

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA RENOVACIÓN DE LA AUTORIZACIÓN DE EXPLOTACIÓN DE LA CN ALMARAZ

### 1. IDENTIFICACIÓN

**1.1. Solicitante:** CN Almaraz (CNA).

#### 1.2. Asunto

Solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de la CN Almaraz.

#### 1.3. Documentos aportados por el solicitante

La solicitud de renovación de la Autorización de Explotación de la CN Almaraz, presentada por el titular ante el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, y remitida por éste al CSN, el día 16-06-2008, con n° de registro de entrada 13721, y la documentación presentada como apoyo a la misma que se indica a continuación:

- Las últimas revisiones de los documentos oficiales de explotación

Dada la naturaleza del documento, se ha enviado de forma separada y confidencial mediante la carta ATA-MIE-004322 de 26 de mayo de 2008 la revisión 1 del Plan de Protección Física de CN Almaraz.

- Una Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) realizada de acuerdo con la Guía de Seguridad del CSN 1.10 "Revisiones Periódicas de la Seguridad de las Centrales Nucleares".

Respecto al requisito expresado en el punto 2° b) de la Orden Ministerial de Autorización de Explotación vigente, CNA adjunta el documento de referencia SL-08/016 "Informe de la Revisión Periódica de Seguridad" Rev. 0 de mayo de 2008, que incluía y valoraba datos de la operación de la central entre 1998 y 2006.

Posteriormente, el titular elaboró y envió directamente al CSN, el informe de referencia SL-10/005 rev. 0 "Informe Complementario al Análisis de la RPS" con fecha 26 de febrero de 2010 y n° de registro 2961, que amplía el plazo de datos aportados y valorados sobre la operación de la central hasta 2008 (período 2007-2008).

- Una revisión del Estudio Probabilista de Seguridad (APS)

Respecto al requisito expresado en el punto 2° c) de la Orden Ministerial de Autorización de Explotación vigente, adjunta documento "Análisis Probabilista de Seguridad": Nivel 1 rev. 8 de marzo de 2007; Nivel 2 rev.3 de junio de 2007; APS de inundaciones rev.2 de febrero de 2008, APS Otros Modos de Operación rev.0 de octubre de 2004 e IPEEE rev. 2 de noviembre de 2000.

- Un Análisis del envejecimiento experimentado por los componentes, sistema y estructuras de la central.

Respecto al requisito expresado en el punto 2° d) de la Orden Ministerial de Autorización de Explotación vigente, el análisis del envejecimiento de la central está recogido en la sección 5.4.5 del documento adjunto de referencia SL-08/016 “Informe de la Revisión Periódica de Seguridad”, así como en los diferentes informes anuales sobre Gestión de Vida emitidos por el titular.

-Un Análisis de la experiencia acumulada de explotación durante el período de vigencia de esta autorización.

Respecto al requisito expresado en el punto 2° e) de la Orden Ministerial de Autorización de Explotación vigente, el análisis de la experiencia operativa de la Central está recogido en la sección 5.1 del documento adjunto de referencia SL-08/016 “Informe de la Revisión Periódica de Seguridad”, así como en los diferentes informes anuales sobre Gestión de Vida emitidos por el titular.

-Normativa de Aplicación Condicionada

En respuesta a la Instrucción Técnica Complementaria refª CNALM/ALO/SG/08/03 sobre la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC), CNA envió la carta ATA-CSN-006640, de fecha 30 de septiembre de 2009 y nº de registro 18781, que adjuntaba el documento SL-09/025 “Informe resumen del análisis de cumplimiento de CN Almaraz con la normativa requerida por la ITC de normativa de aplicación condicionada” con los resultados de los análisis de evaluación de la NAC requeridos en la Instrucción Técnica Complementaria de su referencia.

#### 1.4. Documentos de licencia afectados

No se han identificado documentos de licencia que precisen aprobación oficial o apreciación favorable del CSN como consecuencia de la renovación.

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

### 2.1. Razones, descripción y antecedentes de la solicitud

La Autorización de Explotación vigente de la CN de Almaraz fue concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Industria y Energía de fecha 8 de junio de 2000, por un período de diez años y en su disposición 2 establece:

*"El período de validez de esta autorización será de diez años a partir de la fecha de la presente Orden. Con un mínimo de dos años de antelación a la expiración de la presente autorización, el titular podrá solicitar del Ministerio de Economía una renovación de la misma por un período no superior a diez años. La solicitud irá acompañada de a) las últimas revisiones de los documentos a que se refiere la condición 3ª del Anexo a dicha AE....b) “una revisión periódica de la seguridad de la central de acuerdo con lo que se especifique en las instrucciones complementarias que establezca el Consejo de Seguridad Nuclear”;c)..d) y e).*

De acuerdo con lo anterior, CN Almaraz ha solicitado la renovación de la Autorización de Explotación por un período de diez años, el 6 de junio de 2008, (enviado por la Dirección General de Política energética y Minas en carta fechada el 11 de junio y fecha de entrada en el CSN el 16/06/2008 nº Reg 13721), con dos años de antelación a la fecha de expiración de la Autorización de Explotación vigente.

El titular ha presentado en apoyo de la solicitud la documentación establecida en la citada disposición 2 de la Autorización de Explotación vigente, cuyo contenido, en lo referente a la RPS, se ajusta a lo indicado en la Guía de Seguridad del CSN 1.10 "Revisiones Periódicas de la Seguridad de las Centrales Nucleares" del CSN.

Considerando que se requiere la Revisión Periódica de Seguridad cada 10 años, que la anterior RPS abarcó hasta el 31 de diciembre de 1997, y que se requiere su presentación dos años antes de finalizar la Autorización de explotación en vigor, la revisión se realiza para el período comprendido entre el 1 de enero de 1998 y el 31 de diciembre de 2006.

Sin embargo, el CSN, requirió la ampliación del alcance de la RPS incorporando al análisis los años 2007 y 2008, ampliando el alcance a 11 años, desde el 1 de enero de 1998 hasta el 31 de diciembre de 2008, por considerar insuficiente limitar el estudio del estado de la Planta al año 2006.

También se ha analizado el cumplimiento por C.N. Almaraz de los Límites y Condiciones impuestos en la Autorización de Explotación del 8/6/2000. El detalle se expone en el Suplemento 1 de este informe.

## **2.2. Descripción de la Revisión Periódica de la Seguridad**

La Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) presentada por el titular de CNA en apoyo de su solicitud es la segunda RPS llevada a cabo por el mismo y el período objeto de revisión comprende desde el 1/1/98 hasta el 31/12/06. Posteriormente se ha realizado un análisis complementario de los años 2007 y 2008. En lo que sigue se resume el contenido de ambos informes.

En esta primera parte, lo referido al apartado 2, se hace una descripción de los informes presentados por el titular.

En el siguiente apartado 3 se describen las evaluaciones realizadas por el CSN de los citados informes.

### **2.2.1. Experiencia Operativa**

#### **2.2.1.1. Experiencia Operativa Propia**

Los sucesos analizados por el titular en el período 1998-2008, son aquellos que han sido notificados al CSN de acuerdo con las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento de la Central, según se requiere en la Guía de Seguridad 1.10 "Revisiones periódicas de seguridad de las centrales nucleares".

El titular analiza ambas unidades según los tipos de sucesos siguientes:

- Paradas automáticas no programadas.
- Paradas no programadas.
- Sucesos con informe de suceso notificable.
- Sucesos con informe especial.

La metodología utilizada está basada en los Indicadores de Funcionamiento de la World Association of Nuclear Operators (WANO) y la metodología HPES (Human Performance Enhancement System), para realizar los análisis de los sucesos relacionados con la actuación humana.

Para su seguimiento, el titular ha utilizado el nuevo servicio SEA (Sistema de evaluación y acciones), así como la nueva base de datos de experiencia operativa integrada en el SIGE (Sistema integrado de gestión). Ambos sistemas se encuentran interconectados.

El titular ha utilizado la información contenida en los Informes Anuales de Experiencia Operativa, los Informes de Sucesos Notificables (ISN), los Informes Especiales (IE), el Diario de Operación, la documentación correspondiente a las modificaciones de diseño y la base de datos mencionada SEA y ha orientado la revisión a reconsiderar la validez de las acciones correctoras establecidas en su momento y a establecer, en su caso, nuevas acciones correctoras.

De los análisis realizados, el titular concluye que:

- En relación con las paradas automáticas no programadas (DNP), los valores obtenidos de DNP son los típicos de una planta estabilizada, con un valor medio para cada unidad, en el período considerado de los últimos 11 años de 1 disparo/año, lo que supone una disminución significativa respecto a los valores incluidos en la anterior Revisión Periódica de Seguridad de 2,1 disparos/año en los 12 años precedentes en la Unidad I y 1,8 disparos/año en los 10 años para la Unidad II.
- En relación con las Paradas no programadas (PNP), el valor medio, para cada unidad, en el período considerado de los últimos 11 años es de 0,3 paradas/año, el típico de una planta estabilizada, lo que supone una disminución significativa respecto a los valores incluidos en la anterior Revisión Periódica de Seguridad de 0,6 paradas/año en los 12 años precedentes en la Unidad I y 0,8 paradas/año en los 10 años para la Unidad II.
- Respecto a los Informes de Sucesos Notificables (ISN) la distribución numérica es la normal de una planta estabilizada, con un valor medio de 5 ISN/año y 5,6 ISN/año para las Unidades I y II respectivamente. En ambos casos con una disminución significativa a partir del último tercio del período considerado.
- En relación con los Informes especiales (IE), el valor numérico en el período considerado de los últimos 11 años es uniforme con valores medios de 0,4 informes/año para la Unidad I y de 0,9 para la Unidad II, lo que supone una disminución importante respecto al valor medio de 2,5 informes/año y de 1,8 informes/año, respectivamente para cada Unidad correspondiente a la anterior Revisión Periódica de Seguridad.
- El titular considera que no se requieren nuevas acciones correctoras respecto a las ya tomadas en el período considerado, con relación a la experiencia operativa interna o interna.

#### **2.2.1.2. Experiencia Operativa Ajena**

En este apartado se recoge la evaluación del proceso de análisis realizado por CNA de la experiencia operativa procedente del exterior en el período 1998-2008, que puede resultar de

interés para la operación de la Central. En él se distingue entre lo debido a la operación de las centrales nucleares españolas y el resto.

El programa de experiencia operativa ajena se realiza según el procedimiento GE-23 "Aplicación de la experiencia operativa en Central Nuclear de Almaraz y Central Nuclear de Trillo".

- Experiencia Operativa de Centrales Nucleares Españolas

El titular ha analizado un total de 593 sucesos de centrales españolas en el período considerado en la RPS.

De la totalidad de las evaluaciones, 38 se han considerado como no aplicables por diferencias de diseño o por tratarse de componentes y equipos no utilizados en CN Almaraz. Las restantes evaluaciones han generado un total de 190 acciones correctoras.

Revisados los análisis realizados, el titular concluye que las evaluaciones realizadas en su momento fueron adecuadas, y no ha sido necesario modificar las conclusiones, siendo válidas las acciones que, en su momento, se implantaron.

- Experiencia Operativa Externa

Los documentos analizados por CNA son los SOER's (Significant Operating Experience Report) y SER's (Significant Event Report), ambos emitidos por el Institute of Nuclear Power Operations (INPO), así como los TB's (Technical Bulletin) emitidos por Westinghouse y las Notificaciones por aplicación de la reglamentación 10CFR21 "Reporting of defects and noncompliance" de la US NRC, así como los análisis específicamente requeridos por el CSN.

CNA ha analizado un total de 215 documentos, SOER (14), SER (56), TB (99), 10CFR21 (33) y requeridos por el CSN (13).

De la totalidad de las evaluaciones, 43 se han considerado como no aplicables por diferencias de diseño o por tratarse de componentes y equipos no utilizados en CNA Almaraz.

Las restantes evaluaciones han generado un total de 206 acciones correctoras.

Revisados los análisis realizados, el titular concluye que las evaluaciones han sido adecuadas, y no ha sido necesario modificar las conclusiones, siendo válidas las acciones que, en su momento, se implantaron.

### **2.2.1. 3. Registro de datos operacionales de la central**

El titular, con objeto de esta RPS, ha efectuado una verificación sobre el cumplimiento con lo demandado por las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) y el Reglamento de Funcionamiento (RF) en lo referente a los registros de datos operacionales de la Central verificando que existe un sistema que garantiza el alcance, control y actualización de la información y registros citados en dichos documentos.

El titular ha verificado que el Reglamento de Funcionamiento, rev. 14, define los documentos que es preceptivo archivar y los períodos de retención de los mismos, y que el índice de Archivo,

contiene en su alcance los registros correspondientes en apartados correspondientes a documentos de Garantía de Calidad y con períodos de retención coincidentes con los del Reglamento de Funcionamiento.

El titular considera que el registro de datos operacionales de la central es adecuado y cubre todos los aspectos requeridos de control de datos no detectándose ninguna laguna en cuanto a los datos a registrar; de manera que existen procedimientos editados y aprobados que regulan las prácticas de Archivo y su contenido recoge los requisitos de la Guía de Seguridad GS-10.2 “Sistema de documentación sometida a programas de garantía de calidad en instalaciones nucleares” del CSN y de las normas relacionadas con el cumplimiento de la misma. En la práctica, la gestión de archivo se desarrolla de acuerdo a dichos procedimientos sin que existan en la actualidad acciones significativas pendientes.

#### **2.2.1.4. Valoración Global del Análisis de la Experiencia Operativa**

El titular ha llevado a cabo una revisión de la sistemática existente en su organización para el análisis de la experiencia operativa interna y externa, el establecimiento de las acciones correctoras, la ejecución y cierre de las acciones correctoras y la difusión interna de las experiencias, habiendo estado orientada dicha revisión a identificar posibles necesidades de mejora en la sistemática establecida.

El titular no ha considerado necesaria ninguna acción tras la revisión efectuada.

#### **2.2.2. Experiencia Relativa al Impacto Radiológico**

##### **2.2.2.1. Dosis ocupacional (trabajadores profesionalmente expuestos)**

En este apartado el titular analiza las dosis ocupacionales del período comprendido entre el 1 de enero de 1998 y el 31 de diciembre de 2008. Este período incluye desde la decimotercera hasta la decimonovena parada para recarga en la Unidad I y desde la undécima hasta la decimoséptima parada para recarga en la Unidad II.

Los datos utilizados para el análisis han sido obtenidos de los informes de recarga (Protección Radiológica, Dosimetría y ALARA) y de los Informes Mensuales de Explotación (IMEX). Estos datos, a su vez, proceden de los registros de los sistemas de dosimetría operacional, dosimetría oficial y dosimetría interna.

