humana AH1FWFOIO de control de agua de alimentación principal y verificando que se dispone de dicha instrumentación en todos escenarios en los que se da crédito a dicha recuperación al haberse identificado discrepancias y, en su caso corrigiendo, en determinados escenarios. Adicionalmente CN Almaraz deberá aclarar de qué manera afecta a la condición "segura y estable" definida el uso del sistema FW.

4. El titular debe incorporar en la documentación del proyecto una valoración cuantitativa adecuada y no descartar de manera cualitativa los incendios de hidrógeno en turbina ya que se podría provocar un transitorio (BIN 34).
5. El titular debe incorporar en la documentación del proyecto para el caso de incendios de hidrógeno en el tanque de hidrógeno (BIN 17) un análisis de si la nube de gas liberada de los tanques pudiese entrar por los conductos de ventilación.
6. Documentar e incluir en el documento 01-F-Z-08005 los resultados del análisis de considerar falladas en el análisis selectivo las bandejas protegidas que no cumplan los criterios de la IS-30.
7. Resolver o indicar donde se han resuelto las incoherencias metodológicas que implican escenarios de menor probabilidad condicionada de daño al núcleo cuando se dispone de menor número de equipos.
8. Indicar la justificación para descartar el ATWS en los escenarios en los que se podrían producir pero que son descartados por la baja probabilidad de ocurrencia de varios cortocircuitos simultáneos.
9. En relación con los criterios para la selección de los puntos críticos recogidos en los informes YS-18/005, YS-18/006, como respuesta a la carta ATA-CSN-014113, se deberá:
 - 9.1 Indicar en un apartado específico todos los criterios para la identificación de los puntos críticos.
 - 9.2 En dicho apartado quedará indicado como se han tratado los “cliff edge” y los puntos en los que la probabilidad condicionada de daño al núcleo (PCDN) es alta.
 - 9.3 La hipótesis de que los cables de instrumentos que transcurren por canalizaciones protegidas con RF 1 hora no se ven afectados para incendios en los casos con HEAF, hidrógeno o aceites no es correcta para descartar puntos críticos.
 - 9.4 La evaluación ha identificado algunos posibles “cliff edge” para los que el titular debe analizar su impacto: la elevación de los combustibles transitorios, las hipótesis del análisis de la HGL y la tasa de emisión de calor (HRR).

D) Informe de licencia SL-09/023 y Adjunto C

En la próxima revisión del documento de licencia SL-09/023 y su Adjunto C el titular deberá completar la siguiente información:

1. Una vez que CN Almaraz haya completado los análisis identificados anteriormente, emitirá una nueva revisión completa de la documentación asociada al proyecto y al documento de licencia SL-09/023 en su conjunto y el Adjunto C en particular, que deberá ser objeto de un proceso de apreciación favorable del CSN.

En dicha revisión, el titular deberá tener en cuenta, adicionalmente, los siguientes aspectos documentales:

1. Incluir en el Adjunto C un resumen del análisis de “Defensa en Profundidad” en aquellas Áreas de Fuego en las que de este análisis se deriven MD u otras mejoras en la planta.

2. Con respecto a las modificaciones de diseño:
 - 2.1. Incluir en el apartado correspondiente a las “Modificaciones de Diseño” del Adjunto C las MD de la transición a la NFPA-805 previstas o propuestas y que no hayan sido implantadas con anterioridad a la fecha de corte del análisis.
 - 2.2. Incluir en el Adjunto S de Modificaciones de Diseño del documento de licencia SL-09/023 las dos tablas siguientes:
 - 2.2.1. Tabla con todas las MD implantadas con anterioridad a la fecha de corte del análisis. Estas MD son las que hay que considerar para el cálculo de la “FDN base” para la transición.
 - 2.2.2. Tabla con todas las MD posteriores a la fecha de corte del análisis. Estas MD son las que hay que considerar para el cálculo de la “FDN final” para la transición.
3. Incluir en el documento del análisis determinista donde se identifican las VFDR (01-F-Z-08006) la descripción de la agrupación realizada para las mismas (reflejadas en el Adjunto C) y los criterios de agrupamiento.
4. Respecto al apartado 4.2.1.1 del documento de licencia donde se describe la “Condición Segura y Estable”, describir en más detalle los sistemas para las funciones de “Control de Temperatura” y “Soportes” necesarios para alcanzar dicha “Condición Segura y Estable” “a Potencia”.
5. El titular deberá incluir, de forma explícita, en el apartado 4.6 los documentos de APS de incendios soporte de la solicitud indicando la revisión correspondiente, de forma idéntica a como se ha realizado para el análisis determinista de parada segura.

3.3.7. Análisis de fiabilidad humana del APS de incendios y de la metodología aplicada. Medidas compensatorias de fiabilidad humana

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Organización, Factores Humanos y Formación**

El área de Organización, Factores Humanos y Formación (OFHF) ha realizado la evaluación del análisis de fiabilidad humana del APS de Incendios 8 (Revisión 3) requerido entre los análisis del proceso de transición a la norma NFPA-805 que está documentado en el informe de evaluación CSN/IEV/OFHF/AL0/1903/1142. Asimismo, también ha llevado a cabo el análisis de las medidas compensatorias al análisis de fiabilidad humana en el informe de evaluación CSN/IEV/OFHF/AL0/1911/1174.

Como se expuso en el apartado 2 de este informe, en febrero de 2017, la Dirección Técnica del CSN remitió varias cartas al titular, en una de las cuales (CSN/C/DSN/AL0/17/09), y en base al resultado de las evaluaciones realizadas hasta esa fecha por el CSN, se solicitaba la revisión completa del análisis de fiabilidad humana realizado, identificando las desviaciones encontradas y las acciones a realizar para solventarlas. La carta establecía el plazo de un año para que el titular presentara una nueva revisión del análisis de fiabilidad humana del APS de Incendios de CN Almaraz, en la que se recogiera información que permitiera verificar que se habían solventado las desviaciones identificadas y el cumplimiento con la norma ASME/ANS RA-Sa-2009, Addenda A to ASME/ANS RA-S-2008, endosada por la US NRC en la R.G. 1200 revisión 2, así como el estándar metodológico de referencia NUREG-1921 “EPRI/NRC-RES Fire Human Reliability Analysis Guidelines”. Tras la emisión de dicha carta se mantuvieron nueve reuniones con el titular sobre el análisis de fiabilidad humana.

En el informe CSN/IEV/OFHF/AL0/1903/1142, se documentó la evaluación del análisis de fiabilidad humana que soportaba la solicitud presentada por el titular en noviembre de 2018; dicha evaluación se llevó a cabo sobre la base de los requisitos metodológicos establecidos en la carta de referencia CSN/C/DSN/AL0/17/09. En la evaluación se trataron los siguientes aspectos: identificación de acciones del turno específicas para el modelo de incendios, estrategias de operación a considerar ante escenarios de incendios en la planta, análisis de la instrumentación realizado, proceso seguido para la realización de los análisis y efectividad de las actuaciones llevadas a cabo en la mejora de la seguridad de la planta.

Asimismo, para ver la aceptabilidad de los procedimientos de planta y para observar la respuesta de un Turno de Operación ante escenarios de incendios, se llevó a cabo, en dos sesiones, en el simulador de alcance total de CN Almaraz, la simulación de cinco escenarios acordados con el titular a partir de los casos de análisis seleccionados del APS de incendios, cuyo análisis desde el punto de vista de OFHF se recoge en el informe CSN/IEV/OFHF/AL0/1903/1142.

Como consecuencia de la evaluación de los aspectos enunciados anteriormente, el área evaluadora concluye que el análisis de fiabilidad humana presentado por el titular no es adecuado para soportar el proceso de transición a la norma NFPA-0805.

No habiéndose conseguido un análisis de fiabilidad humana adecuado, la situación existente a fecha de la emisión de dicho informe es que la CN Almaraz, en el proceso de transición a la norma NFPA-0805, ha estimado un riesgo asociado a la ocurrencia de incendios en la planta con una incertidumbre difícil de valorar que está asociada, entre otros factores, al análisis de fiabilidad humana. Dada esa incertidumbre, que podría resultar en valores de riesgo inasumibles por la normativa NFPA-805 en determinados escenarios de incendio, el informe propone la realización de un análisis de sensibilidad que focalice el impacto en el riesgo y ayude a la toma de decisiones en este proceso de transición.

Las conclusiones de este informe de evaluación fueron tratadas como aspectos limitantes para transitar a la NFPA-805 en la reunión mantenida con el titular en mayo de 2019.

Tras sopesar el valor añadido que una nueva revisión del análisis de fiabilidad humana podía aportar, la dirección Técnica de Seguridad Nuclear decidió solicitar al titular la realización de análisis de sensibilidad y la presentación de una propuesta de medidas concretas para mejorar la seguridad de la planta que ofreciera garantías de que las incertidumbres asociadas al análisis APS quedasen compensadas con dichas medidas. Las áreas, zonas o escenarios de incendio que se identificaran en los análisis de sensibilidad debían servir para focalizar esas medidas. Estos aspectos fueron tratados en dos reuniones con el titular mantenidas el 21 de mayo y el 28 de junio de 2019 y remitidas mediante cartas de referencia CSN/C/DSN/AL0/19/30 y CSN/C/DSN/AL0/19/50 respectivamente "CN Almaraz. Remisión de la nota de reunión AL-19/00003, sobre el Análisis de Fiabilidad Humana" y "CN Almaraz. Remisión de la nota de reunión de referencia AL-19/00011, sobre aspectos de Fiabilidad Humana en la NFPA-805".

La evaluación que se presenta en el informe CSN/IEV/OFHF/AL0/1911/1174 se centra, por tanto, en la revisión de esas medidas compensatorias requeridas al titular, resultantes de la evaluación anterior. El listado de esas medidas compensatorias, a nivel conceptual, lo ha incluido el titular en el anexo H del documento 01-F-Z-08017 que acompaña la nueva solicitud de octubre de 2019.

Es importante señalar que la evaluación como tal del análisis de fiabilidad humana se cerró con el anterior informe CSN/IEV/OFHF/ALO/1903/1142, siendo éste otro informe un complemento de aquél, limitado ya únicamente a la propuesta de actuaciones que el titular ha presentado para compensar la incertidumbre asociada al análisis de fiabilidad humana realizado.