El titular analiza las dosis anuales y de recarga, las dosis por trabajos, y las dosis individuales por radiación externa y por radiación interna. Finalmente, describe y valora la implantación del programa de reducción de dosis.

De su análisis, el titular extrae las siguientes conclusiones:

- Tras el cambio de los generadores de vapor en los años 96 - 97 se ha producido un notable descenso en los niveles de radiación de la planta y estos se han estabilizado.
- La dosis media anual del período estudiado (1998 - 2008) es inferior a 870 mSv x p destacándose que, desde 2001, las dosis anuales han sido siempre inferiores a 990 mSv x p, teniéndose una

dosis anual media, para el período 2001 - 2008, de 658 mSvxp. La dosis individual anual máxima no ha llegado, en ningún año, al valor de 15 mSv, encontrándose que, salvo en 1999 la dosis anual individual media ha sido inferior a 1 mSv.

Teniendo en cuenta que C. N. Almaraz es una central de dos unidades, la dosis colectiva media por año y reactor es de 329 mSv x p, valores muy por debajo de los objetivos del Institute of National Power Operator (INPO) (650mSvxp/reactor).

- En el período evaluado se han realizado un total de 35.307 medidas de contaminación interna en el contador de cuerpo entero, no encontrándose en ningún caso valores por encima del nivel de registro.

El titular concluye que estos resultados ponen de manifiesto que la vigilancia, seguimiento y control radiológico del personal y de la instalación, así como la implantación del Programa ALARA, son adecuados.

#### **2.2.2.2. Vertidos y dosis al público**

En el presente apartado el titular valora los datos de actividad vertida a través de los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, así como las dosis equivalentes efectivas recibidas por los miembros del público, debidas a estos vertidos.

Esta dosis se calcula para el individuo más expuesto debido a los efluentes radiactivos líquidos liberados al área no restringida y a los efluentes radiactivos gaseosos liberados en puntos situados en o más allá del límite del emplazamiento.

Se considera dosis anual la máxima dosis por sector y grupo de edad acumulada en el período enero-diciembre de cada año.

Para evaluar el impacto radiológico de los efluentes líquidos vertidos por CN de Almaraz hay que tener en cuenta que las dosis debidas a efluentes líquidos están marcadamente influenciadas, además de por la actividad descargada, por el volumen de agua aliviada desde el embalse de Arrocampo al de Torrejón (Tajo); así mismo, dependiendo del período en que se realicen dichos alivios y su coincidencia o no con las épocas de mayor descarga de actividad pueden tener una gran incidencia en las dosis anuales.

En resumen, el titular indica que el valor medio de las dosis equivalente efectivas totales anuales del período analizado ha sido de 4,4 $\mu$ Sv/año; el valor máximo de ese período ha sido de 15 $\mu$ Sv/año, lo cual representa, en ambos casos, una fracción muy pequeña (el 0,5% y el 1,5%, respectivamente) del límite de dosis estipulado en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento para las descargas de efluentes radiactivos procedentes de la operación normal de las Unidades I y II de CN Almaraz (1 mSv/año).

Así mismo, estos valores representan una fracción muy pequeña (el 2,2% y el 7,5% respectivamente) de la restricción operacional de dosis para ambas Unidades actualmente referenciada en el Manual de Cálculo de Dosis al Exterior (100 $\mu$ Sv/año para cada Unidad).

Estos resultados permiten asegurar que los sistemas de tratamiento de efluentes radiactivos cumplen su cometido muy satisfactoriamente.

Tanto en el caso de las dosis como en el de las actividades vertidas puede observarse una tendencia global a la baja, que se acentúa si se toma como referencia los valores de la RPS anterior.

### 2.3. Residuos Radiactivos Sólidos

En este apartado el titular analiza la evolución que a lo largo del período de revisión objeto de este informe (enero de 1998 a diciembre de 2008), ha experimentado la gestión de los residuos radiactivos sólidos, adaptándose a los nuevos conocimientos tecnológicos y a las necesidades que se han presentado en cada momento, todo ello encaminado a una optimización en el proceso total.

Este análisis tiene en cuenta la generación, caracterización, acondicionamiento, almacenamiento temporal y gestión final realizada (retirada por ENRESA, desclasificación, etc.) de los residuos radiactivos sólidos generados en el período objeto de revisión.

Los datos utilizados para el análisis de la generación y retirada de bultos han sido obtenidos de los informes mensuales de explotación (IMEX), las modificaciones de diseño de los informes semestrales de modificaciones de diseño y la evolución de los procesos y procedimientos de caracterización, acondicionamiento y aceptación para la gestión final está reflejada en los informes de aceptación, libros de procesos y documentación de desclasificación en función del tipo de residuos considerado

De los datos recopilados hasta la fecha de corte de esta revisión (31/12/08), en lo referente a Residuos Radiactivos Sólidos, el titular concluye lo siguiente:

- Las piscinas de almacenamiento de combustible gastado de cada unidad han ido aumentando su ocupación a lo largo del período contemplado con los elementos de combustible extraídos en las distintas paradas de recarga realizadas, con el siguiente desglose:
  1. Unidad I, el número de elementos almacenados en la piscina de combustible gastado es de 1.140, equivalentes a una ocupación de 69,22%. Entre estos elementos almacenados se encuentran un total de 9 con diversos defectos.
  2. Unidad II, el número de elementos almacenados en la piscina de combustible gastado es de 1068, equivalentes a una ocupación del 64,85%. El número de elementos defectuosos almacenados en esta piscina es de 18.
- Se han realizado seis campañas de desclasificación de carbón activo usado. En cada una de ellas se han desclasificado 13 Tm de carbón activo, cumpliendo en todo momento con los procedimientos de desclasificación correspondientes.
- Se han realizado tres campañas de desclasificación de aceite usado con muy bajo contenido de radiactividad, la primera en el año 2002, donde fueron desclasificados 31 m<sup>3</sup>, la segunda en el año 2003 en la que se desclasificaron 10,2 m<sup>3</sup> y la tercera en 2008 en la que se desclasificaron 15,8 m<sup>3</sup>. En ambos casos la desclasificación se realizó siguiendo los procedimientos de desclasificación correspondientes.
- La gestión de los residuos acondicionados de baja y media actividad se ha realizado de acuerdo con el contrato suscrito entre Central Nuclear de Almaraz y ENRESA. En este contrato se

establecen los mecanismos para la implantación de los resultados de evaluaciones y estudios encaminados a la mejora del acondicionamiento y almacenamiento de los residuos radiactivos.

- El grado de ocupación de los Almacenes Temporales de Residuos Sólidos Radiactivos se ha mantenido prácticamente invariable a lo largo del período contemplado, motivado por la política de retirar por ENRESA un volumen similar al producido cada año, con la salvedad de los años 1998 a 2001 en que la retirada fue más acusada debido al gran número de bultos “históricos” existentes en los almacenes.
- La producción de bultos acondicionados ha ido disminuyendo a lo largo del período de revisión, siendo nulo o prácticamente nulo para algunas de las corrientes de bultos tipificados.
- En el año 2002 se puso en servicio la planta de desecado. Esta implantación supuso una reducción drástica en el número de bultos generados de lodos y concentrados del evaporador y también del número de bultos de resinas de intercambio iónico al ser infrecuente el alineamiento de los lechos de resinas del sistema de tratamiento de residuos líquidos.

Actualmente se realiza una segregación previa a la conformación de las excepciones de bultos para su retirada por ENRESA, estando estas compuestas por bultos de RMBA (Residuos de media y baja actividad), quedando los de RBBA (Residuos de muy baja actividad) almacenados hasta que sean retirados en su expedición correspondiente.

#### **2.2.2.4. Vigilancia Radiológica Ambiental**

El programa de Vigilancia Radiológica Ambiental (P.V.R.A) de Central Nuclear de Almaraz se inició, conforme a las directrices establecidas en el Informe Preliminar de Seguridad, en el año 1972.

Del estudio efectuado por el titular sobre la evolución de los resultados del Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental conforme a los requisitos establecidos para el mismo en el Manual de Cálculo de Dosis al Exterior de CN Almaraz, teniendo en cuenta los radioyodos en aire, el tritio en agua superficial, la radiación directa y el Sr- 90 y Cs-137 en suelos y sedimentos, el titular extrae las siguientes conclusiones, muy similares a las expuestas en la RPS anterior:

- Hay un alto grado de cumplimiento de los programas, tanto de muestreo como de análisis.
- Así mismo, se viene realizando puntualmente el programa de control de calidad de la analítica sobre muestras duplicadas por laboratorios independientes, cuyos resultados están comprendidos dentro de los límites de aceptación establecidos.
- Los LID (Límite Inferior de Detección) “a posteriori” cumplen con los requisitos establecidos.
- Todos los resultados de I-131 en aire han revelado valores inferiores al L.I.D.
- El tritio, H-3, en agua superficial muestra valores por encima del LID en rangos diferentes para las distintas estaciones de muestreo. Las variaciones en el tiempo y el espacio se explican por el funcionamiento hidráulico de los embalses de Arrocampo y Torrejón y el caudal de este último. En cualquier caso, los valores medidos se mueven en un rango bastante estable y se mantienen muy por debajo de los niveles de notificación.

- Las medidas de los dosímetros termoluminiscentes se mantienen en niveles normales y constantes a lo largo del tiempo para cada punto de muestreo. Se mantiene la mejora observada en las medidas de los dosímetros al mantenerse estrecho su rango de variación.
- Se han superado los Niveles de Notificación en el caso del radioisótopo Sr-90 en muestras de leches, organismos indicadores y cultivos como consecuencia de la concentración habitual de dicho isótopo en la zona, probablemente debida, entre otras causas, al “fallout”, ya que se observa tanto en las estaciones testigo como en las de seguimiento.
- En general, salvo para el H-3, no se observan diferencias significativas en las actividades medidas entre las estaciones de seguimiento y las estaciones testigo.
- Se han realizado censos de uso de la tierra y el agua en 1999, 2002 y 2005, que han introducido ligeras modificaciones en el desarrollo del PVRA, debido sobre todo a la disminución del ganado vacuno y a los movimientos de rebaños ovinos y caprinos en la zona.

Por todo ello, se puede afirmar que el Programa de Vigilancia Radiológica Ambiental establecido en la zona de influencia de la Central Nuclear de Almaraz viene cumpliendo muy satisfactoriamente su objetivo principal de detectar y determinar el posible incremento de los niveles de radiación y la presencia de radionucleidos en el medio ambiente producidos por el funcionamiento de la central.

### **2.2.3. Cambios en la Reglamentación y Normativa**

#### **2.2.3.1. Reglamentación Nacional**

La revisión realizada por el titular, se ha centrado en la identificación de los cambios habidos en las disposiciones reglamentarias aplicables a la CN Almaraz (Leyes, Reales Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones Ministeriales, Acuerdos del CSN, Instrucciones de Seguridad del CSN e Instrucciones Técnicas Complementarias del CSN), así como, en el análisis de la repercusión de dichos cambios sobre la misma.

Se han revisado un total de 125 acciones normativas.

Como resultado de la revisión el titular ha concluido que las actuaciones llevadas a cabo han sido suficientes, no habiendo identificado como consecuencia de la RPS la necesidad de realizar actuaciones adicionales.

#### **2.2.3.2. Normativa del País de Origen del Proyecto**

La revisión se ha centrado en la identificación de los cambios habidos en el Título 10 del Código de Regulaciones Federales (10 Code of Federal Regulations - 10 CFR - ) de EEUU, en las Cartas Genéricas (Generic Letters) de la USNRC, en los Boletines (Bulletins) de la USNRC y en las Guías Reguladoras (Regulatory Guides) de la US NRC, Resumen de Cuestiones Reguladoras (RIS) así como, en la sistemática existente en la organización del titular para el análisis de los cambios habidos en la Normativa del País de Origen del Proyecto, su ejecución y el cierre de las acciones identificadas derivadas de este análisis.

El titular ha llevado a cabo una revisión de los análisis realizados de los cambios habidos en la Normativa del País de Origen del Proyecto, habiendo estado orientada dicha revisión a reconsiderar la validez de las acciones identificadas como necesarias en su momento y a establecer, en su caso, nuevas acciones:

- En lo referente a los cambios habidos en el 10 CFR el titular ha analizado 101 cambios (27 del 10CFR 20, 74 del 10CFR50 y 6 del 10CFR100), de los cuales 79 no son aplicables y 28 son aplicables.
- En cuanto al Resumen de Cuestiones Regulatoras (RIS), se han emitido 20 RIS que cumplían los requisitos de la ITC del CSN sobre normativa.
- En lo relativo a los cambios habidos en las Cartas Genéricas de la USNRC el titular ha analizado 22 Cartas Genéricas, de las cuales 3 no son aplicables y 19 son aplicables.
- En lo referente a los cambios habidos en los Boletines de la USNRC el titular ha analizado 11 Boletines, de los cuales 7 no son aplicables y solo 4 son aplicables.
- En lo relativo a los cambios habidos en la Guías Regulatoras de la USNRC el titular ha analizado 49 que o son base de licencia de la central o lo son las normas por ellas endosadas o están siendo aplicadas en el proyecto en el momento actual y pasarán a ser bases de licencia de la central en las revisiones aplicadas, otras no son aplicables a CNA y el resto de RGs han sido o están siendo ya aplicadas en el proyecto o son aplicables para futuras modificaciones

De la evaluación realizada, el titular concluye que todos los temas asociados en las normas aplicables, o han sido incorporados ya o están en proceso de implantación en el proyecto por otras causas, no identificándose ninguna acción adicional derivada de dicha evaluación a las ya generadas en los procesos desarrollados anteriormente de tratamiento individualizado de dichos temas.

### **2.2.3.3. Reglamentación Internacional.**

Comprende el análisis realizado por el titular del cumplimiento de las revisiones de los códigos y guías de seguridad establecidas por Organismos Internacionales a los que se haya adherido el gobierno español que forman parte de las bases de licencia de la central así como otras normas de estos organismos requeridas por el CSN.

En relación con el análisis de los “Requirements” del OIEA (Organismo Internacional de Energía Atómica) del grupo Nuclear Serie (NS) emitidos en el período considerado (NS-R-1, NS-R-2 y NS-R-3), estos requisitos sustituyen los Códigos sobre la seguridad de las centrales nucleares, Diseño, Explotación y Emplazamiento, que fueron publicadas en 1988/1989 como 50-C-D (Rev.1), 50-C-O (Rev. 1) y 50-C-S. Básicamente los requisitos utilizados en CN Almaraz son los mismos que los indicados en las tres normas consideradas. Además se han revisado otras 15 normas de la OIEA diferentes de las citadas anteriormente.

## **2.2.4. Comportamiento de Equipos**

### **2.2.4.1. Requisitos de Vigilancia (RV) de las ETFs**

Las Especificaciones de Funcionamiento establecen la realización de una serie de pruebas de vigilancia, de acuerdo con unas frecuencias, con objeto de asegurar el correcto funcionamiento y

disponibilidad de aquellos equipos y sistemas necesarios para la operación segura y fiable de la central, comprobando que sus parámetros se mantienen dentro de los límites admisibles y, en caso contrario, adoptar las medidas correctoras para recuperar el nivel de seguridad y fiabilidad aceptable.

El titular ha considerado las pruebas de vigilancia que requerían las revisiones de ETF's editadas, 38 para Unidad I y 37 para Unidad II, desde el 31 de diciembre de 1997 hasta el 31 de diciembre de 2008.

El objeto de la evaluación realizada por el titular ha sido comprobar si, como consecuencia de la realización de estas pruebas de vigilancia, se ha podido detectar alguna posible degradación de equipos y/o sistemas o mecanismos de deterioro por envejecimiento.

En este sentido se han revisado las hojas de control de las exigencias de vigilancias realizadas desde el año 1.998 hasta la fecha de corte de esta revisión (31-12-2.008), examinando el número de exigencias no satisfactorias sobre el total.

Los Requisitos de Vigilancia (RV) revisados suponen la totalidad de los realizados por las diferentes secciones como Instrumentación y Control, Ingeniería y Resultados, Mantenimiento eléctrico, Mantenimiento Mecánico, Operación, Protección Radiológica, Química y Resultados.

En la Unidad I, en el global de los años y secciones los resultados son: RV realizados: 63289, No satisfactorios: 218 (0,34%).

En la Unidad II, en el global de los años y secciones los resultados son: R.V realizados: 60294, No satisfactorios: 185 (0,30%)

Como conclusión, el titular afirma que de la observación de los datos los porcentajes de vigilancias no satisfactorias, respecto a las realizadas, es muy bajo, lo que permite afirmar que el nivel de seguridad y fiabilidad es alto.

Asimismo indica que las pequeñas oscilaciones que se observan en cuanto al porcentaje de vigilancias no satisfactorias son aleatorias, sin guardar ninguna relación con el tiempo, es decir, no se observa ningún incremento de la frecuencia no satisfactoria a medida que avanzan los años de operación, lo que permite concluir también que no existe un fenómeno degradatorio por envejecimiento.

#### **2.2.4.2. Programa de Inspección en Servicio**

La evaluación realizada por el titular se ha centrado en la documentación correspondiente a los programas e informes de inspección, para el segundo intervalo, verificando que:

- a) Se han cumplido los programas de inspección de cada parada con las técnicas correspondientes o equivalentes.
- b) Se han inspeccionado, cuando ha sido posible, áreas equivalentes a las consideradas interferidas no evitables y, en los casos en los que no ha sido posible se ha solicitado la exención correspondiente.
- c) Se han cumplido los porcentajes de inspección acreditados al final de cada período e intervalo aplicables.
- d) Los resultados de las inspecciones han sido aceptables

- e) Se han reparado o sustituido aquellas áreas consideradas no aceptables en la inspección, comprobando, mediante inspecciones realizadas, que el estado final de las mismas es aceptable.

El titular no ha identificado necesidades de mejora en lo relativo al Programa de Inspección en Servicio.

#### **2.2.4.3. Calificación de Equipos**

La revisión efectuada por el titular, ha consistido en un análisis de la calificación ambiental de equipos, de la verificación sísmica de equipos y de la dedicación de equipos.

##### **a) Calificación Ambiental**

En lo que se refiere a la calificación ambiental de equipos, el titular ha centrado su revisión en los cambios introducidos en el Estudio de Calificación Ambiental (ECA) durante el período objeto de la RPS.

CN Almaraz ha elaborado el documento “Informe de Calificación ambiental” ICA, que tiene por objeto dar cumplimiento a la solicitud del CSN a CN Almaraz, formulada en la carta CSN-C-DT-94-257 (17-3-94), de realizar un Informe de Calificación Ambiental que recoja en un solo documento, toda la información referente a la evaluación de calificación de equipos de la central, con el alcance establecido en el 10 CFR 50.49 “Environmental qualification of electric equipment important to safety for nuclear power plants”.

##### **b) Gestión de repuestos calificados**

Según los procedimientos de compras de CN Almaraz, las compras de repuestos calificados están sujetas a Garantía de Calidad, y deberán realizarse a suministradores cualificados, que cumplan lo indicado en el procedimiento de CN Almaraz, “Evaluación de Suministradores”, GC-07.01, sustituido por el CL-AD-23.01.

##### **c) Programa de dedicación de componentes**

Por medio de su participación en el grupo de dedicación formado dentro de UNESA por todas las centrales nucleares españolas, CN Almaraz dispone y está usando la documentación de dedicación genérica de una serie de componentes.

Durante el período 1998-2008, no se han realizado procesos de dedicación por el grupo de propietarios de CCNN a través de UNESA adicionales a los citados anteriormente.

##### **d) Programa de calificación sísmica**

El titular concluye que:

- Se dispone de sendos programas de calificación tanto sísmica como ambiental que cubren los requisitos de calificación de las estructuras, sistemas y componentes de la central

- El programa de calificación ambiental cubre los equipos requeridos por la reglamentación del 10CFR50 “Domestic licensing of production and utilization facilities” y establece adecuadamente sus requisitos de mantenimiento por calificación ambiental.
- Actualizado el estado de calificación sísmica de la Central, de acuerdo con las Modificaciones de Diseño (MD) implantadas en el período 1998-2008, se puede considerar que el programa de calificación sísmica cubre los requisitos de la normativa aplicable y los adicionales establecidos por el CSN.

El titular no ha identificado necesidades de mejora en lo relativo a la calificación de equipos.

#### **2.2.4.4. Gestión de Vida**

CN Almaraz dispone de un Plan de Gestión de Vida Útil (PGVU) cuya implantación se inició en el año 1998 y que es revisado anualmente.

Hoy en día, después de 10 años de vigencia del PGVU de Almaraz existen diferentes razones que han llevado a la necesidad de establecer una actualización de las actividades básicas, especialmente en consonancia con el desarrollo de la aplicación de la Regla de Renovación de Licencia 10CFR54 “Requirements for renewal of operating licenses for nuclear power plants”.

De acuerdo con lo anterior se ha definido un proceso de actualización, que ha comenzado a ejecutarse durante el año 2007, con los siguientes objetivos:

- Identificar las ESC importantes para la seguridad en el alcance del PGVU, de acuerdo con los criterios dados en los párrafos 10CFR54.4 y 10CFR54.21.
- Revisar las conclusiones de los Estudios de Fenómenos Degradatorios y Evaluaciones de Actividades de Control y Mitigación del Envejecimiento con respecto a la nueva definición de alcance del PGVU, y los resultados de la evaluación sistemática del PGVU realizada como respuesta a la ITC de Vandellós II.
- Desarrollar una base de datos que recoja y controle el proceso de gestión de envejecimiento de las Estructuras, sistemas y Componentes (ESC) en el alcance del PGVU desde la aplicación de los criterios de alcance hasta la asignación y evaluación de programas de gestión del envejecimiento.

El titular concluye que desde el inicio de la explotación comercial CN Almaraz ha realizado actividades directamente implicadas en el tratamiento del envejecimiento de los componentes y por tanto ligadas a la Gestión de Vida. Las actividades ya realizadas así como las que se encuentran en curso junto con la implantación y revisión anual del Plan de Gestión de Vida Útil permiten asegurar una vida operativa segura y fiable de CN Almaraz, más allá de los límites de diseño inicialmente previstos.

#### **2.2.4.5. Regla de Mantenimiento**

La Regla de Mantenimiento fue implantada, tanto en la Unidad I como en la Unidad II, el 1 de Abril de 1999, de acuerdo a los requerimientos del 10CFR50.65 “Requirement for Monitoring the Effectiveness of Maintenance at Nuclear Power Plants” endosados por el CSN mediante ITC.

Posteriormente fue sometida a la 1ª inspección por parte del Consejo de Seguridad Nuclear para evaluar el grado y la calidad del cumplimiento de la misma, con resultados satisfactorios. Los resultados globales del cumplimiento de la Regla de Mantenimiento fueron transmitidos a CN Almaraz en el documento CSN-C-DT-00-155 "Conclusiones de la Evaluación del Grado de Cumplimiento de la Regla de Mantenimiento (R.M.) en CN Almaraz".

El análisis realizado por el titular ha consistido en:

- Revisión de las actividades llevadas a cabo para la implantación de la Regla de Mantenimiento.
- Descripción de la metodología desarrollada
- Análisis del comportamiento de las ESC
- Análisis del riesgo asociado a mantenimientos preventivos o a pruebas
- Balance fiabilidad/indisponibilidad de los sistemas significativos para el riesgo.
- Análisis de la efectividad de la aplicación

El titular no ha identificado necesidades de mejora en lo relativo a la Regla de Mantenimiento.

#### 2.2.4.6 Combustible

En CN Almaraz la gestión del combustible irradiado (CI) y los residuos de alta actividad (RAA) está recogida en el Plan de Gestión de Residuos Radiactivos, cuyo objetivo es cumplir los requisitos de seguridad incluidos en la "Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos", ratificada por España, y publicada en el Boletín Oficial del Estado del 23 de abril de 2001, de acuerdo con la carta del CSN de 9 de julio de 2002, CSN-C-DSN-02-282.

El Plan de gestión de CI y RAA aplica a todos los elementos combustibles extraídos del núcleo y almacenados en la piscina, aunque puedan ser reutilizados, y, cuando aplique, los elementos combustibles transferidos a contenedores de almacenamiento, así como a los componentes activados almacenados en la piscina que se consideren residuos o vayan a ser considerados como tales (entre otros: barras de control, cortinas absorbentes, fuentes neutrónicas, medidores neutrónicos, dispositivos de taponamiento y arañas de sujeción, todos ellos componentes asociados al combustible).

CN Almaraz ha caracterizado el combustible gastado a almacenar, analizando fundamentalmente el estado de la vaina como primer componente que asegura el confinamiento del material fisible, el mantenimiento de la estructura del conjunto combustible al objeto de asegurar la subcriticidad y el estado del cabezal, como pieza fundamental en el manejo por métodos convencionales de los conjuntos combustibles.

Asimismo, el titular presenta una evolución del combustible utilizado en la CN Almaraz Unidades I y II.

Se han utilizado hasta el momento cuatro tipos de combustible:

- Standard (STD), Advanced European Fuel (AEF), Modified Advanced European Fuel (MAEF) y MAEF con IFM que incorpora tres rejillas mezcladoras de flujo de tipo IFM (Intermediate Flow Mixing).

- Los diseños básicos utilizados en las dos unidades de CN Almaraz hasta 1997 fueron los denominados 17 x 17 estándar de W/ENUSA y el 17 x 17 AEF de ENUSA. A partir de esa fecha se utilizó el elemento combustible MAEF.

En el ciclo 9 de la Unidad I (mayo de 1992) y en el ciclo 7 de la Unidad II (abril de 1991) se introdujeron las primeras recargas de 64 elementos combustibles de AEF, que generaron algunos problemas, recogidos en la RPS de 1998. Para solucionar los problemas mencionados se decidió utilizar el elemento combustible MAEF a partir de 1997 ya que presentaba un mayor espesor de tubos-guía, menos carga de los resortes del cabezal superior, utilización de Zirlo como material de vaina tubos-guía y rejillas. En el ciclo 17 de la Unidad I (octubre 2003) y en el ciclo 16 de la Unidad II (octubre 2004) se introdujeron las primeras recargas de 64 elementos de MAEF + IFM fabricados por ENUSA.

Seguidamente el titular resume los cuatro tipos de diseños y el número de elementos existentes. Las siguientes características de cada tipo de elemento se recogen en la sección 4.2 del EFS:

- STD: Existen 533 elementos combustibles de este tipo en la piscina de combustible gastado de la Unidad I y 449 en la de la Unidad II.
- AEF: Existen 312 elementos combustibles de este tipo en la piscina de combustible gastado de la Unidad I y 324 en la de la Unidad II.
- MAEF: Existen 220 elementos combustibles de este tipo en la piscina de combustible gastado de la Unidad I y 163 en la de la Unidad II.
- AFA-3G: Existen cuatro (4) elementos combustibles de este tipo en la piscina de combustible gastado de la Unidad I y ninguno en la Unidad II.

A algunos elementos combustibles de la Unidad I, se les ha cambiado el cabezal y existe un (1) elemento CD38, del tipo AEF, en el que al terminar su primer ciclo se observaron defectos en sus rejillas, por lo que se trasladaron todas sus barras a un nuevo esqueleto RD01.

El titular considera que los análisis realizados en el conjunto combustible MAEF+IFM muestran que se satisfacen las bases de diseño mecánico, termomecánico, nuclear, termohidráulico y de seguridad, con márgenes suficientes para cumplir con los requisitos exigidos a los mismos y la experiencia del uso de este combustible en la planta demuestra que es más fiable que el diseño anterior

Actualmente se está desarrollando un programa entre el CSN y el Sector denominado “Proyecto Piloto sobre Combustible Gastado y Residuos de Alta Actividad” al objeto de consensuar la gestión de los elementos combustibles y de los residuos especiales. El programa define una metodología para los estudios soporte de ambos grupos junto con una herramienta informática de gestión de datos.

### **2.2.5. Modificaciones de la Instalación**

La revisión del titular ha consistido en un análisis global de la sistemática de evaluación de las modificaciones de diseño, en un análisis del efecto de las modificaciones de diseño realizadas durante el período considerado en la RPS sobre la seguridad, en un análisis del efecto de las modificaciones de diseño realizadas durante el período considerado en la RPS sobre la dosis ocupacional y en un análisis del efecto del conjunto de las modificaciones de diseño realizadas durante el período considerado en la RPS sobre el riesgo.

La relación de las modificaciones de diseño realizadas durante el período considerado en la RPS ha sido la siguiente:

Se han realizado 368 modificaciones de diseño de Estructuras, Sistemas y Componentes (ESC), durante el periodo considerado en la RPS, 1998-2008, repartidas por su origen de la siguiente forma:

Solicitadas por el CSN: 39 (14 U-1, 13 U-2, 12 Común)  
Experiencia Operativa: 28 (14 U-1, 13 U-2, 1 Común)  
Mejoras Operativas : 106 (46 U-1, 47 U-2, 13 Común)  
Normativa : 80 (26 U-1, 45 U-2, 9 Común)  
Recomendación del suministrador principal: 23 (11 U-1, 12 U-2, 0 Común)  
Otros : 92 (43 U-1, 45 U-2, 4 Común)

El titular ha llevado a cabo importantes proyectos encaminados a mejorar la fiabilidad y seguridad de la planta, entre las que cabe destacar:

- La instalación de aspersores en el embalse de esenciales.
- Incorporación de un quinto generador diesel de emergencia que puede alimentar a cada una de las barras de salvaguardias de ambas unidades.
- Mejora estructural de los sumideros de contención y sustitución del aislamiento convencional por aislamiento reflectivo.
- Sustitución de los interruptores de barras de salvaguardias de 380V.