En respuesta a los acuerdos alcanzados en las reuniones citadas de mayo y junio de 2019, el titular ha presentado una propuesta de actuaciones muy concretas, orientadas a facilitar la respuesta operativa del turno de operación ante potenciales incendios de gran magnitud en la planta, que incluyen: mejoras de la interfase persona-máquina, desarrollo de ayudas para la toma de decisiones y para mejorar la conciencia situacional del turno, mejoras en los procedimientos de operación, desarrollo de expectativas de operación aplicables a escenarios de incendio de gran magnitud, entrenamiento en dichos escenarios como parte del programa de formación del personal con licencia y auxiliar de CN Almaraz, videograbación de las sesiones del simulador de sala de control y desarrollo de un programa de seguimiento y realimentación, que permita mejorar estos desarrollos y del que puedan derivarse mejoras adicionales.

Finalmente de la evaluación, se concluye lo siguiente:

1. El titular ha emprendido actuaciones acordes con el compromiso alcanzado y están en línea con su propuesta anunciada en la reunión del 28/6/19, que posteriormente ha formalizado en el documento 01-F-Z-08017 "Análisis de Fiabilidad Humana" (anexo H), que acompaña la solicitud de octubre de 2019. Asimismo se consideran aceptables los plazos propuestos por el titular, de cara a disponer de primeras versiones de las actuaciones.
2. Dichas actuaciones se valoran en principio adecuadas, si bien, debido a su grado de desarrollo actual, no es posible emitir una conclusión firme sobre su efectividad. Según se expone en el informe, las medidas de mejora propuestas por el titular se encuentran en un punto desde el que podrían evolucionar en cualquiera de los sentidos, llegando a constituirse en ayuda eficaz a la operación en incendios de gran magnitud, como los postulados en el ámbito de la NFPA, o bien quedando como un mero artefacto orientado a la respuesta formal a los requisitos reguladores, sin llegar a constituirse en una verdadera ayuda para el personal de operación.
3. Teniendo en cuenta el punto anterior, se puede dar un visto bueno a lo realizado aunque condicionado a que el titular continúe desarrollándolo hasta su completa implantación y validación y, en un proceso de seguimiento continuo, mejorándolo a través de las observaciones sistemáticas de estos escenarios en el simulador de sala de control.
4. Por consiguiente, se propone la siguiente ITC asociada a la aceptación de la transición a la NFPA, desde el punto de vista de la solicitud, con los plazos que se indica en cada caso:

El Titular deberá continuar el desarrollo de las actuaciones propuestas en el anexo H del documento 01-F-Z-08017, para implantar ayudas a la operación que posibiliten una gestión más segura de la operación de la central en escenarios de incendio, incluyendo incendios con pérdida masiva de equipos e instrumentación, como los analizados en el ámbito de la NFPA.

Estas ayudas se diseñarán y validarán de acuerdo a criterios de factores humanos que garanticen su uso complementario, coordinado y coherente con el resto de procedimientos de operación aplicables en estos escenarios.

El programa de formación del personal de operación incluirá entrenamiento en los cinco escenarios de incendio ya desarrollados para el simulador de sala de control y, a medida que el proceso de diseño sistemático de la formación de CN Almaraz lo permita, incorporará nuevos escenarios. Para ello, se tendrá en cuenta el análisis de sensibilidad realizado variando las probabilidades de error obtenidas con el análisis de fiabilidad humana con el que se identificaron zonas adicionales susceptibles de incluir en este proceso.

El titular deberá acabar de diseñar y establecer un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, dotándolo de los elementos adecuados para que resulte eficaz para realimentar y mejorar su propuesta de medidas de mejora para la gestión segura de estos escenarios operativos en la central.

Se proponen los siguientes plazos asociados a la ITC, para el desarrollo e implantación de las medidas concretas que conforman la propuesta actual, aceptando los plazos ya indicados por el titular y completando aquellos otros no explícitos en su propuesta:

30/06/20 Primera versión del programa plurianual de formación (personal de Operación con y sin licencia).

30/06/20 Primera versión del documento de expectativas de comportamiento asociadas a la respuesta operativa ante incendios.

30/06/20 Diseño de un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, que incluya todos los elementos necesarios, e inicio inmediato de implantación.

30/06/20 Primera versión de los contenidos de las ayudas operativas documentales (información relevante para la gestión operativa de los escenarios de incendio).

31/12/20 Validaciones del desempeño de los Auxiliares en el programa de formación de escenarios de incendio.

31/12/20 Primera versión de la aplicación informática para presentación de la información al Turno de operación.

30/06/21 Implantación de las pantallas en el simulador de sala de control, con antelación suficiente, para pruebas y validación, a su implantación en sala de control.

31/12/21 Implantación de la modificación de diseño de las pantallas en sala de control de ambas unidades.

3.3.7.1. Conclusiones de las evaluaciones del Análisis de fiabilidad humana del APS de incendios y de la metodología aplicada. Medidas compensatorias de fiabilidad humana

La evaluación propone la siguiente ITC asociada a la aceptación de la transición a la NFPA-805, desde el punto de vista de la solicitud, con los plazos que se indica en cada caso:

- 1. El Titular deberá continuar el desarrollo de las actuaciones propuestas en el anexo H del documento 01-F-Z-08017 "Análisis de Fiabilidad Humana", para implantar ayudas a la operación que posibiliten una gestión más segura de la operación de la central en escenarios de*

incendio, incluyendo incendios con pérdida masiva de equipos e instrumentación, como los analizados en el ámbito de la NFPA.

Estas ayudas se diseñarán y validarán de acuerdo a criterios de factores humanos que garanticen su uso complementario, coordinado y coherente con el resto de procedimientos de operación aplicables en estos escenarios.

2. *El programa de formación del personal de operación incluirá entrenamiento en los cinco escenarios de incendio ya desarrollados para el simulador de sala de control y, a medida que el proceso de diseño sistemático de la formación de CN Almaraz lo permita, incorporará nuevos escenarios. Para ello, se tendrá en cuenta el análisis de sensibilidad realizado variando las probabilidades de error obtenidas con el análisis de fiabilidad humana con el que se identificaron zonas adicionales susceptibles de incluir en este proceso.*

El titular deberá acabar de diseñar y establecer un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, dotándole de los elementos adecuados para que resulte eficaz para realimentar y mejorar su propuesta de medidas de mejora para la gestión segura de estos escenarios operativos en la central.

3. *Se proponen los siguientes plazos asociados a la ITC para el desarrollo e implantación de las medidas concretas que conforman la propuesta actual, aceptando los plazos ya indicados por el titular y completando el CSN aquellos otros no explícitos en su propuesta:*

30/06/20 Primera versión del programa plurianual de formación (personal de Operación con y sin licencia).

30/06/20 Primera versión del documento de expectativas de comportamiento asociadas a la respuesta operativa ante incendios.

30/06/20 Diseño de un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, que incluya todos los elementos necesarios, e inicio inmediato de implantación.

30/06/20 Primera versión de los contenidos de las ayudas operativas documentales (información relevante para la gestión operativa de los escenarios de incendio).

31/12/20 Validaciones del desempeño de los Auxiliares en el programa de formación de escenarios de incendio.

31/12/20 Primera versión de la aplicación informática para presentación de la información al Turno de operación.

30/06/21 Implantación de las pantallas en el simulador de sala de control, con antelación suficiente, para pruebas y validación, a su implantación en sala de control.

31/12/21 Implantación de la modificación de diseño de las pantallas en sala de control de ambas unidades.

3.3.8. Análisis de la documentación, control de la configuración y garantía de calidad

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Garantía de Calidad**

El área GACA ha evaluado el punto 4.7 “Documentación, control de configuración y garantía de calidad” del “Informe de licenciamiento. Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48(c) NFPA-805” (doc. SL-09/023 Rev. 4, remitido con carta de fecha 22 de noviembre de 2018) y de la metodología que el titular de CN Almaraz ha desarrollado para dar cumplimiento a dicha transición.

Como se ha explicado en el apartado 2 de este informe, tras la evaluación inicial de los temas de garantía de calidad llevada a cabo entre los años 2015 y 2016 en los informes de referencias CSN/IEV/GACA/ALO/1602/971 y CSN/IEV/GACA/ALO/1610/1014, se envió al titular en 2017 la carta de referencia CSN/C/DSN/ALO/17/12 con fecha 8 de febrero de 2017 “Requisitos para mejora de la calidad del programa de cumplimiento de la NFPA-805 en CN Almaraz” donde se establecían los requisitos que el CSN, de acuerdo con la normativa de referencia, consideraba necesarios para aceptar la transición a la NFPA-805.

Posteriormente a su emisión y en relación con el contenido de dicha carta, se mantuvieron con el titular las reuniones siguientes: CSN/ART/CNALM/ALO/1703/04 sobre “Requisitos para mejora de la calidad del programa de cumplimiento de la NFPA-805 en CN Almaraz”, CSN/ART/GACA/ALO/1706/11 específica sobre las fichas de asignación de cables a componentes y CSN/ART/GACA/1709/17 sobre temas pendientes del proyecto de transición asociados a garantía de calidad, derivados de la referida carta CSN/C/DSN/ALO/17/12.

El área GACA ha llevado a cabo, desde la emisión de esta carta, diferentes informes de evaluación relativos al plan de calidad rev.1 para la transición a la NFPA-805 (CSN/IEV/GACA/ALO/1711/10) y a la metodología seguida para elaborar las fichas que reflejan la asignación de cables a los componentes que intervienen en el cambio a la base de licencia NFPA-805 (CSN/IEV/GACA/ALO/1801/1093).

En relación a este último informe se concluye que en lo que se refiere a la metodología para la elaboración de dichas fichas, CNAT ha cumplido con el punto 7 de la carta CSN/C/DSN/ALO/17/12, de 8 de febrero de 2017. Ahora bien, independientemente de la metodología, para la aprobación final de la solicitud correspondiente al cambio de licencia a la NFPA-805 en dicho informe se indicaba que una vez entregado el manual o documento que contenga las fichas de componentes se comprobaría que los temas comprometidos en las reuniones CSN/ART/GACA/ALO/1706/11 y CSN/ART/CNALM/ALO/1709/15 se cumplían.

Finalmente el área GACA ha elaborado el informe de evaluación de referencia CSN/IEV/GACA/ALO/1812/1128 donde se documenta la valoración de todos los temas pendientes de garantía de calidad: Plan de calidad, modificaciones de diseño y control de configuración, actualización bases de datos de cables RECAB y resolución de pendientes de fichas de asignación de cables a componentes, actas de comités de expertos. Respecto a la resolución de pendientes de las fichas de cables, en este informe se ha revisado que en la documentación enviada por el titular, en abril de 2018, solventa los temas pendientes o comprometidos en las ART.