Como resultado de dichos análisis el titular ha concluido que la sistemática de evaluación y análisis de las modificaciones de diseño no presenta deficiencias y cumple con la Instrucción de Seguridad del CSN IS-21 “Modificaciones de diseño en centrales nucleares”.

### **2.2.6. Análisis Probabilista de Seguridad (APS)**

La RPS contiene la descripción de las actualizaciones realizadas del APS durante el período considerado, en la identificación de las modificaciones de diseño derivadas de las diferentes actualizaciones del APS, en la identificación de las aplicaciones llevadas a cabo de dichas actualizaciones y en la exposición del programa de trabajo establecido por el titular para que el APS tenga el alcance requerido por el Programa Integrado de Realización de los APS en España y en los niveles de referencia de WENRA (Western European Nuclear Regulators Association”.

CN Almaraz ha desarrollado los siguientes trabajos relacionados con el Análisis Probabilista de Seguridad:

- Actualización del APS Nivel 1 con la edición de las revisiones 3 a 9.
- Actualización del APS Nivel 2 con la edición de las revisiones 2 y 3.
- Realización del APS en otros modos de operación distintos al de potencia, de acuerdo con las conclusiones de otros estudios similares realizados en otros países.
- Realización de un análisis cualitativo de las formas y magnitudes en que se podrían producir otros tipos de escapes radiactivos desde otras fuentes importantes de radiactividad, distintas al núcleo del reactor, originadas en la central.
- Actualización del “Individual Plant Examination of External Events” (IPEEE) sísmico.

Los APS desarrollados han sido utilizados en diversas aplicaciones con el objetivo básico de evaluar el impacto en la seguridad de posibles cambios de diseño, prácticas operativas o licenciamiento, constituyendo una herramienta adecuada para este fin, ya que ha permitido establecer prioridades en base a un análisis sistemático y coherente del riesgo considerando criterios e hipótesis homogéneas para las diferentes evaluaciones.

### **2.2.7 Programas de Evaluación y Mejora de la Seguridad**

La RPS ha consistido en una recapitulación de los Programas de Mejora llevados a cabo como consecuencia de la anterior RPS y en la descripción de los Programas de Mejora actualmente en curso. Dichos programas son los siguientes: Programa de gestión de accidentes severos, Programa de formación del personal, Organización y factores humanos, Aplicación del concepto Cultura de Seguridad, Procedimientos de operación normal y de emergencia, Programa de actualización y mejora de las ETF, Programas de gestión de la vida útil, Programa de garantía de calidad, Programa de reducción de dosis al personal de Operación, Programa de limitación, control y vigilancia de efluentes Radiactivos, Programa de gestión de residuos radiactivos, Programa de vigilancia radiológica ambiental, Control de la configuración de la central, Planes de auto-evaluación y revisiones sistemáticas independientes, Sistema de Gestión, Programa de gestión del mantenimiento preventivo y correctivo, Planes de actuación conjunta de las CCNN españolas y Plan Coordinado de Investigación con el CSN.

### **2.3. Descripción del cumplimiento con la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC)**

El CSN acordó, en su reunión del 18 de noviembre de 2008, emitir la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) a la autorización de explotación de la CN Almaraz sobre la Normativa de Aplicación Condicionada, de referencia CNALM/AL0/SG/08/03. En ésta ITC se indicaban las normas cuyo análisis se requería a CNA dentro de este programa y se fijaba el 30 de septiembre de 2009 como plazo para el envío del análisis.

En carta ATA-CSN-006640, CNA envió su respuesta adjuntando el documento SL-09/025 “Informe resumen del análisis de cumplimiento de CN Almaraz con la normativa requerida por la ITC de normativa de aplicación condicionada” con los resultados de los análisis de evaluación de la NAC requeridos en la citada ITC.

El día 1 de marzo de 2010, para dar respuesta a una serie de cuestiones suscitadas por el CSN durante su evaluación del documento SL-09/025, el titular remitió al CSN, mediante carta ATA-CSN-6964 el documento SL-10/007 “Informe de resolución de comentarios a la Normativa de Aplicación Condicionada”.

En el suplemento 3 a este informe, monográfico sobre la NAC, se describe detalladamente todo el proceso.

A continuación se resume el análisis realizado por CNA de cada una de las normas que han formado parte de la NAC. En cada caso, se destaca en negrita la norma y el requisito que figuraba en la ITC de la NAC.

**RG 1.007. "CONTROL OF COMBUSTIBLE GAS CONCENTRATIONS IN CONTAINMENT FOLLOWING A LOCA" Rev 2 (1978) y Rev.3 (2007).**

**CNA debe analizar la aplicabilidad de la revisión 2 de la Guía Reguladora 1.7 al "Sistema de purga y control de hidrógeno en el recinto de contención" y la aplicabilidad de la revisión 3 de la Guía Reguladora 1.7 en relación con el "Sistema de vigilancia de hidrógeno del recinto de contención"**

Dentro de la gestión de un accidente severo en una contención tipo "large dry", como la de CNA, es de gran importancia disponer de capacidad de monitorización de la concentración de hidrógeno, ya que este parámetro es clave a la hora de elegir las estrategias de mitigación aplicables. La revisión actual del 100FR 50.44 y la RG 1.07, rev 3 (fecha: 01/03/2007) requiere que los sistemas disponibles de monitorización de hidrógeno sean: "...funcionales, fiables y capaces de medir continuamente la concentración de hidrógeno en la atmósfera de contención tras la ocurrencia de un accidente significativamente más allá de la base de diseño...".

**1. Análisis de la aplicabilidad de la Rev 2 de la RG 1.7 al sistema de purga de hidrógeno**

El titular analiza a continuación las posiciones reguladoras que podrían aplicar al sistema de purga controlada de hidrógeno:

**1.1. Posición Reguladora c.4**

El sistema de purga controlada de hidrógeno cumple los requisitos de la posición c.4, ya que las penetraciones de contención hasta las válvulas de aislamiento inclusive son Clase Nuclear 2 y Categoría Sísmica 1. La unidad de filtración que aloja los filtros, situada en la extracción del sistema, es Categoría Sísmica 1.

**1.2. Posición Reguladora c.5**

Se considera que esta posición reguladora no aplica al sistema de purga, ya que su funcionamiento no se requiere para controlar la concentración de hidrógeno en contención después de LOCA. Por ello, según la R G 1.195, Apéndice A, apartado 6, (Ref. 4) y el SRP 15.6.5 ( Ref. 5), no hay que considerar su contribución a la dosis en caso de LOCA.

**1.3. Conclusiones**

El titular concluye que la Rev. 2 de la R G 1.7 solo aplica al sistema de purga controlada de hidrógeno en la posición c.4 y que no hay ninguna desviación respecto al cumplimiento de la misma.

En la propuesta de revisión del Estudio de Seguridad (ES) con motivo de la petición de autorización de aumento de potencia ya se han revisado las bases de diseño del sistema en la sección 6.2.5 del mismo para poner de acuerdo ese documento con los requisitos funcionales del sistema.

**2. Análisis de la aplicabilidad de la Rev. 3 de la R G 1.7 a la instrumentación de vigilancia de hidrógeno**

Los requisitos aplicables a la instrumentación de vigilancia de hidrógeno están recogidos en la posición reguladora c.2.1.

**2.1 Posición Reguladora c.2.1**

El equipo previsto para vigilar la concentración de hidrógeno en contención tiene que ser fiable, con capacidad para realizar dichas medidas y funcionar después de un accidente más allá de las bases de diseño, al objeto de llevar a cabo las acciones previstas para la mitigación de dichos accidentes y los planes de emergencia correspondientes.

El sistema de vigilancia de hidrógeno de contención es un sistema clasificado como relacionado con la seguridad, instalado con la modificación de diseño 1265 para cumplir con los requisitos de la revisión 3 de la R G 1.97 según se recoge en el estudio 01-EI-00155, por lo que cumple con lo indicado por la NRC en el requisito c.2.1.

**RG- 1.23, REVISION 1, (2007). METEOROLOGICAL MONITORING PROGRAMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS. U.S. NUCLEAR REGULATORY COMMISSION.**

**CNA deberá realizar un análisis de aplicabilidad de esta RG.**

CNA ha realizado una evaluación del cumplimiento de la guía reguladora 1.23, rev.1 por el sistema de información meteorológica de CN Almaraz.

El titular presenta una evaluación completa del cumplimiento de la RG 1.23-rev1.

El resultado de la evaluación es que la Estación Meteorológica principal EM-I cumple la gran mayoría de los requisitos extraídos de la RG 1.23-rev1.

Se ha realizado una propuesta de acciones a realizar para asegurar el cumplimiento de los requisitos no contemplados en su totalidad actualmente, que se resumen de la siguiente forma:

- Eliminación de obstáculos que puedan interferir a las medidas de viento.
- Alejar ligeramente de la torre los sensores de viento.
- Probable sustitución de los sensores de humedad relativa.
- Modificación de los procedimientos de calibración de los canales meteorológicos, de distinto alcance según el caso.
- Mantenimiento preventivo de las estructuras de la torre meteorológica

**R.G. 1.32. "CRITERIA FOR POWER SYSTEMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS". Rev 3 (2004).**

**CNA debe realizar un análisis del diseño actual (basado en la revisión 0 de la R.G. y la IEEE Std 308-1971) frente a la revisión 3 de la RG, con el objeto de identificar las áreas en que puedan existir discrepancias o debilidades con lo establecido en la revisión aludida.**

El objeto del análisis realizado por el titular es analizar los criterios aplicados en CN Almaraz respecto a los indicados en dicha edición de la RG.

Del análisis realizado no se desprende que la aplicación de esta norma modifique significativamente la seguridad de la central, dado que los criterios aplicados son conceptualmente los mismos que se han aplicado al proyecto CN Almaraz y a que las potenciales diferencias han sido tratadas en los análisis de cumplimiento con la RG 1.75, con la RG 1.153 y con la IEEE-765

actualmente en proceso de análisis dentro del programa de Normativa de Aplicación Condicionada.

No obstante lo anterior, CN Almaraz aplicará esta versión de la norma para modificaciones de diseño que se implanten en sistemas y componentes clase 1E.

**RG 1.47. “BYPASSED AND INOPERABLE STATUS INDICATION FOR NUCLEAR POWER PLANT SAFETY SYSTEMS”. Rev 1 (1973).**

**El titular debe analizar el cumplimiento con esta RG de los sistemas auxiliares y soporte que de estar en bypass, inducen bypasses ó inoperabilidades en el sistema de protección y/o sistemas actuados por el mismo.**

Para cada sistema soporte el titular analiza las actuaciones programadas sobre los equipos, canales y lazos de los sistemas mecánicos, eléctricos y de I&C.

Tras los análisis realizados, el titular concluye que no existen desviaciones detectadas en la Central Nuclear de Almaraz en el cumplimiento con los requerimientos establecidos en la RG 1.47 rev. 1 de 1973 para la indicación de indisponibilidad o baipas de los sistemas soporte.

**R.G. 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". Rev 3 (2001)**

**RG 1.140 "DESIGN, INSPECTION, AND TESTING CRITERIA FOR AIR FILTRATION AND ADSORPTION UNITS OF NORMAL ATMOSPHERE CLEANUP SYSTEMS IN LIGHT-WATER-COOLED NUCLEAR POWER PLANTS". REV. 2 (2001)**

**CNA deberá analizar la aplicabilidad de ambas RGs 1.52 y 1.140 a las unidades de filtración de la central.**

**RG-1.52**

CNA analiza el grado de cumplimiento, con la RG-1.52, Rev.-3 de Jun-2001”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”, de los siguientes sistemas de filtración de CNA:

- Sistema de filtración de la sala de control
- Sistema de filtración de los edificios de combustible
- Sistema de filtración de los edificios de salvaguardias
- Sistema de purga de hidrogeno de los edificios de contención

Dada la fecha de construcción de CN Almaraz, no puede plantearse un cumplimiento exhaustivo con la RG-1.52, Rev.3, 2001 para el sistema de filtración de sala de control ni con la RG-1.140,

Rev. 2 de Jun-2001 para los sistemas de filtración de los edificios de combustible y salvaguardias y de purga de hidrogeno de los edificios de contención

Las citadas RG son normas tanto de diseño básico como de detalle, por lo que las centrales diseñadas con otros criterios tienen necesariamente desviaciones en su cumplimiento, lo que no significa que dichas desviaciones no se puedan justificar demostrando que se cumplen los objetivos de diseño del correspondiente sistema. En el presente análisis se han identificado las desviaciones del diseño respecto a los requisitos de RG-1.52, Rev.3, 2001 y RG-1.140, Rev.2 de Jun-2001 y se han justificado razonadamente las mismas, concluyéndose que con el diseño actual los sistemas son capaces de cumplir con sus funciones asignadas.

#### **RG-1.140**

CNA analiza el grado de cumplimiento, con la RG- 1.140, Rev.-2 de Jun-2001 "Design, Inspection, and Testing Criteria for Air Filtration and Adsorption Units of Normal Atmosphere Cleanup Systems in Light-Water-Cooled Nuclear Power Plants", de los siguientes sistemas de filtración de CNA:

- Sistema de Filtración del Edificio Auxiliar
- Sistema de Purga de Contención Unidades 1 y 2
- Sistema de Extracción del Edificio de Tratamiento de Purgas
- Sistema de Filtración del Edificio de Talleres Calientes y Descontaminación
- Sistema de Filtración del Edificio de Acceso a Zona Controlada (CAF)

Para los sistemas de filtración del edificio auxiliar, de purga de contención Unidades 1 y 2 y de extracción del edificio de tratamiento de purgas, dada la fecha de construcción de CN Almaraz, no puede plantearse un cumplimiento exhaustivo con la RG-1.140, Rev.2 de Jun-2001

La citada RG es una norma tanto de diseño básico como de detalle, por lo que las centrales diseñadas con otros criterios tienen necesariamente desviaciones en su cumplimiento, lo que no significa que dichas desviaciones no se puedan justificar demostrando que se cumplen los objetivos de diseño del correspondiente sistema. El sistema de filtración del edificio de talleres calientes y descontaminación, fue diseñado en 1991, fecha muy posterior al diseño inicial de la planta por lo que el diseño de las unidades de filtración del sistema se realizó de acuerdo a la especificación N° 01-IM-2162, Ed. 1, "Instalación de Ventilación del Edificio de Talleres Calientes y Descontaminación", que requiere el cumplimiento con las Normas ASME N-509 (1989) y ASME N-510 (1989), aceptables para la RG-1.140, Rev. 2 de Jun-2001 como normas de diseño.

El Sistema de Filtración del Edificio de Acceso a Zona Controlada (CAF), fue diseñado con criterios convencionales.

CNA ha identificado las desviaciones del diseño respecto a los requisitos de RG-1.140, Rev. 2 de Jun-2001 y concluye que se han justificado razonadamente las mismas, de forma que con el diseño actual los sistemas son capaces de cumplir con sus funciones asignadas

#### **R.G 1.75. PHYSICAL INDEPENDENCE OF ELECTRICAL SAFETY SYSTEMS. Rev3 (2005).**

**Dada la importancia de esta guía reguladora, el titular debe analizar la situación de la independencia física de los equipos eléctricos de seguridad de la central respecto a esta guía, siendo previsible que del análisis se concluya en introducción de mejoras beneficiosas en la seguridad nuclear de la central.**

La RG 1.75 Rev. 3 (Febrero 2005) y la norma IEEE384-1992 a la que hace referencia describen los requisitos que tienen que cumplir los circuitos y equipos eléctricos clase 1E y asociados en cuanto a independencia, es decir, separación física y aislamiento eléctrico de los circuitos y equipos redundantes.

La R G 1.75 considera que la norma IEEE384-1992 establece criterios y métodos aceptables para cumplir con los objetivos de la misma, haciendo matizaciones a algunos puntos que habrá que tener en cuenta en el análisis. Por eso, aunque en la descripción del análisis que hace CNA se citan los puntos aplicables de la IEEE 384-1992, se han tenido en cuenta dichas matizaciones (apartado c, regulatory position puntos (1) a (5)).

La R G 1.75 y la IEEE 384 son normas tanto de diseño básico como de detalle, por lo que las centrales diseñadas con otros criterios van a tener necesariamente desviaciones en su cumplimiento. Eso no significa que dichas desviaciones no se puedan justificar demostrando que se cumplen los objetivos de las mismas, es decir, que las funciones de seguridad no se ven comprometidas en los riesgos analizados.

El objeto del análisis es revisar el diseño de los equipos y circuitos clase 1E de C. N. Almaraz con respecto a los criterios de la R.G. 1.75- 2005 y la norma IEEE384-1992 referenciada en la misma.

El análisis se hace siguiendo los puntos de la norma IEEE384-1992, con las matizaciones que para ellos se haga en la R. G. 1.75 posición reguladora c (1) a (5).

El análisis tiene por objeto:

- Identificar las desviaciones del diseño respecto a los requisitos de la R G 1.75.
- Justificar razonadamente aquellas que se consideren, en base al cumplimiento de las funciones de seguridad y la capacidad de parada segura de la central para los riesgos considerados, y
- Proponer estudios adicionales o modificaciones como mejoras de seguridad en aquellas desviaciones para las que no se haya podido encontrar justificaciones razonadas.

El alcance abarca a todos los equipos y circuitos clase 1E y asociados de las dos unidades de la CN Almaraz.

El titular ha identificado, en cada caso, las desviaciones encontradas y las acciones correctoras a tomar, como por ejemplo:

- Las desviaciones encontradas en los recorridos de cables en áreas de riesgo de incendios se justificarán en los estudios de la NFPA 805 en curso, con el fin de dar una solución global al riesgo de incendio en las zonas identificadas.
- En el análisis de los requisitos mínimos de separación de canalizaciones de cables, el titular propone, entre otras, las siguientes acciones:
  - 1) Acorazar bandejas que incumplan criterios de separación
  - 2) Instalar chapas de separación en cruces de bandejas de trenes redundantes o proteger con protecciones pasivas (thermolag).
- En el análisis de los sistemas eléctricos, el titular propone, entre otras, las siguientes acciones:
  - 1) Resolución de las desviaciones de los requisitos de diseño de circuitos asociados y dispositivos de aislamiento:

- 2) Separación de los cables de trenes X y P de la bomba de refrigeración de componentes CC-X-PP-02 y de la bomba de servicios esenciales SW-X-PP-01.
- También se han encontrado desviaciones en los sistemas de I&C en referencia a los anunciadores de alarmas, mazos de cables, regleteros y abrazaderas etc. indicando CNA las acciones correctivas en base a mejores identificaciones o sustituciones.

**R.G. 1.128. “INSTALLATION DESIGN AND INSTALLATION OF VENTED LEAD-ACID STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. Rev. 2 (2007).**

**CNA deberá analizar la RG 1.128 en cuanto a las baterías y sus salas, en concreto los aspectos referentes a limpieza, ventilación, control de temperatura y prevención de incendios.**

El titular ha analizado el grado de cumplimiento de los sistemas de ventilación y protección contra incendios (PCI), de las salas de baterías de salvaguardia de CNA (Unidades 1 y 2), con la RG 1.128, Rev.2, de Febrero de 2007 "Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Storage Batteries for Nuclear Power Plants.

El sistema de ventilación aplicable es el de la zona de acceso no controlado que trata el aire de las zonas de los Edificios Eléctrico, Auxiliar y Salvaguardias 1 y 2, no consideradas de acceso controlado y por tanto en las que no hay que dar tratamiento especial al aire extraído de ellas, tampoco se tratan las zonas de esos Edificios que no siendo de acceso controlado, sí requieren condiciones especiales tales como aire acondicionado, por ejemplo la Sala de Control y la Zona de Instalaciones del Edificio Eléctrico.

El titular ha revisado cuatro posiciones reguladoras incluidas en la norma:

- Se requiere que el sistema de ventilación limite la acumulación de Hidrógeno a un 1% del volumen total de la sala de baterías, según la RG.1.189, Ed. 1.
- Se requiere la presencia de medidores de caudal de ventilación y de alarma que permitan la señalización de estado de pérdida de ventilación en la sala de control, según la subsección 5.5 de IEEE 484.2002.
- Se recomienda evitar el almacenamiento de las baterías en locales con temperaturas excesivamente bajas o altas, o con fuentes de calor localizadas, según la subsección 6.1.3 de IEEE 484.2002.
- Se requiere una inspección de la sala tras realizarse una carga profunda para verificar los criterios de ventilación requeridos en la norma IEEE 484-2002.

Como conclusión, el titular no ha identificado desviaciones significativas de cumplimiento con los requisitos de RG 1.128, Rev.2, de Febrero de 2007, en los sistemas de ventilación y PCI de las salas de baterías de salvaguardia de CN Almaraz.

**R.G. 1.153, rev. 1, 1996. “CRITERIA FOR SAFETY SYSTEMS”.**

**CNA deberá realizar un análisis de esta norma, con un alcance acotado, para el aislamiento de la ventilación de los diversos edificios que contengan equipos de seguridad (y conexión de la ventilación de emergencia, donde aplique).**

La RG indicada endosa la norma IEEE 603-1991 (Ref.2). Esta norma define los criterios de diseño, fiabilidad, calificación, y pruebas de las partes del control, alimentación eléctrica e instrumentación de sistemas de seguridad de centrales nucleares.

El titular analiza los criterios aplicados a los elementos que participan en el desarrollo de una función de seguridad respecto a los indicados en dicha RG.

El alcance abarca el análisis de los criterios aplicados a la función de aislamiento de la ventilación de edificios que contengan equipos de seguridad (y conexión de la ventilación de emergencia, donde aplique).

Por ello el alcance abarca las funciones de aislamiento de la contención, aislamiento de la ventilación normal y arranque de los sistemas de filtración de emergencia de la sala de control y el aislamiento de la ventilación de las salas por riesgos debido a rotura de tuberías.

El titular revisa cada uno de los criterios requeridos para los sistemas de seguridad y los aplica a las siguientes funciones:

- Función de aislamiento de la ventilación de la contención
- Función de aislamiento de la ventilación de sala de control
- Función de aislamiento de la ventilación de salas por rotura de tuberías
- Función de suministro de energía eléctrica

Del análisis realizado no se desprende que la aplicación de esta norma modifique significativamente la seguridad de la central.

**Generic Letter 1979-046. "CONTAINMENT PURGING AND VENTING DURING NORMAL OPERATION-GUIDELINES FOR VALVE OPERABILITY" (1979).**

**El titular deberá garantizar el cumplimiento con todos puntos de la BTP 6-4 y, en función de los resultados, revisar la consistencia de la ETF 3 /4.6.1.8 con las especificaciones técnicas estándar. Así mismo, se considera necesario que CNA analice, en este contexto, la aplicabilidad de la GL 82-16.**

CNA ha analizado el cumplimiento de los sistemas de purga y alivio de la contención de CN Almaraz con los requisitos de la revisión 2 de la BTP CSB 6-4, en respuesta a la petición realizada por el CSN de clarificación del análisis realizado de la Generic Letter 1979-046.

CN Almaraz dispone del sistema de purga y alivio del recinto de contención y del sistema de purga controlada de hidrógeno.

El sistema de purga y alivio del recinto de contención sólo puede estar en funcionamiento en los modos de disponible caliente y parada caliente, con un límite de 90 horas de funcionamiento al año, y en los modos de parada fría y recarga, en que funciona continuamente para renovar el aire del recinto de contención.

El sistema de purga controlada de hidrógeno es el sistema que se utiliza como sistema de alivio de presión del recinto de contención en operación normal.

Del análisis realizado del cumplimiento de CN Almaraz con los requisitos de la BTP CSB 6-4 se han desprendido desviaciones:

- Punto B.1.c de la BTP CSB 6-4

Las líneas del sistema de purga y alivio del recinto de contención tienen más de 8” de diámetro. No obstante, sólo se utilizan en modos 3 y 4, estando además su tiempo de funcionamiento limitado a 90 horas al año por las ETFs.

- Punto B.5.a de la BTP CSB 6-4

El análisis de las consecuencias radiológicas de un accidente de pérdida de refrigerante no considera la posible liberación por las líneas de purga y alivio del recinto de contención (48”) debido a que su tiempo de funcionamiento se reduce a 90 horas al año en modos 3 y 4.

- Punto B.5.c de la BTP CSB 6-4

En los análisis de LOCA se considera que las líneas de 8” de la purga de hidrógeno están abiertas y las líneas de 48” de la purga y alivio del recinto de contención cerradas. No obstante, durante el desarrollo del IPE se comparó la evolución de los principales parámetros en un LOCA grande para los casos de purga abierta y purga cerrada, observándose que el impacto se puede considerar prácticamente nulo.

**Generic Letter 1980-014. “LWR PRIMARY COOLANT SYSTEM PRESSURE ISOLATION VALVES” (1980).**

**CNA debe analizar esta GL revisando la potencial interconexión del sistema de control químico y volumétrico (CVCS) con otros sistemas de baja presión (por ejemplo evacuación de calor residual (RHR)), así como las pruebas y vigilancias de las válvulas de retención a las que aplica esta GL, en el caso de que las configuraciones expuestas en la GL se den en el CVCS.**

El documento WASH-1400 identificó que los accidentes LOCA entre sistemas de alta y de baja presión era un contribuidor importante de cara a los accidentes con fusión de núcleo para el diseño de interconexión estudiado (dos válvulas de retención en serie junto con una válvula motorizada de aislamiento de contención fuera de la misma aislando el sistema de alta presión HPIS del de baja presión LPIS).

Para disminuir el riesgo, esta GL indica métodos aceptables para asegurar la integridad de la interconexión entre partes de alta presión con partes de baja presión realizando una exhaustiva vigilancia en todo momento para detectar cualquier pérdida de la integridad en cualquiera de las válvulas de interconexión.

El diseño de CN Almaraz tiene una configuración que no corresponde a la configuración afectada por la GL y que garantiza la no aplicabilidad de los potenciales sucesos descritos en la GL.

**IEEE STD 765-2006 “IEEE STANDARD FOR PREFERRED POWER SUPPLY (PPS) FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS (NPGS)”**

**Dada la importancia de esta IEEE, CNA debe analizar la misma en profundidad.**

A continuación se resume el grado de cumplimiento de los requisitos establecidos en la IEEE 765 para las Fuentes de Alimentación Preferentes (PPS) en la CN Almaraz realizado por el titular, indicando los aspectos revisados y las desviaciones detectadas, en los siguientes aspectos:

- Criterios generales de diseño
- Disponibilidad:
- Independencia

- Bases de Diseño
- Criterios específicos de diseño
- Vigilancia, control y requisitos de ensayo
- Consideraciones para Centrales con varias Unidades
- Capacidad de sistema compartido
- Bases de Diseño

Como conclusión final el titular concluye que, si bien no se cumple estrictamente con todos los requisitos establecidos en la norma IEEE 765 (2006), sí se cumple con el espíritu de la misma. Se dispone, en algunos casos, de procedimientos y estudios cuyos resultados podrían justificar el cumplimiento de la casi totalidad de los requisitos.

### **NFPA 0805 “Performance-based standard for fire protection for light water reactor electric generating plants”**

CNA, consciente de la dificultad que entraña el cumplimiento estricto con el Apéndice R del US NRC 10CFR50 “Fire Protection Program for Nuclear Power Facilities Operating Prior to January 1, 1979”, así como la resolución de los problemas derivados de los circuitos asociados<sup>1</sup> y de las acciones manuales del operador, tras una serie de reuniones con el CSN durante el año 2007 decidió solicitar el cambio de su base de licencia y, acogiéndose al punto c) del 10CFR50.48 “Fire protection”, solicitar la transición del Apéndice R a la norma NFPA 805, del mismo modo que lo han solicitado o anunciado a la NRC que planean hacerlo más de cincuenta reactores estadounidenses

Para ello envió al CSN la carta de intenciones ATA-CSN-005632 de mayo de 2008 que contenía la intención de la planta de realizar la transición a la nueva base de licencia; una previsión de actividades para realizar la transición y fechas de finalización estimadas; una planificación propuesta para la transición, incluyendo inicio y duración estimada de la misma, así como una solicitud de suspensión provisional de la aplicación de medidas reguladoras para incumplimientos existentes o descubiertos durante la transición, de acuerdo con la sección 3.5 de la guía de NEI 04-02 “Guidance for implementing a risk-informed, performance-based fire protection program under 10CFR50.48(c)”.