Finalmente de la evaluación realizada, el área GACA concluye lo siguiente:

1. CN Almaraz ha llevado a cabo adecuadamente todas las acciones requeridas por la carta CSN/C/DSN/AL0/17/12, de 8 de febrero de 2017 “Requisitos para mejora de la calidad del programa de cumplimiento de la NFPA-805 en CN Almaraz”.
2. El punto 4.7 “Documentación, control de configuración y garantía de calidad” del Informe de licenciamiento “Cambio de base de licencia al 10 CFR 50.48 c. NFPA-805”, SL-09/023 remitida con carta de fecha 22 de noviembre de 2018 recoge adecuadamente los aspectos fundamentales de la citada carta.

La revisión 5 del informe de licenciamiento SL-09/023 no introduce cambios en el apartado 4.7 con respecto a la revisión 4 evaluada por GACA, excepto en el apartado 4.7.2; estos cambios son evaluados por el área de AAPS en la nota de evaluación técnica CSN/NET/AAPS/AL0/1910/1077 (ver apartados 3.3.6 y 3.3.9 de esta propuesta de dictamen).

3.3.9. Aspectos relacionados con la documentación del cambio de la base de licencia para la transición a la NFPA-805

- **Evaluación de los aspectos relativos al área de Análisis Probabilista de Seguridad (AAPS)**

El área AAPS ha evaluado los aspectos relacionados con la documentación del cambio de base de licencia para la transición a la NFPA-805. Para ello, en primer lugar se elaboró el informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154 donde se describía el contenido del informe de licenciamiento SL-09/023 y el alcance de la evaluación que se realizaba y que se refería a los apartados y anexo del mencionado documento SL-09/023 que no habían sido evaluados por otras áreas de la DSN y que se refieren a los aspectos genéricos de la solicitud sobre la descripción de la nueva base de licencia, programa de vigilancia y control de configuración.

Las conclusiones del informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154, como se expuso anteriormente, fueron comunicadas al titular en la reunión mantenida el 7 de mayo de 2019 (CSN/ART/CNALM/AL0/1905/02) y posteriormente transmitidas al titular mediante correo electrónico de 25 de junio de 2019, con el fin de que fueran solventadas de cara a la aceptación de la solicitud.

Posteriormente, se ha realizado la nota de evaluación CSN/NET/AAPS/AL0/1910/1077, que recoge la evaluación de la documentación presentada por CN Almaraz en el informe de licenciamiento SL-09/023 en revisión 5 que acompaña a la “solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios a la norma NFPA-805” y que surge como consecuencia, entre otras cosas, de las conclusiones recogidas en el informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154. Es también objeto del presente informe la evaluación de los documentos oficiales de explotación (DOE) que acompañan dicha solicitud.

En el apartado 3.3.5 de esta Propuesta de Dictamen Técnico (PDT), se describen las conclusiones relativas a los apartados y anexo del documento SL-09/023 revisión 5 relativos al programa de protección contra incendios. Los aspectos relativos a las evaluaciones del programa de vigilancia y del control de la configuración se describen a continuación. Asimismo también, se analiza el contenido de los siguientes DOE afectados y otros documentos (Manual de Requisitos de Operación) que acompañan a la solicitud:

- Cambios al Manual de Requisitos de Operación (MRO) (PMMRO-1/2-19-03).
- Propuesta de modificación del ES, OCES-0-6901 rev.3.
- Cambios a las Bases de la ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1).

- Programa de vigilancia

En relación con el programa de vigilancia, el titular ha tenido en cuenta las consideraciones de la evaluación del CSN, transmitidas previamente, por lo que se considera aceptable. No obstante, se establece la siguiente condición:

- a. El titular presentará en la fecha comprometida de 30 de septiembre de 2020 (carta de referencia ATA-CSN-015055 nº de registro 40142) junto con la revisión documental tras los nuevos análisis del APS de incendios:
 - i. El resultado del análisis de revisión de alcance de Regla de Mantenimiento (RM) para sistemas de PCI que incluirá, además de las zonas ya incluidas en la RM, las zonas que se deriven de la nueva revisión del APS de incendios según los criterios cuantitativos acordados en el marco de la RM, y adicionalmente, las zonas de fuego con valor de frecuencia de daño al núcleo mayor de 10-6 o gran liberación temprana mayor de 10-7. Estos criterios serán de aplicación a cualquier área de fuego, tanto si se cumplen o no los criterios deterministas.
 - ii. Una actualización de la determinación de la significación para el riesgo de ESC dentro del alcance de la RM, utilizando la medida de importancia de incremento de riesgo mayor o igual que 2 en el APS de incendios con el objetivo de verificar que todos los ESC que resulten relevantes desde el punto de vista de incendios, están considerados como tales dentro de la RM; en caso contrario deberán ser considerados.
- b. El programa de vigilancia deberá quedar implantado en los ciclos de la regla de mantenimiento que comiencen a partir de la fecha de entrega comprometida (septiembre de 2020).
- c. Las bombas de carga deberán estar incluidas en la lista de componentes para los que se establecerán medidas de gestión del riesgo atendiendo a los criterios de la Guía de Seguridad GS 1.18.
- d. En el plazo de 3 meses tras la autorización de transición, el titular remitirá, para verificación, los procedimientos de planta que aseguren el control del peligro de incendio durante las actividades de mantenimiento en planta y actividades relacionadas con las modificaciones de diseño que justifiquen que tanto el peligro de incendio como el impacto sobre los sistemas de protección son tenidos en cuenta y se minimizan en ambas situaciones. La identificación de dichos procedimientos deberá ser realizada en el apartado 4.9.5 (programa de vigilancia) del documento SL-09/023.

- Programa de implantación de modificaciones de diseño y control de configuración

- i. En este punto la evaluación (CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154) solicitaba que se estableciera un plan de implantación de modificaciones de diseño que priorizara las acciones con mayor impacto en la seguridad, o que, en su caso, se justificara el motivo por el cual que no se pudiera establecer dicha priorización. Según la propuesta de CN Almaraz recogida en le

revisión 5 del documento SL-09/023, a lo largo del año 2019 han sido completadas las fases 0 y 1 de implantación de modificaciones de diseño de acuerdo con lo indicado en el carta de compromisos del titular de referencia ATA-CSN-015171 apartado F, quedando únicamente pendientes las modificaciones de diseño correspondientes a la fase 2, que según indica el titular quedarán finalizadas en 2021. La identificación de las modificaciones de diseño pendientes y el programa de implantación de las mismas entre 2020 y 2021 queda recogido en el apartado 5.8 del documento SL-09/023 rev.5. Por tanto, se da por satisfecha la conclusión.

- ii. Respecto a los plazos para la actualización del Análisis de Riesgo de Fuego (ARF), el Manual de Requisitos de Operación (MRO) y el Manual de Protección Contra incendios (MPCI) para que estos documentos sean acordes con el nuevo PPCI, el titular indica que: “La documentación relacionada con el Programa de Protección contra Incendios se actualizará completamente con los requisitos adicionales que acompañen a la autorización de cambio de bases de licencia.”, sin indicar los plazos previsto para ello.
- iii. Respecto al control sobre las modificaciones de diseño y modificaciones documentales que afectan a elementos del PPCI y que deben ser tenidas en cuenta para el seguimiento correcto de las mismas, CN Almaraz incluye en el apartado 4.7.2. “Cumplimiento de los requisitos de control de configuración de la sección 2.7.2 de la NFPA-805” la descripción del proceso de análisis de las MD y de valoración del impacto en los análisis de incendios de la NFPA así como de análisis de impacto en el riesgo según el procedimiento YS-15. Por tanto, se da por satisfecha esta conclusión. La verificación de la aplicación correcta de los requisitos de control de configuración se llevará a cabo durante los procesos de supervisión que el realiza el CSN.

- Bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y Manual de Requisitos de Operación

En el informe de evaluación CSN/IEV/AAPS/AL0/1906/1154 se concluía lo siguiente respecto a la modificación propuesta sobre las Bases de las ETF y modificaciones al MRO recogidas en la propuesta PMB-1/2 – 18/02:

1. *Se consideran adecuadas las propuestas de cambio sobre la base de la ETF 3/4.3.3.5, “Sistema de parada remota”.*
2. *Se requería modificar la propuesta de cambio de las bases de la ETF 3/4.7.11 y sobre las bases del MRO 3/4.3.3.8 y MRO 3/4.7.11 para recoger de forma adecuada las siguientes consideraciones:*
 - a. *El documento de licenciamiento SL-09/023 debe contener la misma propuesta de modificación que se documente en la propuesta de cambio.*
 - b. *La base del MRO no se puede referir a sistemas relacionados con la seguridad sino a sistemas importantes para la seguridad desde el punto de vista de incendios pues la identificación de las necesidades desde el punto de vista de la extinción vendrán determinadas, en el nuevo programa, por los análisis de riesgo de incendio, de parada segura (y estudios asociados) y por el análisis de Análisis Probabilista de Seguridad que determinarán el cumplimiento de los criterios de seguridad de la NFPA-805 por áreas de fuego y con la IS-30.*

- c. *Tanto el análisis detallado de incendios como la identificación de equipos para el Análisis Probabilista de Seguridad deben ser incluidos en la identificación de documentos para determinar los sistemas importantes para la seguridad desde el punto de vista de incendios.*

Como se ha expuesto anteriormente, estas conclusiones fueron transmitidas al titular en reunión de 7 de mayo de 2019 (correo electrónico de 25 de junio de 2019). En el informe de referencia CSN/NET/AAPS/ALO/1910/1077 se documenta únicamente la evaluación de los cambios introducidos por el titular que se exponen a continuación:

A) Cambios a las Bases de la ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1)

Las propuestas de modificación sobre la base de la ETF 3/4.3.3.5, "Sistema de parada remota" se consideran adecuadas.

La evaluación ha verificado que la propuesta de modificación incluida en el adjunto N a la revisión 5 del documento SL-09/023 coincide con las propuestas de modificación a las bases de las ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1) y del MRO (DAL50 UI y UII) (PMRO-1-19/03).

Además, la nueva propuesta de modificación de las bases de la ETF incluye las siguientes modificaciones adicionales:

- Se modifica el texto de las bases de la ETF 3/4.7.11 para eliminar referencias a ETF antiguas que en la actualidad se han relocalizado en el MRO, adicionalmente se sustituye "...equipos relacionados con la seguridad..." por "...equipos importantes para la seguridad en caso de incendio...".