Esta carta de intenciones fue aceptada por el CSN, con una serie de puntualizaciones, mediante la carta CNALM-AL0-SG-08-01 de julio de 2008. Posteriormente, CNA envió al CSN, mediante carta de referencia ATA-CSN-006814 y fecha 30 de diciembre de 2009, su solicitud formal de cambio de bases de licencia, del Apéndice R a la NFPA 0805, que está actualmente en proceso de evaluación por el CSN y en la ITC ref<sup>a</sup> CNALM-AL0-SG-08-03 sobre la NAC se puntualizaba que la NFPA 0805 formaba parte de ella.

---

<sup>1</sup> Circuitos asociados: son los circuitos que impedirían la operación o causarían el malfuncionamiento de un tren redundante necesario para ir a o mantener la condición de parada segura, debido a cortocircuitos, circuitos abiertos o puestos a tierra por causa de incendios

### 3. EVALUACIÓN DEL CSN

La evaluación ha comprendido, tanto el estado de cumplimiento de las diferentes Condiciones e Instrucciones Complementarias establecidas al titular al concederle el Permiso de Explotación en vigor, como la valoración de los diferentes aspectos asociados a la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación: Revisión Periódica de la Seguridad y cumplimiento con la Normativa de Aplicación Condicionada.

En el Suplemento 1 a la presente Propuesta de Dictamen Técnico se incluye el estado de cumplimiento de las Condiciones sobre Seguridad Nuclear y Protección Radiológica y de las Instrucciones Complementarias asociadas a la concesión de la Autorización de Explotación vigente. Todas ellas han sido cumplidas.

En el Suplemento 2 a la presente Propuesta de Dictamen Técnico se presenta una descripción detallada, tanto de los análisis realizados por el titular como de las evaluaciones efectuadas por el CSN respecto de la Revisión Periódica de la Seguridad.

En el Suplemento 3 a la presente Propuesta de Dictamen Técnico se presenta una descripción detallada, tanto de los análisis realizados por el titular como de las evaluaciones efectuadas por el CSN respecto de la Normativa de Aplicación Condicionada.

La evaluación del CSN ha identificado una serie de deficiencias menores o de carácter documental en la información aportada por CN Almaraz, que ha comunicado al titular mediante cartas de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear, para que las tenga en cuenta y las subsane en la revisión de la RPS que tiene que remitir al CSN.

Adicionalmente, la evaluación del CSN ha identificado las acciones a realizar por CN Almaraz que se deben imponer sea mediante requisito específico, bien mediante Condición de la Renovación de la AE o bien mediante Instrucción Técnica Complementaria (ITC) asociada a dicha Renovación.

La evaluación ha sido llevada a cabo por las diferentes áreas técnicas de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear (DSN) y de la Dirección Técnica de Protección Radiológica (DPR) del CSN. Se han emitido un total de 61 informes de evaluación. En el Anexo III se incluyen las referencias de los mismos.

En los apartados siguientes se recapitula la valoración de los diferentes aspectos que han sido objeto de evaluación.

#### **3.1. Resultados de la aplicación en CN Almaraz del Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales (SISC)**

El CSN inició en 2005 un nuevo programa de evaluación sistemática del funcionamiento de las centrales denominado "Sistema Integrado de Supervisión de las Centrales-SISC", que incorpora métodos novedosos de supervisión enfocados a la observación del comportamiento de las centrales nucleares en operación a través de indicadores de funcionamiento y la valoración de hallazgos de las inspecciones realizadas por el CSN. Tras una fase piloto previa, el SISC está operativo a efectos técnicos desde 2006 y con publicación de resultados en la Web externa del CSN desde enero de 2007.

El SISC tiene por objeto optimizar y sistematizar la supervisión de las centrales nucleares, mediante el uso de una metodología integral concentrando los esfuerzos en las áreas de mayor riesgo potencial, incrementar la transparencia del proceso de supervisión y dar respuesta a los objetivos estratégicos del CSN. La valoración del comportamiento de las centrales y las acciones a acometer se plasman en la denominada "Matriz de Acción".

#### Indicadores de funcionamiento

Los "Indicadores" se definen para caracterizar el funcionamiento de las centrales mediante datos numéricos y se aplican a todos aquellos aspectos de la seguridad razonablemente susceptibles de ser cuantificados, en aras de lograr la máxima objetividad.

#### Programa de inspección

Está diseñado para supervisar las actividades importantes para la seguridad que no son susceptibles de medirse mediante indicadores. Los hallazgos de las inspecciones los categoriza el CSN para determinar su importancia para la seguridad según el mismo código de colores que los indicadores de funcionamiento: verde (importancia muy baja para la seguridad), blanco (importancia entre baja y moderada), amarillo (importancia sustancial) y rojo (importancia alta). El programa se compone de las siguientes partes:

- Programa Base de Inspección (PBI): Se trata del programa sobre disciplinas importantes para la seguridad que se lleva a cabo íntegramente en cada central cada dos años.
- Inspecciones adicionales específicas por central: Se realizan cuando hay resultados relevantes, sean indicadores o hallazgos. Están más orientadas al diagnóstico de los problemas existentes y varían en alcance y profundidad, según la importancia de las deficiencias detectadas.
- Inspecciones en respuesta a, o de seguimiento de, sucesos. Varían en alcance y profundidad, en función de la naturaleza e importancia del suceso.

Hay otras inspecciones de seguimiento de temas genéricos de seguridad o específicos de cada central, asociadas a procesos de autorización, etc. cuyos hallazgos, caso de producirse, también se categorizan en el SISC.

#### Matriz de Acción

En función de los resultados de aplicación del SISC que evalúa el CSN, éste sitúa trimestralmente a cada central en una columna de la Matriz de acción: "Respuesta del titular", si todos los resultados son verdes, "Respuesta reguladora" si hay al menos un resultado blanco, "Pilar degradado" si hay varios resultados blancos o uno amarillo, o "Múltiples/repetidas degradaciones", si hay un resultado rojo u otras combinaciones de resultados blancos o amarillos de importancia similar, de lo cual se derivan las acciones fijadas en dicha Matriz, tanto para la central como para el CSN.

Una exposición detallada de la metodología SISC, así como los procedimientos que lo gobiernan se encuentra en la página Web del CSN, concretamente en el sitio [www.csn.es/sisc/index.do](http://www.csn.es/sisc/index.do)

#### Inspecciones y hallazgos

En la tabla siguiente se aportan los datos del número de inspecciones realizadas cada año a CN Almaraz desde 2006 en que empezó a implantarse el SISC, así como los hallazgos identificados

en cada Unidad durante esas inspecciones, ninguno de los cuales ha sido relevante, es decir, mayor que verde.

Año	2006	2007	2008	2009
Inspecciones	38	24	32	39
Hallazgos U1	6	16	17	4
Hallazgos U2	3	16	14	8

Adicionalmente, el CSN entre enero de 2000 y diciembre de 2005, antes de la implantación del SISC, había realizado un total de 176 inspecciones a la Planta (unidades I y II)

#### Resultados relevantes

Unidad 1.- De los 16 trimestres transcurridos desde enero de 2006 a diciembre de 2009, en quince de ellos la central se ha situado en la columna “Respuesta del titular” de la Matriz de Acción, es decir todos los resultados han sido verdes y no se ha requerido a la central ninguna acción adicional a las ya establecidas en el sistema: analizar las causas de los hallazgos y cargarlos en el programa de Acciones Correctivas (PAC) de la central, con las acciones correctivas que conlleven y su plazo de implantación. El CSN revisa sistemáticamente el correcto funcionamiento del PAC.

En el primer trimestre de 2007 la Unidad 1 se situó en la columna de “respuesta del regulador” de la Matriz de acción porque hubo un indicador Blanco: el índice de Funcionamiento de sistemas de Mitigación (IFSM) de los generadores diesel (GD). El indicador alcanzó el umbral de Blanco por haberse producido cuatro fallos en los generadores: un fallo en operación del GD-1 el segundo trimestre de 2005<sup>2</sup> y un fallo a la demanda del mismo el cuarto trimestre de 2006, un fallo en operación del GD-3 del cuarto trimestre de 2006 y un fallo a la demanda del mismo componente en el primer trimestre de 2005.

Aparte de otras acciones correctivas de detalle comprobadas en inspección monográfica del CSN, la instalación a finales de 2006 de un quinto generador diesel en la central de Almaraz que puede conectarse a las dos unidades hace que el fallo de un diesel tenga menos relevancia para la seguridad por lo que a partir del segundo trimestre de 2007 los datos de fiabilidad del sistema de alimentación eléctrica de emergencia mejoraron y el indicador retornó a Verde.

---

<sup>2</sup> El indicador IFSM tiene “memoria” y el resultado de un trimestre es consecuencia de la acumulación de datos de los últimos tres años.

Unidad 2.- De los 16 trimestres transcurridos desde enero de 2006 a diciembre de 2009, en quince de ellos la central se ha situado en la columna “Respuesta del titular” de la Matriz de Acción.

En el cuarto trimestre de 2007 la Unidad 2 se situó en la columna de “Pilar degradado” de la Matriz de acción porque hubo un indicador Amarillo: Fugas del sistema de refrigerante del reactor superiores a las indicadas en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento. El 15 de octubre de 2007, durante el proceso de enfriar el sistema de refrigerante del reactor para llevar la unidad a parada fría por recarga, se produjo la actuación anómala de una válvula de seguridad del sistema de extracción de calor residual con la apertura de la misma, lo que provocó una fuga de refrigerante hacia el tanque de alivio del presionador y la consecuente bajada de nivel en el presionador. Cuando la presión del circuito bajó y la válvula abierta tenía que haber cerrado, no lo hizo en el punto en que debía y la fuga de refrigerante hacia el tanque continuó hasta que se procedió al aislamiento manual de la línea de descarga del presionador.

El suceso dio lugar a una inspección reactiva del CSN. El cierre a una presión inferior a la esperada se debió a un mal ajuste de los internos de la válvula. La causa del desajuste era el no haber trasladado correctamente las recomendaciones del fabricante a los procedimientos de manipulación de la válvula y se comprobó que afectaba a muchas otras válvulas de la central, por lo que todas ellas fueron revisadas.

En conclusión, los resultados de la supervisión del funcionamiento de la central de Almaraz, a través del SISC, así como el análisis de información complementaria procedente de los incidentes ocurridos, ponen de manifiesto que la central ha funcionado correctamente y que las deficiencias detectadas han sido adecuadamente afrontadas y resueltas.

### 3.2. Evaluación por el CSN de la Revisión Periódica de la Seguridad

Los criterios de aceptación aplicados en la evaluación han sido los contenidos en la Guía de Seguridad del CSN 1.10 “Revisiones Periódicas de la Seguridad de las Centrales Nucleares”.

Los objetivos de la evaluación de la RPS han sido los siguientes:

- Analizar el comportamiento de la Central en los diferentes aspectos de la seguridad nuclear en un período de tiempo suficientemente largo e identificar tendencias.
- Identificar la posible existencia de efectos acumulativos que pudieran afectar negativamente la seguridad nuclear de la Central.
- Evaluar la seguridad nuclear de la Central a partir de los resultados obtenidos en los diferentes aspectos comprendidos en el alcance de la RPS.
- Comprobar la adecuación de la sistemática empleada por el titular en la realización de los análisis de los diferentes aspectos de la seguridad nuclear de la Central documentados en los informes periódicos.
- Comprobar la existencia de una adecuada sistemática de Control de la Configuración de la Central.
- Analizar la situación de la Central respecto de la normativa internacional y la normativa del país de origen del proyecto.
- Analizar la situación de la Central frente a los avances tecnológicos que pudieran haber tenido lugar durante el período de tiempo comprendido por la RPS.
- Valorar los Programas de Mejora de la Seguridad en curso en la Central, así como, la necesidad de nuevos programas en función del resultado de los diferentes análisis y comprobaciones que constituyen la RPS.

La evaluación se ha realizado teniendo en cuenta la información disponible en el CSN, consistente en los informes periódicos remitidos por el titular, las inspecciones llevadas a cabo por los técnicos del CSN, las evaluaciones realizadas por los técnicos del CSN y el seguimiento de la explotación de la Central (incluyendo el Panel de Revisión de Incidentes-PRI) llevado a cabo por los técnicos del CSN durante el período considerado en la RPS.

#### 3.2.1. Experiencia Operativa

##### 3.2.1.1. Experiencia Operativa Propia

La evaluación del CSN ha identificado una serie de deficiencias en la información aportada por CN Almaraz que deben subsanarse y que son las siguientes:

- Falta una valoración global del proceso de análisis de Experiencia Operativa propia y ajena en el que se identifiquen las mejoras obtenidas, las deficiencias detectadas y los planes futuros para aumentar la seguridad de la central.
- Se deben rehacer los análisis estadísticos de los Anexos 3 “Tablas y gráficos de los sucesos de la Unidad I”, 4 “Tablas y gráficos de los sucesos de la Unidad II” y 5 “Tablas

y gráficos de los sucesos totales” dado que están hechos contabilizando dos veces los Disparos del Reactor (DR) y las Paradas no Programadas (PNP) que ya estaban incluidos en el número de ISN. Estos datos deberán incluirse en la nueva revisión de la RPS.

- CN Almaraz debe revisar los resultados de las Acciones Correctoras (AC) derivadas a Estudios o Análisis, e incluir las conclusiones de los mismos, así como rehacer los análisis estadísticos incluyendo las nuevas AC fruto de los mismos. En caso de que dichos análisis sigan aún abiertos, se incluirá una fecha de compromiso de cierre. CN Almaraz incluirá las fechas de cierre de las acciones correctivas (AC) cerradas de cada análisis, y en consecuencia revisar los análisis estadísticos, mediante indicadores y gráficas, de los cierres que superen el año desde la fecha de apertura de la AC.
- Asimismo se echa en falta un estudio comparativo de los resultados de la Experiencia Operativa de CNA con los estándares de buena práctica establecidos por INPO.

El CSN ha enviado a CNA la carta CNALM-ALO-10-28 por la que le comunica esta relación de deficiencias y las subsane en la revisión de la RPS que debe de enviar al CSN en el plazo de seis meses tras la concesión de la renovación de la AE.

Asimismo, el CSN ha enviado a CNA la carta CNALM-ALO-10-33 por la que le comunica la necesidad de comparar los resultados de la Experiencia Operativa de CNA con los estándares de buena práctica establecidos por INPO e incorporarlos en la actualización de la RPS.

### **3.2.1.2. Experiencia Operativa Ajena**

En este apartado se recoge la evaluación del proceso de análisis de la experiencia operativa procedente del exterior, que puede resultar de interés para la operación de la Central. En él se distingue la parte correspondiente a la operación de las centrales nucleares españolas y el resto.