Ambos cambios son aceptables, responden a la nueva situación documental de planta e incluye como alcance del sistema de protección contra incendios la referencia a los equipos importantes para la seguridad desde el punto de vista de la PCI.

Por tanto, se consideran aceptables los cambios a las bases de las ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1) que modifican las bases de las ETF 3/4.3.3.5, "Sistema de parada remota" y ETF 3/4.7.11 "sistemas de extinción de incendios".

B) Cambios al Manual de Requisitos de Operación (MRO) (PMMRO-1/2-19-03)

La nueva propuesta de modificación del MRO (DAL50 UI y UII) (PMRO-1-19/03) implica:

- Modificación del requisito 3/4.3.3.8 Instrumentación de detección de incendios para indicar que afecta a detección de equipos que protegen sistemas y o equipos importantes para la seguridad en caso de incendio. Se recogen en la tabla 3.3-1.
- Se modifica la tabla 3.3-1 para incluir:
 - detectores del panel de parada remota tren A en la zona de fuego SA-04-04 (UI).
 - detectores del panel de parada remota tren A en la zona de fuego EL-12-01 (UII).
 - zona de fuego SE-01-06 y los cuatro detectores asociados a la bomba diésel de PCI (UI y UII).
 - zona de fuego TU-02-10 y los detectores instalados en ella (UI y UII).

- Se modifican las Bases MRO 3/4.3.3.8 para incluir en la descripción del alcance los equipos importantes para la seguridad en caso de incendio. Adicionalmente se incluyen como análisis a considerar: el análisis detallado de incendios (01-FZ-08008), el Análisis de riesgos de fuego (01-EM-0170) y el análisis de parada segura en caso de incendio (01-FZ-08006).
- Se modifica el requisito MRO 3/4.7.11.5, “Puestos de mangueras de incendios” para incluir en su alcance de protección a sistemas y o equipos importantes para la seguridad en caso de incendio. Se recogen en la tabla 3.7-1.
- Se modifica la tabla 3.7-1 para incorporar a la misma los puestos de manguera asociados al PCI sísmico en ambas unidades.
- Se modifican las Bases MRO 3/4.7.11 “Sistemas de extinción de incendios” para incluir en la descripción del alcance que separan áreas de fuego con los equipos importantes para la seguridad en caso de incendio. Adicionalmente se incluyen como análisis a considerar: el análisis detallado de incendios (01-FZ-08008), el Análisis de riesgos de fuego (01-EM-0170), el Análisis de parada segura en caso de incendio (01-FZ-08006) y 01-FB-04001 “Análisis de cobertura de los puestos de manguera del nuevo sistema de PCI sísmico”.
- Se modifica el requisito MRO 3/4.7.12, “Barreras de incendios” para incluir en la descripción del alcance las barreras que separan áreas de fuego con equipos importantes para la seguridad en caso de incendio.
- Se modifican las Bases MRO 3/4.7.12, “Barreras de incendios” para incluir el documento (01-FZ-08013) “Análisis de Propagación de Incendios de C.N. Almaraz” como análisis para identificar barreras a las que se da crédito en el análisis de APS.

La evaluación de AAPS considera que la base para identificar las barreras de incendios en el alcance de este requisito del MRO (Bases RO 3/4.7.12) debe incluir también los documentos de análisis: análisis detallado de incendios (01-FZ-08008), análisis de riesgos de fuego (01-EM-0170), análisis de parada segura en caso de incendio (01-FZ-08006), ya que es en estos análisis donde se identifican las barreras a las que se da crédito para determinar el camino de parada segura de la instalación en caso de incendio en una determinada área o zona de fuego. Por ello es necesario incluir en la base de este requisito estos análisis.

Asimismo, la nueva propuesta de modificación de MRO incorpora en su alcance nuevos elementos de PCI. Respecto a este asunto la evaluación establece que la verificación de que el alcance es completo, adecuado, cubriendo todos los sistemas importantes para la seguridad desde el punto de vista de incendios, de forma que cubran todos los elementos a los que se da crédito en el nuevo programa de protección contra incendios, se realizará en el marco de la supervisión posterior a la concesión de la autorización.

Por todo lo anterior, se considera aceptable la propuesta de modificación del MRO y sus Bases (DAL50 UI y UII) (PMRO-1-19/03) con la excepción de la Base propuesta para el RO 3/4.7.12, “Barreras de incendios”, debiendo requerirse al titular que incluya en la misma los documentos de análisis detallado de incendios (01-FZ-08008), análisis de riesgos de fuego (01-EM-0170) y análisis de parada segura en caso de incendio (01-FZ-08006) como documentos de análisis soporte para identificación de barreras de incendio en el alcance del RO 3/4.7.12.

- Propuesta de modificación del Estudio de Seguridad. (Orden de Cambio al EFS OCES-0-6901 ed. 3)

En el informe CSN/IEV/AAPS/ALO/1906/1154 se revisaban los cambios al ES (Orden de Cambio al EFS OCES-0-6901 ed. 2) que afectan al apartado 9.5.1 del mismo, y a su vez se analizaba que estos cambios estaban recogidos en el apartado 5.7 del informe de licenciamiento que acompaña a la solicitud de autorización. Estos cambios eran los siguientes:

- Inclusión de nuevas referencias a la IS-30, NFPA-805 y los documentos 01-FZ-08006 Análisis de parada segura en la CN Almaraz, 01-FZ-08008 Análisis detallado de incendios y SL-09/023 Informe de licenciamiento.
- Se eliminan las referencias al Apéndice A de la BTP 9.5.1, a la BTP CMEB 9.5.1 y al documento 01-EM-0175 de cumplimiento con el Apéndice R.
- Adicionalmente, CN Almaraz indica que se incluirán otros cambios relacionados con las MD que se están llevando a cabo en este proceso, los cambios al ES relacionados con ellas se recogen en las propias MD.
- La modificación al ES está documentada en la Orden de Cambio al EFS OCES-0-6901 ed. 2 que acompaña a la solicitud y que, según indica el titular tiene en cuenta los requisitos de la ITC CSN/ITC/SG/ALO/18/01.

El titular indica que incluye como referencia el documento de licencia SL-09/023 lo cual se considera adecuado pues es en este documento donde se define el nuevo PPCI y donde se identifican las bases de este cumplimiento; sin embargo, el documento de licencia no es un documento configurable que vaya a ser revisado por el titular conforme se implanten nuevas modificaciones en la instalación, por lo que es necesario que los elementos del PPCI se encuentren recogidos en un documento configurable como es el caso del MPCI, tal y como se indica en la ITC CSN/ITC/SG/ALO/18/01 (punto 2).

De dicha evaluación se concluía que los cambios propuestos en el Estudio de Seguridad (Orden de Cambio al EFS OCES-0-6901 ed. 2) se consideraban aceptables, requiriendo que:

1. Para dar cumplimiento al punto 2 de la ITC CSN/ITC/SG/ALO/18/01, debe quedar identificado en el Estudio de Seguridad el Manual de Protección Contra Incendios como documento que recoge el nuevo programa de PCI en su conjunto incorporando a dicho documento las modificaciones necesarias para recoger los elementos del nuevo programa en los que se basa la presente autorización.

En el informe CSN/NET/AAPS/ALO/1910/1077 se evalúa la nueva propuesta en revisión 3 de cambio al Estudio de Seguridad (Orden de Cambio al EFS OCES-0-6901 ed. 3) concluyendo que:

La revisión de la propuesta incluye los cambios evaluados en el informe CSN/IEV/AAPS/ALO/1906/1154 que se consideraron adecuados, y adicionalmente incluye la referencia explícita al Manual de Protección Contra Incendios (MPCI) como documento que recoge el programa de protección contra incendios en su conjunto, tal y como requiere la instrucción CSN/ITC/SG/ALO/18/01.

Por tanto, se considera aceptable la propuesta de modificación del Estudio Final de Seguridad recogida en la revisión 3 de la OCES-0-6901 que acompaña la solicitud.

3.3.9.1. Conclusiones sobre los aspectos relacionados con la documentación del cambio de la base de licencia para la transición a la NFPA-805:

La evaluación considera aceptable la autorización de la solicitud de transición del Programa de Protección Contra Incendios (PPCI) a la nueva base de licencia soportada en los criterios de la NFPA-805 y los Documentos Oficiales de Explotación (ES y bases de las ETF), así como el MRO y sus bases presentados junto con la solicitud.

No obstante, se establece la siguiente condición sobre el programa de vigilancia:

- El titular presentará el 30 de septiembre de 2020 junto con la revisión documental tras los nuevos análisis del APS de incendios:
 - i. El resultado del análisis de revisión de alcance de Regla de Mantenimiento (RM) para sistemas de PCI que incluirá, además de las zonas ya incluidas en la RM, las zonas que se deriven de la nueva revisión del APS de incendios según los criterios cuantitativos acordados en el marco de la RM, y adicionalmente, las zonas de fuego con valor de frecuencia de daño al núcleo mayor de 10-6 o gran liberación temprana mayor de 10-7. Estos criterios serán de aplicación a cualquier área de fuego, tanto si se cumplen o no los criterios deterministas.
 - ii. Una actualización de la determinación de la significación para el riesgo de ESC dentro del alcance de la RM, utilizando la medida de importancia de incremento de riesgo mayor o igual que 2 en el APS de incendios con el objetivo de verificar que todos los ESC que resulten relevantes, desde el punto de vista de incendios, están considerados como tales dentro de la RM, en caso contrario deberán ser considerados.
- El programa de vigilancia deberá quedar implantado en los ciclos de la regla de mantenimiento que comiencen a partir de la fecha de entrega comprometida en 2020.
- Las bombas de carga deberán estar incluidas en la lista de componentes para los que se establecerán medidas de gestión del riesgo atendiendo a los criterios de la Guía de Seguridad GS 1.18.
- En el plazo de 3 meses tras la autorización de transición, el titular remitirá, para verificación, los procedimientos de planta que aseguren el control del peligro de incendio durante las actividades de mantenimiento en planta y actividades relacionadas con las modificaciones de diseño que justifiquen que tanto el peligro de incendio como el impacto sobre los sistemas de protección son tenidos en cuenta y se minimizan en ambas situaciones. La identificación de dichos procedimientos deberá ser realizada en el apartado 4.9.5 (programa de vigilancia) del documento SL-09/023.

Se considera aceptable la propuesta de modificación del Estudio Final de Seguridad recogida en la revisión 3 de la OCES-0-6901 que acompaña la solicitud.

Se considera aceptable la propuesta de modificación a las bases de las ETF (PMB-1/2-18/002 rev.1) que acompaña la solicitud.

Se considera aceptable la propuesta de modificación del MRO y sus Bases (DAL50 UI y UII) (PMRO-1-19/03), con la excepción de la base propuesta para el RO 3/4.7.12, "Barreras de incendios", debiendo requerirse al titular que incluya en la misma los documentos de análisis detallado de incendios (01-FZ-08008), análisis de riesgos de fuego (01-EM-0170) y análisis de parada segura en caso de incendio (01-FZ-08006) como documentos de análisis soporte para identificación de barreras de incendio en el alcance del RO 3/4.7.12.

En caso de que, tras la realización de los nuevos análisis requeridos en el APS de incendios que el titular debe presentar el 30 de septiembre de 2020, se considerase necesaria la modificación del MRO, la revisión del mismo deberá acompañar la documentación a ser remitida a este CSN.

En cuanto al resto de documentos que constituyen el PPCI, la revisión definitiva del ARF y el Manual de Protección Contra incendios (MPCI) deberán quedar emitidas en un plazo no superior a 6 meses tras la remisión de la documentación que el titular debe presentar el 30 de septiembre de 2020.

Con respecto al control de la configuración de la planta, sigue siendo aplicable lo previsto en el punto 3 de la CSN/ITC/SG/AL0/18/01.

3.4. Conclusiones finales de las evaluaciones

Como resultado de las evaluaciones realizadas se considera que la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación puede informarse favorablemente, debiendo el titular llevar a cabo las acciones que se identifican en las conclusiones descritas en los apartados anteriores y que se resumen a continuación:

1. Las conclusiones relativas al análisis de parada segura en operación y otros modos así como del análisis de espurios múltiples y de los criterios de cumplimiento de las liberaciones radiactivas de la norma NFPA-805, se recogen en los apartados 3.3.1.1, 3.3.2.1, 3.3.3.1 y 3.3.4 respectivamente, de la presente propuesta de dictamen. En dichas conclusiones, el análisis de parada se considera aceptable, así como los criterios de cumplimiento de liberaciones radiactivas; no obstante, el titular deberá llevar a cabo, en los plazos requeridos, las acciones que se recogen dichos apartados.
2. Las conclusiones relativas al cumplimiento con el capítulo 3 de la NFPA-805 se recogen en el apartado 3.3.5 de la presente propuesta de dictamen. En dichas conclusiones, se considera que CN Almaraz dispone de un programa de PCI adaptado a los requisitos del capítulo 3 de la NFPA-805; no obstante, el titular deberá llevar a cabo, en los plazos requeridos, las acciones que se recogen en dicho apartado.
3. Las conclusiones relativas a las evaluaciones del Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de incendios y análisis de riesgos, así como al programa de vigilancia de PCI se recogen en los apartados 3.3.6.1 y 3.3.9.1 respectivamente, de la presente propuesta de dictamen. En dichas conclusiones, el APS de incendios y el análisis de riesgos así como el programa de vigilancia de PCI (PPCI) se consideran aceptables; no obstante, el titular deberá llevar a cabo, en los plazos requeridos, las acciones que se recogen en dichos apartados.

4. Las conclusiones relativas a las medidas compensatorias de fiabilidad humana se recogen en el apartado 3.3.7.1 de la presente propuesta de dictamen. En dichas conclusiones, se consideran aceptables las medidas compensatorias de fiabilidad humana propuestas por CN Almaraz para la aceptación de la solicitud a la transición a la NFPA-805; no obstante, el titular deberá llevar a cabo, en los plazos requeridos, las acciones que se recogen en dicho apartado.

3.5. Conclusiones definitivas y propuesta de acciones

Siguiendo las directrices del DTSN (nota del CGDSN del día 17/02/20), las conclusiones de las evaluaciones de las áreas, recogidas en la propuesta de dictamen CSN/PDT/CNALM/ALO/1912/295 revisión 0, fueron transmitidas al titular por correo electrónico. En dichas conclusiones, las áreas evaluadoras identifican los aspectos pendientes de resolución por parte del titular, y establecen los plazos que el CSN considera adecuados para su resolución. En la carta de referencia ATA-CSN-015171 "CN. Almaraz. Compromisos derivados de la evaluación de la NFPA-805", recibida en el CSN el 10 de marzo de 2020 (nº de registro 41339), el titular asume como compromiso³ la resolución de los aspectos pendientes identificados por el CSN, incluidos los plazos de resolución, que en algunos casos constituyen un adelanto con respecto a los plazos inicialmente acordados. Adicionalmente, el titular identifica en dicha carta los aspectos de las conclusiones que considera cumplidos a la fecha de emisión de la carta de compromisos.

En el ámbito de sus competencias, las áreas AAPS, INSI y OFHF han documentado la evaluación de los compromisos adquiridos por el titular en la carta ATA-CSN-015171, de 10 de marzo de 2020 (nº registro entrada 41339), en los siguientes informes de evaluación y notas de evaluación técnica:

- CSN/NET/INSI/ALO/2003/1095 Transición a la NFPA-805. Acciones propuestas por el titular para la resolución de los aspectos pendientes de las evaluaciones del área INSI sobre el Análisis Determinista de Parada Segura en caso de incendio.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1094 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1096 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805 en lo relativo a los pendientes del capítulo 3 de la NFPA 805.
- CSN/NET/AAPS/ALO/2003/1093 Evaluación de la carta de compromisos (ATA-CSN-015171) en relación con la solicitud de cambio de base de licencia a la NFPA 805. APS de incendios y análisis de incrementos de riesgo.

³ En la mayoría de los casos estos compromisos habían sido previamente asumidos por el titular en las reuniones de seguimiento mantenidas con las áreas evaluadoras, y se habían documentado en las correspondientes actas de reunión técnica, si bien no se habían documentado hasta la fecha en una carta única de compromisos.

- CSN/IEV/OFHF/AL0/2003/1220 Informe de actualización del estado de las medidas compensatorias de fiabilidad humana del APS de incendios presentado por CN Almaraz como soporte al proceso de transición a la NFPA-805.

Como resultado global de las evaluaciones realizadas, se concluye que la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación, puede informarse favorablemente, debiendo el titular llevar a cabo las acciones que se identifican a continuación, adicionalmente a los compromisos adquiridos en la carta ATA-CSN-015171 de fecha 10 de marzo de 2020:

Mediante correo electrónico de 1 de abril de 2020, la Jefa del área AAPS comunica a la SCN que, tras los comentarios realizados por CN Almaraz, mediante correo electrónico de fecha 1-4-20, se modifica el siguiente requisito, establecido en el informe CSN/NET/AAPS/AL0/2003/1096, relativo al Cumplimiento con el capítulo 3 de la NFPA-805, de la siguiente forma:

Declarar operables/funcionales bajo condición anómala de los sistemas identificados en el apartado a anterior, e implantar las medidas compensatorias que correspondan a la situación de estos sistemas y mantener sus registros a disposición del CSN durante un período de al menos dos años.

Plazo: en tanto se resuelve la adaptación definitiva a la normativa de PCI.

A) Análisis de parada segura en caso de incendio en operación

- 1) El titular deberá elaborar un procedimiento para garantizar que, a las 72 horas desde el inicio del incendio, la línea de descarga (o una vía equivalente, cuya capacidad para cumplir con la misma función esté adecuadamente justificada) está disponible, de modo que se garantice el mantenimiento de las funciones de control de presión del RCS, inventario del RCS y reactividad durante el enfriamiento de la planta a parada fría (modo 5).

Adicionalmente, deberá revisar el análisis de parada segura para incluir la línea de descarga normal, y/o vía equivalente, como requerida para alcanzar la parada fría.

Plazo: 30 de septiembre de 2020 para emisión del procedimiento. Validación en la recarga R226 de marzo de 2021.

B) Análisis de parada segura en caso de incendio, en otros modos de operación.

En relación con la gestión del riesgo derivado de incendios en otros modos de operación distintos a potencia, el titular deberá tomar las siguientes acciones:

- 1) Incluir medidas adicionales de control de riesgo durante la parada en todas las áreas/zonas donde se han identificado vulnerabilidades (coincidencia de dos trenes y, por tanto, se pueden producir pérdidas totales del RHR y/o de la vigilancia de proceso). Estas medidas serán de aplicación para todos los estados operativos que han sido considerados de evolución de alto riesgo HRE (High Risk Evolutions).

Las medidas serán proporcionales al riesgo derivado por incendios y podrán ser cualquiera que minimice dicho riesgo de incendio en las áreas/zonas de fuego donde se producen estas vulnerabilidades pero, al menos, incluirán las siguientes:

- a. Las áreas/zonas en las que un tren al completo del RHR o la instrumentación de vigilancia necesaria disponga de protección pasiva de una hora o si esa zona dispone de sistema automático de extinción:
1. Verificación de que dichas protecciones se encuentran funcionales.
 2. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área de fuego en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 3. Las medidas de contingencia previstas deberán tener en cuenta la puesta fuera de servicio, si aplica, del tren protegido durante una situación HRE, en cuyo caso deberán prohibirse, en dichas áreas/zonas de fuego, la realización de trabajos caliente o, en su caso se deberán utilizar de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
- b. Para las áreas/zonas de fuego en las que no existe protección de tren al completo del RHR o de la instrumentación de vigilancia necesaria:
1. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área/zona de fuego, en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 2. Prohibición de trabajos en caliente o uso de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
 3. Las medidas de contingencia previstas deberán identificar medidas o acciones de recuperación para hacer frente a las posibles pérdidas de las funciones clave de seguridad.
- 2) Aplicar las acciones del punto 1 a aquellos equipos que resulten necesarios para garantizar otras FCS (control de reactividad y control de inventario).
- 3) Remitir al CSN los procedimientos de gestión de riesgo en parada, con las modificaciones derivadas de las acciones del punto 1), que serán de aplicación durante la parada para recarga de 2021.

Plazo: antes de la parada para recarga de 2021 (puntos 1, 2) y 3)).

C) Cumplimiento con el capítulo 3 de la NFPA-805

El titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones, en relación con el capítulo 3 de la NFPA-805:

- 1) Análisis 01-FM-003154 "Cumplimiento capítulo 3.3 prevención":
- a. Apartado 3.3.5.1. Analizar y justificar que en caso de un incendio que pudiera afectar a los cables en los falsos techos del edificio del SAMO, de talleres calientes y descontaminación y de acceso a zona controlada, no se van a producir descargas de material radiactivo.
 - b. Justificar que los conduits por los que transcurren los cables en los falsos techos del edificio eléctrico, son metálicos.