La evaluación del CSN ha identificado una serie de deficiencias en la información aportada por CN Almaraz que deben subsanarse y que son las siguientes:

- CN Almaraz deberá incluir el análisis de los siguientes 8 ISN no analizados en la revisión actual:
  - CN Cofrentes: ISN/08/2005.
  - CN S.M Garoña: ISN/01/1999, ISN/02/2004, ISN/03/2004, ISN/04/2004, ISN/05/2004, ISN/05/2005, ISN/06/2005.
- CN Almaraz analizará el SOER 06-01 “Rigging, Lifting and Material Handling” de fecha 11 de octubre de 2006, y el SER 2-08”Reduced Shutdown Margins” de fecha 22 de agosto de 2008. que no fueron incluidos en la versión actual de la RPS, ambos de INPO
- CN Almaraz revisará el análisis específico requerido por el CSN sobre “Información relativa al suceso notificable AS1-057 de CN Ascó”, de forma que se identifique en dicho análisis, la existencia de los relés que originaron el fallo al arranque de la unidad de refrigeración de la contención durante una pérdida de potencia exterior y el histórico de fallos de dichos relés.
- CN Almaraz analizará el IE Bulletin 80-19 “Failures of mercury-wetted matrix relay in reactor protection system of operating nuclear power plants designed by Combustion Engineering”.

El CSN ha enviado a CNA la carta CNALM-ALO-10-28 por la que le comunica esta relación de deficiencias y le requiere que haga la revisión correspondiente en la RPS que debe de enviar al CSN en el plazo de seis meses tras la concesión de la renovación de la AE.

En relación con los análisis de aplicabilidad de los SER realizados por CN Almaraz, cabe señalar que alguno de los sucesos notificables producidos en la central podía haberse evitado si se hubieran analizado determinados SER emitidos por INPO. Por ejemplo, el ISN/06, ocurrido en la Unidad II el 16 de octubre de 2007, que originó la apertura no esperada, seguida del cierre incorrecto por desajuste de los anillos de blowdown, de la válvula de alivio situada en la aspiración del RHR, que se podría haber evitado de haberse hecho un análisis detallado del SER5-90 “Premature Lifting and Excessive Blowdown of Residual Heat Removal Relief Valves”, o el ISN09/02 ocurrido el 19 de abril de 2009 en la Unidad II también tuvo su origen en la inexistencia del análisis de un SER, en este caso el SER 27-89 rev.1 “Common mode failure of mercury wetted relays”.

Estos dos SER no se habían analizado porque el requisito para ello se emitió en 1992 y los emitidos con anterioridad a esa fecha no se han analizado. En consecuencia, se propone emitir la siguiente Instrucción Técnica Complementaria:

“CN Almaraz, analizará la aplicabilidad de todos los SER y SOER publicados hasta el año 2008 y no analizados hasta la fecha, y enviará al CSN un informe de resultados, antes del 31 de diciembre de 2012, incluyendo una tabla resumen de la totalidad, y un análisis individualizado para aquellos considerados aplicables, con la misma estructura y contenido establecidos para el Informe Anual de Experiencia Operativa.”

El plazo concedido, hasta final de 2012, se considera necesario para permitir un análisis detallado, ya que se trata de un volumen de información muy amplio.

Por otra parte, desde hace años, la experiencia internacional ha recomendado la utilización de técnicas de análisis de causa raíz, como único método científico para la determinación objetiva de las causas de los incidentes, siendo discrecional el uso de la herramienta (HPES ó MORT) en función de la importancia y alcance de los hechos investigados.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en el documento NS-R-2 “IAEA Safety Requirements publication on Safety of Nuclear Power Plants: Operation“ dice en el párrafo 2.21 que “*Operating experience at the plant shall be evaluated in a systematic way. Abnormal events with significant safety implications shall be investigated to establish their direct and root causes. The investigation shall, where appropriate, result in clear recommendations to the plant management, which shall take appropriate corrective action without undue delay. Information resulting from such evaluations and investigations shall be fed back to the plant personnel*”. En el documento NS-G-2.11 “A system for the feedback of experience from events in nuclear installations” en el párrafo 4.4. dice: “The scope of investigations of events should vary appropriately:

—In the case of a single serious event there should be a Panel or a Board of Inquiry chaired by a senior officer, involving many people and making extensive use of root cause analysis techniques;

—For an event with no consequences or a minor event, or for adverse trends, a relatively quick and simple investigation should be conducted by an individual trained in event investigation techniques; this latter type of investigation may result in the identification of an apparent cause only (rather than a true root cause).”

Por lo todo lo anterior, se propone incluir el requisito siguiente:

“C.N. ALMARAZ realizará análisis de causa raíz de todos los sucesos notificables, pudiendo exceptuarse aquellos cuyas causas sean exclusivamente atribuibles a factores externos al control de titular. Dicho análisis será realizado con metodologías internacionalmente reconocidas y con un alcance conmensurado a su importancia para la seguridad, en el plazo más corto que sea razonablemente posible desde la ocurrencia del suceso, y los resultados serán reflejados en las revisiones de los ISN correspondientes y en los informes de experiencia operativa.”

### **3.2.2. Experiencia Relativa al Impacto Radiológico**

#### **3.2.2.1. Dosis Ocupacional**

La evaluación del CSN se ha centrado en valorar la experiencia operativa en dosis ocupacional durante el período considerado, así como, los resultados de la misma y la adecuación de las acciones de mejora adoptadas o propuestas. En la evaluación se han considerado las dosis colectivas y las dosis individuales, recibidas tanto por el personal de plantilla como por el personal de contrata, en operación normal y en parada para recarga.

Es importante considerar que la dosis colectiva anual se debe, en su mayor parte, a la dosis recibida en los trabajos realizados durante la parada (o paradas) para recarga que haya habido ese año. Asimismo, hay que tener en cuenta que en CN Almaraz los ciclos son de 18 meses, por lo que cada año se realizan una o dos paradas para recarga, alternativamente.

La evaluación del CSN considera que el contenido y alcance de la RPS, incluido el período adicional 2007-2008, están acordes con los criterios de aceptación, por lo que se considera adecuada la documentación presentada.

No obstante, aunque en general se considera adecuado la aplicación del Plan ALARA por la Central, en sus objetivos de reducción de dosis, la evaluación del CSN considera que CNA debe estudiar de forma más detallada la sistemática de la ejecución de los trabajos por todas las partes implicadas, para realizar una estimación de dosis lo más real posible y aplicar cabalmente la filosofía ALARA. Esto se le ha comunicado a CNA mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/16, CNALM/ALO/10/4, así como la solicitud de aclaración de las discrepancias en la dosis colectiva operacional, en el número de trabajadores y dosis colectiva y en las dosis medias respecto de los datos aportados y los disponibles en el CSN. La información y análisis realizados por la central coincide, en general, con los disponibles en el CSN, pero no obstante existen discrepancias que han sido aclaradas con la central y que se deberán incorporarse en la próxima revisión de la RPS.

#### **3.2.2.2 Vertidos y Dosis al Público**

La evaluación del CSN se ha centrado en las actividades anuales vertidas en los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos y en las dosis efectivas anuales debidas a los efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, así como, en las evoluciones correspondientes.

Como conclusión de la evaluación de la documentación presentada por CN Almaraz en sus informes sobre la RPS, así como de la documentación recopilada existente generada en las

actividades de inspección y evaluación del CSN en lo relativo a las cuestiones de tratamiento, control y vigilancia de efluentes radiactivos y de su impacto en términos de dosis sobre el público, se considera aceptable el estudio presentado por CN Almaraz en su Revisión Periódica de la Seguridad salvo en los siguientes aspectos:

- CN Almaraz debe aclarar si, en las Tablas 5.2.2.2 A2, A3 y A6 del documento SL-10/005, efluentes líquidos, se trata del isótopo Tc-99m en lugar del Tc-99 en los años 1999, 2000 y 2003 y, además, proporcionar las actividades de dicho isótopo en los años 2000 y 2003, pues no coinciden con las recogidas en la base de datos ELGA.
- En cuanto a los vertidos correspondientes al año 2008 y a las dosis al público asociadas, CN Almaraz deberá llevar a cabo la revisión de las actividades vertidas en los términos establecidos en la Instrucción CSN-IT-DSN-08-025 e incluir sus resultados como modificación a los IMEX y en la revisión del documento de Revisión Periódica de la Seguridad para el período 1998-2008.
- CN Almaraz deberá también incluir en la Sección 5.5 la modificación de diseño que contempla la instalación de unos monitores de radiación en la vía de descarga de sumideros de turbina, efluentes líquidos, por constituir una nueva vía de descarga contemplada en el MCDE de CN Almaraz, asociada a la modificación de diseño 1/2-MDP-01933-00-01 para canalizar sumideros de turbinas a neutralización del sistema MD. También, por consistencia de la documentación, deberá incluir en la Sección 5.5 la modificación derivada de la entrada en servicio de la planta de tratamiento de concentrados en enero de 2002.
- En la sección 5.7.10 del documento SL-10/005, CN Almaraz deberá incluir las nuevas vías de emisión contempladas en su MCDE para efluentes gaseosos asociadas al como son las asociadas al edificio de acceso a zona controlada (EAZC) y al de descontaminación y talleres calientes (EDTC).
- Según se desprende del análisis de la normativa de aplicación condicionada, CN Almaraz deberá contemplar en su base de diseño la inclusión de las Guías Regulatoras 1.195 y 1.143 rev. 2, 1.112 rev. 1 y 1.21 rev. 2 para la presente edición de la RPS.

Todo lo anterior deberá incorporarse en la revisión del documento de la RPS.

Las conclusiones de la evaluación preliminar de los años 1998-2006 han sido comunicadas a Almaraz mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/15, CNALM/ALO/10/3.

Las conclusiones de la evaluación final de los años 1998-2008 han sido comunicadas a Almaraz mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/120, CNALM/ALO/10/28.

### 3.2.2.3 Residuos Radiactivos

- **En cuanto a la gestión del combustible gastado y de los residuos de alta actividad:**

La evaluación del CSN ha analizado el contenido de la RPS de CNA en la única etapa que hasta la fecha ha desarrollado en la gestión del combustible gastado y los residuos de alta actividad, que consiste en el almacenamiento temporal, bajo la modalidad de almacenamiento temporal en húmedo, en la piscina de combustible gastado asociada al diseño inicial de la propia central.

Habiendo examinado la documentación se concluye que:

1. CNA ha cubierto las deficiencias de información que se habían puesto de manifiesto en las evaluaciones precedentes del programa de la RPS.
2. Se puede considerar como acorde al “estado del arte” tanto el programa como la información que sobre la gestión de los residuos radiactivos y combustible gastado figura en la RPS.
3. Sobre el inventario y la caracterización de los residuos especiales o aditamentos del combustible de la Unidad II, si bien y aunque no se indica que corresponda un programa de mejora en sí, la RPS indica que se prevé abordar *actividades de actualización de datos y el estudio de los componentes del núcleo de la Unidad II.*

Así pues, de forma general se puede considerar, que el Titular ha realizado una valoración de la evolución global de los procesos y procedimientos afectados dentro del alcance de la RPS, identificando las modificaciones realizadas, sus objetivos, las acciones derivadas, su implantación, las mejoras obtenidas y las deficiencias detectadas en su sistemática de implantación, así como los futuros planes de mejora de los mismos que redunden en aumentar la seguridad de la central, en concreto respecto de la gestión del combustible gastado, mediante el cual se ha proporcionado una visión de la gestión realizada durante el período de la RPS, de la situación y del estado del combustible gastado y de los residuos de alta actividad.

• **En cuanto a la gestión de los residuos de media y baja actividad:**

Tras la evaluación realizada de la RPS, se envió una carta a CNA con las conclusiones de la evaluación sobre una serie de aspectos a tener en cuenta en la próxima revisión de la RPS (CSN-C-DSN-10-13; CNALM-ALO-10-01). A continuación se describe lo solicitado en cada caso junto con la contestación de CNA:

**a) Programas de reducción de la generación de residuos radiactivos**

En la evaluación preliminar se concluyó que CNA debería analizar posibles actuaciones para reducir la generación de residuos radiactivos, como por ejemplo:

- La desclasificación, además del aceite y del carbón activo, de otras corrientes de residuos radiactivos que disponen de proyecto común de desclasificación apreciado favorablemente por el CSN.
- La segregación de los residuos de muy baja actividad RBBA de los de baja y media actividad (RBMA) para tener en cuenta su diferente gestión en el Centro de Almacenamiento (CA) El Cabril.”

Tras la evaluación de la documentación aportada por CNA, según el apartado 5.2.3.2.1 del documento RA-10/005, como línea de actuación futura se tiene previsto acometer la elaboración de proyectos de desclasificación específicos en las corrientes de chatarra metálica y maderas. Se realizará previamente una caracterización radiológica mediante técnicas espectrométricas (ISOCS) con el fin de tener una idea exacta del volumen de material desclasificable y su contenido de actividad.

Por otra parte según el apartado 5.2.3.2.2 del documento RA-10/005, previo a la conformación de las expediciones para ser retiradas por ENRESA, se realiza una segregación de bultos encaminada a retirar sólo residuos de baja y media actividad. Los residuos de muy baja actividad quedan almacenados en espera de ser retirados por ENRESA cuando operativamente lo crea oportuno.

Por tanto, se ha incorporado la información solicitada por la evaluación del CSN.

**b) Residuos sin acondicionar.**

En la evaluación preliminar se concluyó CNA debería analizar las posibles vías de gestión para cada una de las corrientes de residuos que aun no tienen una vía de gestión definida y que han sido identificadas en las tablas 5.2.3-2 "Residuos sin acondicionar".

Tras la evaluación de la documentación aportada por CNA, en el documento RA-10/005 se ha incluido una nueva tabla ("*Tabla 5.2.3.2 Residuos sin acondicionar 4/4*") en la que se resumen las posibles modalidades de gestión para cada una de las categorías de residuos sin acondicionar.

Por tanto, se ha incorporado la información solicitada por la evaluación del CSN.

**c) Residuos acondicionados**

En la evaluación preliminar se concluyó que CNA debería indicar las razones por las cuales existen en CNA 122 bultos de tipo A no aceptados y analizar sus posibles vías de gestión, lo que le fue comunicado al titular.

En la tabla 5.2.3.5 "*Evolución del proceso de aceptación de bultos*" del nuevo documento RA-10/005 aportado por CNA se indica que los 122 bultos de la corriente A, reseñados como sin aceptación en la revisión anterior, fueron generados en el año 1992, presentando valores de tasa de dosis en contacto elevadas. En la actualidad están aceptados por ENRESA debido al decaimiento natural de las tasas de dosis y a los nuevos criterios de aceptación de ENRESA. Por todo lo anterior, todos los bultos generados entre los años 1998 y 2008 están aceptados por ENRESA según consta en sus registros informáticos.