Plazo (a. y b.): antes del 30 de septiembre de 2020.

- c. En caso de identificarse la necesidad de modificaciones físicas, remitir una propuesta al CSN antes del 30 septiembre de 2020, con plazo de implantación antes del 31 de diciembre de 2021.

2) En relación con la equivalencia en el cumplimiento con respecto a la IS-30:

- a. Modificación de diseño 1/2-MP-03725-00 para la adaptación de los sistemas de PCI de contención: aportar justificación de equivalencia con respecto al artículo 3.4.3 relativo a la doble acometida para los sistemas de pulverizadores de agua en los edificios de contención que disponen de una única alimentación convencional y con respecto a los requisitos del Anexo A.2 de la IS-30 para los sistemas de PCI no alimentados desde el sistema principal de suministro.
- b. Sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de extracción de aire de la purga del edificio de contención, de la purga controlada de hidrógeno del edificio de combustible, de acceso controlado y del edificio de tratamiento de purgas (todos ellos alimentados desde el sistema NW) y los sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de filtración de pre-acceso al edificio de contención (alimentados del sistema DW): aportar las justificaciones de equivalencia adecuadas respecto a los artículos 3.4.3 y Anexo A.2 de la IS-30.

Estos sistemas serán incluidos en el Análisis de riesgos de incendios, en sus áreas de fuego respectivas, como medios de control de ignición en los lechos de carbón con filtros. Adicionalmente no se podrá tomar en consideración la justificación de que el incremento de temperatura del aire como consecuencia del calor de desintegración en los filtros es muy baja, pues ello presupone que el filtro no se incendia.

Plazo (a. y b.): antes del 30 de septiembre de 2020.

Los plazos de implantación de las modificaciones de diseño serán: abril de 2021 (R216 en la Unidad II) y noviembre de 2021 (R128 en la Unidad I), en todo caso, antes del 31 de diciembre de 2021.

- c. Declarar operables/funcionales bajo condición anómala los sistemas identificados en el apartado a. anterior, e implantar las medidas compensatorias que correspondan a la situación de estos sistemas y mantener sus registros a disposición del CSN durante un período de al menos dos años.

Plazo: en tanto se resuelve la adaptación definitiva a la normativa de PCI

- d. Cobertura por hidrantes en el exterior de edificios: identificar claramente qué ubicaciones del emplazamiento requieren justificaciones adicionales para la cobertura actual de la red de hidrantes, incluyendo el edificio del 5GD tanques de almacenamiento de gasoil de UI, UII y UX, así como de los transformadores I y II. Puede considerarse una justificación adecuada de cumplimiento con los criterios de la defensa en profundidad en la PCI, disponer de equipos adicionales de bombeo como el camión de PCI o los equipos portátiles en áreas exteriores, cuando sea aplicable.

Plazo: antes del 30 de septiembre de 2020.

- 3) Revisar el análisis de “Cumplimiento capítulo 3.10 Sistema de gases” 01-FM-003158 incorporando, entre otras comprometidas, justificaciones sobre la posible formación de agentes corrosivos, verificando la necesidad de disponer de sistemas de detección por aspiración, en particular para los sistemas de extinción por gases limpios en el interior de armarios, cabinas y paneles.

Plazo: Antes del 30 de junio de 2020. En caso de requerirse acciones adicionales, éstas deberán quedar implantadas antes del 31 de diciembre de 2021.

D) Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de incendios y análisis de riesgos

- **Documento 01-F-Z-08008, Ed. 7 “Análisis detallado de incendios”:**

El titular deberá revisar el documento 01-F-Z-08008, ed 7, “Análisis detallado de incendios”, para corregir e incluir las posibles modificaciones derivadas de los compromisos adquiridos en su carta ATA-CSN-015171, enviada al CSN con fecha 10 de marzo 2020, y los siguientes aspectos adicionales:

- 1) Incluir en un único apartado los análisis completos de dependencias y doble detección y extinción; así como la metodología utilizada para realizar este análisis y los escenarios a los que aplica. Adicionalmente, corregir las siguientes deficiencias:
 - a. Detección automática: modelar con una lógica 2/2 cuando aplique.
 - b. Sistemas con supresión de gases: modelar y analizar las dependencias con el panel de control.
 - c. Dependencias entre sistemas de extinción: para los sistemas de extinción dobles se modelarán como sistemas totalmente independientes en los casos en los que su activación sea totalmente independiente.
- 2) En relación con la aplicabilidad de hipótesis del APS de Sucesos Internos a Potencia al APS de Incendios:
 - a. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente a los fallos de las válvulas de alivio del secundario (fallo abierta y fallo al aislamiento) que contemple la acción humana de aislamiento local.
 - b. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al cierre local de las válvulas 8809A/B que contemple la acción humana de aislamiento local.
 - c. Modelar la secuencia en la que, con posterioridad al disparo del reactor, se produjese, como consecuencia del incendio, la apertura espuria de una sola válvula de alivio del generador de vapor.
 - d. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al alineamiento del tanque de condensado para el aporte de agua al sistema de agua de alimentación auxiliar (AF), considerando las acciones humanas procedimentadas y el posible efecto del incendio sobre las fuentes de suministro de agua.

Plazo: antes del 30 de septiembre de 2020.

- **Documento 01-F-Z-08007, Ed. 6 “Cálculos de Propagación de Incendios para el Análisis Detallado”:**

El titular deberá revisar el documento 01-F-Z-08007, ed 7, “Análisis detallado de incendios” para corregir e incluir las posibles modificaciones derivadas de los compromisos adquiridos en su carta ATA-CSN-015171 enviada al CSN con fecha 10 de marzo 2020 y los siguientes aspectos adicionales, antes del 30 de septiembre de 2020:

- 1) Se analizará, en las áreas de fuego donde se pueden producir HEAF (High Energy Arcing Fault) con duraciones del incendio mayores a 1 hora (EL-12-01 y EL11-01), el impacto del incendio para estos escenarios mediante un código de cálculo realista de propagación de incendios FDS, o bien analizará otras posibles soluciones como una modificación de diseño adicional. Para el análisis con FDS debe considerar:
 - a. Incluir en la tasa de liberación de calor HRR (Heat Release Rate) las cabinas adyacentes a la del origen del HEAF que entran en la zona de influencia ZOI (Zone of Influence) inicial, así como el efecto del tamaño del origen sobre el área quemada en los combustibles secundarios, tal y como se indica en el de NUREG/CR-6850.
 - b. El HRR de las cabinas en la ZOI del HEAF como 702 kW o, alternativamente y debidamente justificado, utilizar los valores del NUREG-2178 considerando el tamaño real de las cabinas, que debido al HEAF estarán abiertas y se quemarán de forma completa.
 - c. La evolución temporal del HRR de acuerdo con la duración de incendios en cabinas y bandejas.
 - d. Se analizará la influencia de la apertura de las puertas y los sistemas de ventilación.
 - e. Los combustibles se colocarán a la elevación correspondiente de las cabinas y bandejas.
 - f. A las barreras RF 1hr solo se le podrán dar crédito durante los primeros 60 minutos desde el inicio del incendio.
 - g. La temperatura inicial en las salas se considerará las indicadas en la Tabla 3.7-9 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.
 - h. Se realizará el análisis con FDS con el tiempo hasta que se alcancen las condiciones de daño por temperatura o por flujo de radiación a los objetivos que contribuyen al incremento del riesgo (DeltaFDN) o la Probabilidad Condicionada de Daño al Núcleo (PCDN) igual a uno, para las salas EL-11-01 y EL-12-01.
 - i. Se podrá dar crédito a los valores de la FAQ 17-0013 para los casos de HEAF, pero se comprobará que no afecta a los resultados de otras fuentes de ignición en las que haya aumentado la probabilidad de no supresión manual en la citada FAQ."

Plazo: 30 de junio de 2020 para la presentación al CSN de los resultados de los análisis con FDS. Si el resultado es no satisfactorio con RF 1 hr, el titular debe presentar en la misma fecha un plan de acción que contemple una alternativa válida de cumplimiento, soportada en unos análisis FDS satisfactorios o cumpliendo con la normativa determinista.

Plazo: 31 de diciembre de 2021 para finalizar la implantación de las barreras RF 1 hr comprometidas por el titular si el resultado de los análisis con FDS es satisfactorio con dichas barreras.

Plazo: 31 de diciembre de 2022 para la finalización de la implantación de las mejoras que, en su caso, contemple el plan de acción a que se refiere el punto anterior.

E) Modificaciones de diseño y control de la configuración

En relación con las modificaciones de diseño propuestas y el control de configuración, el titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- 1) Implantar las siguientes modificaciones de diseño, adicionalmente a las derivadas de los análisis (Adjunto S documento SL-09/023 rev.5):
 - a) Detección en las siguientes áreas de fuego de zona controlada no transitadas habitualmente: AS-01, AS-02, NP-01 y AG-01.
 - b) Retención y recogida de vertidos derivados de PCI en las áreas de fuego AS-01 y AS-02.
 - c) Otras modificaciones que pudiesen surgir como consecuencia de la revisión de los análisis.

Plazo modificaciones a) y b): 31 de diciembre de 2020.

Plazo modificaciones c): 31 de diciembre de 2021.

- 2) Llevar a cabo una revisión del documento de licenciamiento SL-09/023, que incorpore la actualización completa de los análisis y acciones documentales comprometidas.

Plazo de entrega: el 30 de septiembre de 2020.

- 3) Emitir la revisión definitiva del conjunto de documentos que constituyen el Programa de Protección Contra Incendios (PPCI), el ARI y el Manual de Protección Contra incendios (MPCI).

Plazo: antes del 30 de marzo de 2021.

F) Medidas compensatorias de fiabilidad humana

En relación con las medidas compensatorias al análisis de fiabilidad humana del APS de incendios, el titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- 1) Continuar el desarrollo de las actuaciones propuestas en el anexo H del documento 01-F-Z-08017 "Análisis de Fiabilidad Humana", para implantar ayudas a la operación que posibiliten una gestión más segura de la operación de la central en escenarios de incendio, incluyendo incendios con pérdida masiva de equipos e instrumentación, como los analizados en el ámbito de la NFPA.

Estas ayudas se diseñarán y validarán de acuerdo a criterios de factores humanos que garanticen su uso complementario, coordinado y coherente con el resto de procedimientos de operación aplicables en estos escenarios.

- 2) Incluir, en el programa de formación del personal de operación entrenamiento en los cinco escenarios de incendio ya desarrollados para el simulador de sala de control y, a medida que el proceso de diseño sistemático de la formación de CN Almaraz lo permita, incorporará nuevos escenarios. Para ello, se tendrá en cuenta el análisis de sensibilidad realizado variando las probabilidades de error obtenidas con el análisis de Fiabilidad Humana con el que se identificaron zonas adicionales susceptibles de incluir en este proceso.

El titular deberá acabar de diseñar y establecer un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, dotándole de los elementos adecuados para que resulte eficaz para realimentar y mejorar su propuesta de medidas de mejora para la gestión segura de estos escenarios operativos en la central.

Los hitos y plazos para el desarrollo e implantación de las medidas concretas son los siguientes:

- 30/06/20 Primera versión del programa plurianual de formación (personal de Operación con y sin licencia).
- 30/06/20 Primera versión del documento de expectativas de comportamiento asociadas a la respuesta operativa ante incendios.
- 30/06/20 Diseño de un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, que incluya todos los elementos necesarios, e inicio inmediato de implantación.
- 30/06/20 Primera versión de los contenidos de las ayudas operativas documentales (información relevante para la gestión operativa de los escenarios de incendio).
- 31/12/20 Validaciones del desempeño de los Auxiliares en el programa de formación de escenarios de incendio.
- 31/12/20 Primera versión de la aplicación informática para presentación de la información al Turno de operación.
- 30/06/21 Implantación de las pantallas en el simulador de sala de control, con antelación suficiente, para pruebas y validación, a su implantación en sala de control.
- 31/12/21 Implantación de la modificación de diseño de las pantallas en sala de control de ambas unidades.

3.6. Deficiencias de evaluación: Sí

Las deficiencias de evaluación identificadas se describen en las siguientes entradas a la base de datos de Deficiencias de Evaluación del CSN e informes de evaluación:

AAPS: Deficiencia de evaluación ref. ALM2020001 (fecha de alta 08/04/2020).

OFHF: Deficiencia de evaluación ref. ALM2020002 (fecha de alta 08/04/2020);

GACA: Deficiencia de evaluación ref. ALM2020003 (fecha de alta 09/04/2020).

INSI: CSN/IEV/INSI/ALO/1911/1172.1, Deficiencias de evaluación ref. ALM2020004 (fecha de alta 14/04/2020) y ALM2020005 (fecha de alta 14/04/2020).

Las deficiencias están relacionadas con los siguientes aspectos:

La documentación presentada no supera la revisión de calidad. No se identifican, o interpretan correctamente los criterios de aceptación aplicables o bases de diseño. Las hipótesis y argumentaciones aportadas son inconsistentes, no están justificadas, son

incompletas o no están debidamente soportadas. Las desviaciones en el uso de metodologías o estándares técnicos no están identificadas o adecuadamente justificadas. Las conclusiones incluidas en la propuesta del titular no son claras o no están soportadas por la documentación aportada. La documentación y referencias aportadas no son completas o adecuadas. La organización de la documentación soporte de la solicitud dificulta su evaluación. La actitud del titular es dilatoria. La organización del titular no ha provisto los recursos necesarios para facilitar la evaluación de su solicitud.

Estas deficiencias han sido puestas en conocimiento del titular con el fin de que realice un análisis de las mismas y establezca mecanismos para que, en el futuro, no se repitan circunstancias como las descritas.

3.7. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4 CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone informar favorablemente la solicitud de autorización de la modificación de diseño para el cambio de bases de licencia de protección contra incendios (PCI) a la norma NFPA-805, y de aprobación de los documentos oficiales de explotación afectados por dicha modificación, debiendo el titular llevar a cabo las acciones que el Consejo de Seguridad Nuclear establezca en la condición que al respecto se incluya en la Autorización de Explotación y en la ITC (CSN/ITC/SG/AL0/20/13), asociada a dicha condición, sobre el cambio de la base de licencia de PCI a la norma NFPA-805 y que se adjunta en esta propuesta de dictamen (anexo II) .

4.1. Aceptación de lo solicitado: SÍ

4.2. Requerimientos del CSN: SÍ. Los establecidos en la condición que al respecto se incluya en de la Autorización de Explotación y en la ITC (CSN/ITC/SG/AL0/20/13) asociada a dicha condición.

4.3. Recomendaciones del CSN: NO

4.4. Compromisos del Titular: SÍ. Carta ref. ATA-CSN-015171, de 10 de marzo de 2020, incluida en Anexo III.

ANEXO II

INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ASOCIADA AL CONDICIONADO DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE CN ALMARAZ SOBRE EL CAMBIO DE LA BASE DE LICENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI) A LA NORMA NFPA-805. (CSN/ITC/SG/AL0/20/13)

CSN/ITC/SG/AL0/20/13**INSTRUCCIÓN TÉCNICA COMPLEMENTARIA ASOCIADA AL CONDICIONADO DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE CN ALMARAZ SOBRE EL CAMBIO DE LA BASE DE LICENCIA DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS (PCI) A LA NORMA NFPA-805****A) Análisis de parada segura en caso de incendio en operación**

- 1) El titular deberá elaborar un procedimiento para garantizar que, a las 72 horas desde el inicio del incendio, la línea de descarga (o una vía equivalente, cuya capacidad para cumplir con la misma función esté adecuadamente justificada) está disponible, de modo que se garantice el mantenimiento de las funciones de control de presión del RCS, inventario del RCS y reactividad durante el enfriamiento de la planta a parada fría (modo 5). Adicionalmente, deberá revisar el análisis de parada segura para incluir la línea de descarga normal, y/o vía equivalente, como requerida para alcanzar la parada fría.

Plazo: 30 de septiembre de 2020 para emisión del procedimiento. Validación en la recarga R226 de marzo de 2021.

B) Análisis de parada segura en caso de incendio, en otros modos de operación.

En relación con la gestión del riesgo derivado de incendios en otros modos de operación distintos a potencia, el titular deberá tomar las siguientes acciones:

- 1) Incluir medidas adicionales de control de riesgo durante la parada en todas las áreas/zonas donde se han identificado vulnerabilidades (coincidencia de dos trenes y, por tanto, se pueden producir pérdidas totales del RHR y/o de la vigilancia de proceso). Estas medidas serán de aplicación para todos los estados operativos que han sido considerados de evolución de alto riesgo (HRE).

Las medidas serán proporcionales al riesgo derivado por incendios y podrán ser cualquiera que minimice dicho riesgo de incendio en las áreas/zonas de fuego donde se producen estas vulnerabilidades pero, al menos, incluirán las siguientes:

- a. Las áreas/zonas en las que un tren al completo del RHR o la instrumentación de vigilancia necesaria disponga de protección pasiva de una hora o si esa zona dispone de sistema automático de extinción:
 1. Verificación de que dichas protecciones se encuentran funcionales.
 2. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área de fuego en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
 3. Las medidas de contingencia previstas deberán tener en cuenta la puesta fuera de servicio, si aplica, del tren protegido durante una situación HRE, en cuyo caso deberán prohibirse, en dichas áreas/zonas de fuego, la realización de trabajos caliente o, en su caso se deberán utilizar de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.

b. Para las áreas/zonas de fuego en las que no existe protección de tren al completo del RHR o de la instrumentación de vigilancia necesaria:

1. Limitación o prohibición de la presencia de material combustible adicional en el área/zona de fuego, en el estado operativo que aplique mientras dure la situación de HRE.
2. Prohibición de trabajos en caliente o uso de medidas de vigilancia y protección contra incendios alternativas.
3. Las medidas de contingencia previstas deberán identificar medidas o acciones de recuperación para hacer frente a las posibles pérdidas de las funciones clave de seguridad.

2) Aplicar las acciones del punto 1 a aquellos equipos que resulten necesarios para garantizar otras FCS (control de reactividad y control de inventario).

3) Remitir al CSN los procedimientos de gestión del riesgo en parada, con las modificaciones derivadas de las acciones del punto 1), que serán de aplicación durante la parada para recarga de 2021.

Plazo: antes de la parada para recarga de 2021 (puntos 1), 2) y 3)).

C) Cumplimiento con el capítulo 3 de la NFPA-805.

El titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones, en relación con el capítulo 3 de la NFPA-805:

1) Análisis 01-FM-003154 "Cumplimiento capítulo 3.3 prevención":

a. Apartado 3.3.5.1. Analizar y justificar que en caso de un incendio que pudiera afectar a los cables en los falsos techos del edificio del SAMO, de talleres calientes y descontaminación y de acceso a zona controlada, no se van a producir descargas de material radiactivo.

b. Justificar que los conduits por los que transcurren los cables en los falsos techos del edificio eléctrico, son metálicos.

Plazo (a. y b.): antes del 30 de septiembre de 2020.

c. En caso de identificarse la necesidad de modificaciones físicas, remitir una propuesta al CSN antes del 30 septiembre de 2020, con plazo de implantación antes del 31 de diciembre de 2021.

2) En relación con la equivalencia en el cumplimiento con respecto a la IS-30:

a. Modificación de diseño 1/2-MP-03725-00 para la adaptación de los sistemas de PCI de contención: aportar justificación de equivalencia con respecto al artículo 3.4.3 relativo a la doble acometida para los sistemas de pulverizadores de agua en los edificios de contención que disponen de una única alimentación convencional y con respecto a los

requisitos del Anexo A.2 de la IS-30 para los sistemas de PCI no alimentados desde el sistema principal de suministro.

- b. Sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de extracción de aire de la purga del edificio de contención, de la purga controlada de hidrógeno del edificio de combustible, de acceso controlado y del edificio de tratamiento de purgas (todos ellos alimentados desde el sistema NW) y los sistemas automáticos de agua pulverizada en los bancos de filtros de carbón activo de las unidades de filtración de pre-acceso al edificio de contención (alimentados del sistema DW): aportar las justificaciones de equivalencia adecuadas respecto a los artículos 3.4.3 y Anexo A.2 de la IS-30.

Estos sistemas serán incluidos en el Análisis de riesgos de incendios, en sus áreas de fuego respectivas, como medios de control de ignición en los lechos de carbón con filtros. Adicionalmente no se podrá tomar en consideración la justificación de que el incremento de temperatura del aire como consecuencia del calor de desintegración en los filtros es muy baja, pues ello presupone que el filtro no se incendia.

Plazo (a. y b.): antes del 30 de septiembre de 2020.

Los plazos de implantación de las modificaciones de diseño serán: abril de 2021 (R216 en la Unidad II) y noviembre de 2021 (R128 en la Unidad I), en todo caso, antes del 31 de diciembre de 2021.

- c. Declarar operables/funcionales bajo condición anómala los sistemas identificados en el apartado a. anterior, e implantar las medidas compensatorias que correspondan a la situación de estos sistemas y mantener sus registros a disposición del CSN durante un período de al menos dos años.

Plazo: en tanto se resuelve la adaptación definitiva a la normativa de PCI.

- d. Cobertura por hidrantes en el exterior de edificios: identificar claramente qué ubicaciones del emplazamiento requieren justificaciones adicionales para la cobertura actual de la red de hidrantes, incluyendo el edificio del 5GD tanques de almacenamiento de gasoil de UI, UII y UX, así como de los transformadores I y II. Puede considerarse una justificación adecuada de cumplimiento con los criterios de la defensa en profundidad en la PCI, disponer de equipos adicionales de bombeo como el camión de PCI o los equipos portátiles en áreas exteriores, cuando sea aplicable.

Plazo: antes del 30 de septiembre de 2020.

- 3) Revisar el análisis de “Cumplimiento capítulo 3.10 Sistema de gases” 01-FM-003158 incorporando, entre otras comprometidas, justificaciones sobre la posible formación de agentes corrosivos, verificando la necesidad de disponer de sistemas de detección por aspiración, en particular para los sistemas de extinción por gases limpios en el interior de armarios, cabinas y paneles.

Plazo: Antes del 30 de junio de 2020. En caso de requerirse acciones adicionales, éstas deberán quedar implantadas antes del 31 de diciembre de 2021.

D) Análisis Probabilista de Seguridad (APS) de incendios y análisis de riesgos**• Documento 01-F-Z-08008, Ed. 7 “Análisis detallado de incendios”:**

El titular deberá revisar el documento 01-F-Z-08008, ed 7, “Análisis detallado de incendios”, para corregir e incluir las posibles modificaciones derivadas de los compromisos adquiridos en su carta ATA-CSN-015171, enviada al CSN con fecha 10 de marzo 2020, y los siguientes aspectos adicionales:

- 1) Incluir en un único apartado los análisis completos de dependencias y doble detección y extinción; así como la metodología utilizada para realizar este análisis y los escenarios a los que aplica. Adicionalmente, corregir las siguientes deficiencias:
 - a. Detección automática: modelar con una lógica 2/2 cuando aplique.
 - b. Sistemas con supresión de gases: modelar y analizar las dependencias con el panel de control.
 - c. Dependencias entre sistemas de extinción: para los sistemas de extinción dobles se modelarán como sistemas totalmente independientes en los casos en los que su activación sea totalmente independiente.
- 2) En relación con la aplicabilidad de hipótesis del APS de Sucesos Internos a Potencia al APS de Incendios:
 - a. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente a los fallos de las válvulas de alivio del secundario (fallo abierta y fallo al aislamiento) que contemple la acción humana de aislamiento local.
 - b. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al cierre local de las válvulas 8809A/B que contemple la acción humana de aislamiento local.
 - c. Modelar la secuencia en la que, con posterioridad al disparo del reactor, se produjese, como consecuencia del incendio, la apertura espuria de una sola válvula de alivio del generador de vapor.
 - d. Incluir en la cuantificación de los escenarios del APS de Incendios un árbol de fallos correspondiente al alineamiento del tanque de condensado para el aporte de agua al sistema de agua de alimentación auxiliar (AF), considerando las acciones humanas procedimentadas y el posible efecto del incendio sobre las fuentes de suministro de agua.

Plazo: antes del 30 de septiembre de 2020.

• Documento 01-F-Z-08007, Ed. 6 “Cálculos de Propagación de Incendios para el Análisis Detallado”:

El titular deberá revisar el documento 01-F-Z-08007, ed 7, “Análisis detallado de incendios” para corregir e incluir las posibles modificaciones derivadas de los compromisos adquiridos en su

carta ATA-CSN-015171 enviada al CSN con fecha 10 de marzo 2020 y los siguientes aspectos adicionales, antes del 30 de septiembre de 2020:

- 1) Se analizará, en las áreas de fuego donde se pueden producir HEAF (High Energy Arcing Fault) con duraciones del incendio mayores a 1 hora (EL-12-01 y EL11-01), el impacto del incendio para estos escenarios mediante un código de cálculo realista de propagación de incendios FDS, o bien analizará otras posibles soluciones como una modificación de diseño adicional. Para el análisis con FDS debe considerar:
 - a. Incluir en la tasa de liberación de calor HRR (Heat Release Rate) las cabinas adyacentes a la del origen del HEAF que entran en la zona de influencia ZOI (Zone of Influence) inicial, así como el efecto del tamaño del origen sobre el área quemada en los combustibles secundarios, tal y como se indica en el de NUREG/CR-6850.
 - b. El HRR de las cabinas en la ZOI del HEAF como 702 kW o, alternativamente y debidamente justificado, utilizar los valores del NUREG-2178 considerando el tamaño real de las cabinas, que debido al HEAF estarán abiertas y se quemarán de forma completa.
 - c. La evolución temporal del HRR de acuerdo con la duración de incendios en cabinas y bandejas.
 - d. Se analizará la influencia de la apertura de las puertas y los sistemas de ventilación.
 - e. Los combustibles se colocarán a la elevación correspondiente de las cabinas y bandejas.
 - f. A las barreras RF 1hr solo se le podrán dar crédito durante los primeros 60 minutos desde el inicio del incendio,
 - g. La temperatura inicial en las salas se considerará las indicadas en la Tabla 3.7-9 de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.
 - h. Se realizará el análisis con FDS con el tiempo hasta que se alcancen las condiciones de daño por temperatura o por flujo de radiación a los objetivos que contribuyen al incremento del riesgo (DeltaFDN) o la Probabilidad Condicionada de Daño al Núcleo (PCDN) igual a uno, para las salas EL-11-01 y EL-12-01.
 - i. Se podrá dar crédito a los valores de la FAQ 17-0013 para los casos de HEAF, pero se comprobará que no afecta a los resultados de otras fuentes de ignición en las que haya aumentado la probabilidad de no supresión manual en la citada FAQ."

Plazo: 30 de junio de 2020 para la presentación al CSN de los resultados de los análisis con FDS. Si el resultado es no satisfactorio con RF 1 hr, el titular debe presentar en la misma fecha un plan de acción que contemple una alternativa válida de cumplimiento, soportada en unos análisis FDS satisfactorios o cumpliendo con la normativa determinista.

Plazo: 31 de diciembre de 2021 para finalizar la implantación de las barreras RF 1 hr comprometidas por el titular si el resultado de los análisis con FDS es satisfactorio con dichas barreras.

Plazo: 31 de diciembre de 2022 para la finalización de la implantación de las mejoras que, en su caso, contemple el plan de acción a que se refiere el punto anterior.

E) Modificaciones de diseño y control de la configuración

En relación con las modificaciones de diseño propuestas y el control de configuración, el titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- 1) Implantar las siguientes modificaciones de diseño, adicionalmente a las derivadas de los análisis (Adjunto S documento SL-09/023 rev.5):
 - a. Detección en las siguientes áreas de fuego de zona controlada no transitadas habitualmente: AS-01, AS-02, NP-01 y AG-01.
 - b. Retención y recogida de vertidos derivados de PCI en las áreas de fuego AS-01 y AS-02
 - c. Otras modificaciones que pudiesen surgir como consecuencia de la revisión de los análisis.

Plazo modificaciones a) y b): 31 de diciembre de 2020.

Plazo modificaciones c): 31 de diciembre de 2021.

- 2) Llevar a cabo una revisión del documento de licenciamiento SL-09/023, que incorpore la actualización completa de los análisis y acciones documentales comprometidas.

Plazo de entrega: el 30 de septiembre de 2020.

- 3) Emitir la revisión definitiva del conjunto de documentos que constituyen el Programa de Protección Contra Incendios (PPCI), el ARI y el Manual de Protección Contra incendios (MPCI).

Plazo: antes del 30 de marzo de 2021.

F) Medidas compensatorias de fiabilidad humana

En relación con las medidas compensatorias al análisis de fiabilidad humana del APS de incendios, el titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

- 1) Continuar el desarrollo de las actuaciones propuestas en el anexo H del documento 01-F-Z-08017 "Análisis de Fiabilidad Humana", para implantar ayudas a la operación que posibiliten una gestión más segura de la operación de la central en escenarios de incendio, incluyendo incendios con pérdida masiva de equipos e instrumentación, como los analizados en el ámbito de la NFPA.

Estas ayudas se diseñarán y validarán de acuerdo a criterios de factores humanos que garanticen su uso complementario, coordinado y coherente con el resto de procedimientos de operación aplicables en estos escenarios.

- 2) Incluir, en el programa de formación del personal de operación, entrenamiento en los cinco escenarios de incendio ya desarrollados para el simulador de sala de control y, a medida que el proceso de diseño sistemático de la formación de CN Almaraz lo permita, incorporará nuevos escenarios. Para ello, se tendrá en cuenta el análisis de sensibilidad realizado variando las probabilidades de error obtenidas con el análisis de Fiabilidad Humana con el que se identificaron zonas adicionales susceptibles de incluir en este proceso.

El titular deberá acabar de diseñar y establecer un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, dotándole de los elementos adecuados para que resulte eficaz para realimentar y mejorar su propuesta de medidas de mejora para la gestión segura de estos escenarios operativos en la central.

Los hitos y plazos para el desarrollo e implantación de las medidas concretas son los siguientes:

- 30/06/20* Primera versión del programa plurianual de formación (personal de Operación con y sin licencia).
- 30/06/20* Primera versión del documento de expectativas de comportamiento asociadas a la respuesta operativa ante incendios.
- 30/06/20* Diseño de un programa sistemático de seguimiento de escenarios de incendio en simulador, que incluya todos los elementos necesarios, e inicio inmediato de implantación.
- 30/06/20* Primera versión de los contenidos de las ayudas operativas documentales (información relevante para la gestión operativa de los escenarios de incendio).
- 31/12/20* Validaciones del desempeño de los Auxiliares en el programa de formación de escenarios de incendio.
- 31/12/20* Primera versión de la aplicación informática para presentación de la información al Turno de operación.
- 30/06/21* Implantación de las pantallas en el simulador de sala de control, con antelación suficiente, para pruebas y validación, a su implantación en sala de control.
- 31/12/21* Implantación de la modificación de diseño de las pantallas en sala de control de ambas unidades.

ANEXO III

CARTA ATA-CSN-015171 DE COMPROMISOS DEL TITULAR



Carta Almaraz de
compromisos NFPA.