Por tanto, se ha incorporado la información solicitada por la evaluación del CSN.

**d) Requisitos de trazabilidad asociados a las diversas etapas de gestión de los residuos que lleva a cabo el titular.**

En la evaluación preliminar se concluyó que CNA debería indicar cuáles son los procesos de registro y archivo de las diferentes etapas de la gestión de los residuos que existen en CNA, así como realizar un análisis de la experiencia de su aplicación y las posibles mejoras detectadas, lo que le fue comunicado al titular.

En el apartado 5.2.3.2.2 del documento RA-10/005, CNA referencia y describe brevemente los procedimientos específicos para la realización, caracterización, almacenaje y salida de bultos de la instalación. Además se indica que el grupo de residuos radiactivos sólidos de CNA está dotado de un sistema informático con el programa GERES 2004, donde quedan registrados los datos de todos los bultos generados en su base de datos por lo que es inmediata la obtención de toda la información referente a un bulto en concreto. Las comprobaciones necesarias para cualquier bulto se pueden realizar tanto desde los formatos archivados como desde el programa informático.

Por tanto, se ha incorporado la información solicitada por la evaluación del CSN.

**e) Análisis de las incidencias en el control de los movimientos de materiales residuales y residuos radiactivos entre las distintas zonas de la central con el objeto de prevenir que sean gestionados como convencionales.**

En la evaluación preliminar se concluyó que además de analizar las posibles incidencias ocurridas durante el período de evaluación, se debería indicar si CNA ha elaborado procedimientos para el control de movimientos de material radiactivo. Se analizarán también las posibles mejoras que se pueden implantar para prevenir que residuos radiactivos puedan ser gestionados como convencionales, lo que le fue comunicado al titular.

En el apartado 5.2.3.2.2 del documento RA-10/005 se indica que durante el período de evaluación considerado no se ha producido ninguna incidencia en el control de los movimientos de los materiales residuales y residuos radiactivos, estando en todo momento documentada su situación en la planta, tanto de los materiales acondicionados como sin acondicionar.

Se incluye también un listado con los procedimientos implantados para controlar el tránsito de material radiactivo, evitando que puedan ser gestionados como material convencional.

Se indica asimismo que las mejoras a implantar están recogidas en los estudios soportes de la revisión 4 del Plan de Gestión de Residuos Radiactivos y del Combustible Gastado de CNA, en la actualidad sometido a aprobación del CSN. En él se define la clasificación de la central en zonas de residuos radiactivos y zonas de residuos convencionales, quedando reflejadas las características de cada zona y el tránsito entre ellas.

Por tanto, se ha incorporado, en el documento RA-10/005, la información solicitada por la evaluación del CSN.

#### **3.2.2.4. Vigilancia Radiológica Ambiental**

La evaluación del CSN se ha centrado en la evolución de las medidas de radiactividad correspondientes a las diferentes vías incluidas en el Plan de Vigilancia Radiológica Ambiental (PVRA), así como, en la información que resulta necesaria para valorar la idoneidad de la vigilancia radiológica ambiental llevada a cabo.

Una vez evaluada la documentación presentada por CN de Almaraz en la RPS, en lo relativo a la valoración del impacto radiológico de la misma sobre el medio ambiente y las posibles mejoras a introducir que se deriven de ella, se concluye que la información aportada es adecuada, ya que por una parte da continuidad a la ya presentada en la anterior RPS y por otra tanto las muestras como los análisis seleccionados se consideran buenos indicadores, tanto a corto como a medio y largo plazo, para evaluar el posible impacto radiológico de la instalación.

No obstante, la evaluación preliminar del CSN identificó que estaba pendiente la aplicación de un test estadístico adecuado para estimar el posible impacto de la instalación, así como su extrapolación a la vida prevista de la misma, ya que únicamente se había hecho una primera valoración gráfica de los datos.

Por ello se le transmitió al titular la necesidad de hacerlo, así como una serie de observaciones sobre su metodología, tipo de datos a utilizar y contenido. Así mismo, se le solicitaron una serie de aclaraciones sobre datos de diverso tipo, todo ello mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/17; CNALM-ALO-10-05.

Una vez evaluada la información complementaria presentada por CN Almaraz a la RPS (SL-08/016, REV.0, año 2008, Informe Complementario al Análisis de la RPS SL-10/005. Rev.0 y el documento RA-10/005), en lo relativo a la vigilancia radiológica ambiental, la evaluación del CSN concluye que CNA ha incorporado la información solicitada por la evaluación del CSN, si bien el titular debe mejorar los siguientes aspectos del documento de la RPS en la revisión del mismo a remitir seis meses después de la renovación de la AE:

1. Los datos que se han considerado en el estudio han sido siempre valores medios, salvo en las muestras de suelo que se consideran valores puntuales al ser la frecuencia de muestreo anual. En los tratamientos estadísticos realizados es más apropiado partir de valores puntuales.
2. La representación de la recta de regresión lineal se realizará, por tanto, partiendo de datos puntuales y considerando todos los valores disponibles del programa operacional, debiendo añadir la expresión matemática de la recta de regresión y el valor del coeficiente de determinación  $R^2$ .
3. La instalación debe revisar, si procede, las conclusiones en base a la información que resulte de aplicar el test estadístico correspondiente partiendo de los valores puntuales y la totalidad del período operacional.
4. Tal como se reconoce en la RPS, el cambio de laboratorio de análisis de las muestras del PVRA ha influido en los valores obtenidos a partir del año 2006. En concreto se menciona: un aumento de los valores del LID de I-131, un descenso en los valores de concentración de Sr-90 y un repunte de los valores de H-3, a lo que hay que añadir también un descenso en los valores de Cs-137.

El cambio de laboratorio ha introducido una nueva variable a considerar para la interpretación de la evolución de los valores, por lo que la RPS se deberá completar añadiendo un resumen de los estudios realizados, con anterioridad al cambio, para comparar los resultados obtenidos en los dos laboratorios, teniendo en cuenta que estos estudios se están ampliando, como indican en los comentarios al Acta de ref.: CSN/AIN/ALO/09/851, para poder llegar a interpretar mejor los valores obtenidos.

5. En el test estadístico que se aplique, como ya se ha dicho, se utilizarán valores puntuales disponibles del programa operacional de las muestras y análisis seleccionados en la RPS, considerando sólo valores de actividad o valores del LID como en el caso del I-131, pero no una mezcla de ambos como se hace en algunos casos.

Dada la influencia que ha tenido el cambio de laboratorio en los resultados analíticos, la instalación valorará la conveniencia de considerar, exclusivamente en el test estadístico, los valores obtenidos desde el comienzo de la etapa operacional hasta el año 2005 o bien añadir también los de los años 2006-2008 ya influidos por dicho cambio.

Lo anterior se ha comunicado por carta a CNA de referencia CSN-C-DSN-10-120 / CNALM-ALO-10-28.

### **3.2.3. Cambios en la Reglamentación y Normativa**

La evaluación del CSN se ha centrado en el análisis de aplicabilidad realizado por el titular.

La RPS relativa al análisis de reglamentación y normativa cubre los siguientes apartados:

- 3.2.3.1. Reglamentación nacional
- 3.2.3.2. Normativa del país de origen del proyecto
- 3.2.3.3. Reglamentación internacional.
- 3.2.3.4. Normativa de Aplicación condicionada.

#### **3.2.3.1. Reglamentación Nacional**

La evaluación del CSN no ha identificado deficiencias en el análisis presentado por CN Almaraz.

#### **3.2.3.2. Normativa del País de Origen del Proyecto**

La normativa aplicable al país de origen del proyecto ha estado siendo analizada por CN Almaraz y recogida en los correspondientes informes - primero semestrales y desde el año 2000 anuales -, en virtud del condicionado 5. 3 de la Autorización de explotación. En la RPS, CN Almaraz ha revisado los análisis efectuados en su día al objeto de verificar si los mismos se realizaron adecuadamente y si algún cambio ó modificación no había sido analizado. Adicionalmente, en la RPS también se analizaron, a requerimiento del CSN, determinadas Guías reguladoras de la NRC de la serie 1 editadas en el período de la RPS.

La evaluación del CSN no ha identificado deficiencias en el análisis presentado por CN Almaraz.

#### **3.2.3.3. Reglamentación Internacional**

La evaluación del CSN se ha centrado en el análisis de aplicabilidad realizado por el titular. En la evaluación final se ha concluido que el análisis de aplicabilidad realizado es correcto.

### **3.2.4 Comportamiento de Equipos**

#### **3.2.4.1. Requisitos de Vigilancia de las Especificaciones de Funcionamiento**

Para realizar la evaluación, el CSN ha revisado el punto 5.4.3 del la Revisión Periódica de la Seguridad de la CN de Almaraz y sus tablas anexas (5.4.3-1 a 5.4.3-4) en las que se resumen el número de exigencias no satisfactorias sobre el total separadas en años y secciones y se listan todas estas exigencias no satisfactorias. La evaluación ha comprobado que CNA ha considerado, para ambas unidades, todas aquellas pruebas de vigilancia con una frecuencia igual o superior a 72 horas que requerían las revisiones del ETF editadas desde el 31 de diciembre de 1997 al 31 de diciembre de 2008. La evaluación del CSN ha comprobado de forma independiente la correcta transcripción de los registros de vigilancias no satisfactorias de los años 1999, 2001 y 2007 para ambas unidades y se ha centrado en los requisitos de vigilancia (RV) de las secciones de operación y de instrumentación y control. También se ha evaluado la información extraída de la ejecución de los requisitos de vigilancia, para averiguar si pone de manifiesto la degradación de algún equipo.

Como conclusión, se considera que lo requerido en el apartado 4.2 de la Guía de Seguridad 1.10 ha sido suficientemente analizado por el titular y es, por tanto aceptable.

### 3.2.4.2. Programa de Inspección en Servicio

La evaluación del CSN ha realizado comprobaciones sobre los programas de inspección en servicio requeridos, los realizados y los resultados de los mismos.

En la RPS transmitida por el titular para el período 1998-2006 (apartado 5.4.2.) se identifican los informes generados en relación con las paradas de recarga efectuadas durante el período de evaluación de la RPS. Sin embargo, se omiten otros informes elaborados durante dicho período en relación con inspección en servicio, tales como los informes de pruebas funcionales de bombas y válvulas emitidos tras cada parada, las solicitudes de exención, las respuestas a Instrucciones Técnicas u otro tipo de documentos o cartas elaborados que hayan supuesto cambios en los programas vigentes en cada momento, como por ejemplo la solicitud de realización del Programa de Inspección en Servicio basado en información del riesgo para las tuberías de clase 1, así como tampoco se reflejan las actas de inspección u otros documentos generados por el CSN (Instrucciones Técnicas).

De la evaluación del apartado 5.4.2. “Inspección en Servicio” incluido en el informe de la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) presentado, se concluye que el Titular deberá realizar:

- Una valoración de los cambios introducidos en los Manuales de Inspección en Servicio motivados por cambios en la normativa y, en concreto, los establecidos como consecuencia de experiencias operativas o como respuesta a Instrucciones Técnicas que hayan requerido establecer programas de inspección adicionales, como los referentes a la vigilancia de áreas de Inconel, o programas alternativos como la RI-ISI en las líneas de clase 1.
- Una valoración de los hallazgos más relevantes detectados en el período analizado incluyendo en el mismo lo relativo a los generadores de vapor y expresando tanto la situación actual, al final del período analizado, como las acciones que el Titular propone para el futuro, a la vista de los resultados obtenidos, las cuales deberán ser acordes con lo expresado en el informe de RPS sobre Gestión de Vida.
- Un análisis del programa de pruebas funcionales de bombas y válvulas ejecutado durante el período analizado en el informe de RPS, valorando los resultados más significativos de las pruebas realizadas y las acciones correctoras llevadas a cabo.
- Una valoración global del cumplimiento de los requisitos de inspección en servicio durante el período considerado en el RPS, y definir las acciones previstas a llevar a cabo en el próximo período de explotación con el fin de garantizar las condiciones para una operación segura.

Las conclusiones de la evaluación de los años 1998-2006 han sido comunicadas a Almaraz mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/59, CNALM/ALO/10/13, para que las tuviese en cuenta al elaborar la actualización de la RPS que presente al CSN.

Posteriormente, el titular envió el documento SL-10/005 rev. 0 “Informe Complementario al Análisis de la RPS” con fecha 26 de febrero de 2010.

De la evaluación de su apartado 5.4.2. “Inspección en Servicio”, que amplía el plazo a los años 2007-2008, se concluye que:

- El análisis de los resultados de la aplicación de los programas de inspección en servicio recogidos en los documentos presentados, CNA los ha enfocado de manera global, analizando la coherencia y gestión de los mismos, el tratamiento de los hallazgos más relevantes y los planes

de mejora llevados a cabo, dado que el análisis detallado se realiza mediante informes específicos o las inspecciones programadas dentro del PBI.

- En los documentos presentados en relación con la ampliación a dos años del período evaluado en la RPS, CNA ha tenido en cuenta todos los comentarios transmitidos en la carta de referencia CSN/C/DSN/10/59, CNALM/ALO/10/13, a excepción del relativo a las pruebas de funcionales de bombas y válvulas, por lo que el resto de las conclusiones reflejadas en el mismo se pueden considerar como cerradas.

En consecuencia, el titular deberá realizar lo siguiente:

- Un análisis del programa de pruebas funcionales de bombas y válvulas ejecutado durante el período analizado en el informe de RPS, valorando los resultados más significativos de las pruebas realizadas y las acciones correctoras llevadas a cabo, incluyendo el mismo en la RPS.
- Reflejar en el informe de la RPS una propuesta de mejora futura para la vigilancia de la integridad de los tubos de los generadores de vapor basada en la aplicación específica de los requisitos definidos en la Generic Letter 2006-01 para la Opción 1.

Las conclusiones de la evaluación final de los años 1998-2008 han sido comunicadas a Almaraz mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/120, CNALM/ALO/10/28, para que las tenga en cuenta al elaborar la actualización de la RPS que presente al CSN.

### 3.2.4.3. Calificación de Equipos

La evaluación del CSN se ha centrado en el contenido de los apartados 5.4.4.1 a 5.4.4.4 del documento la RPS (SL-08/16 rev.0), que corresponden a la “*Calificación Ambiental de Equipos*”, 5.4.4.6 “*Gestión de repuestos calificados*” 5.4.4.7 “*Dedicación de componentes*” y 5.4.4. 8, “*Evaluación de resultados y previsión de actuaciones futuras*”, y en el 5.4.4.5 referido a los aspectos de calificación sísmica de equipos.

#### Apartados 5.4.4.1 a 5.4.4.4 sobre Calificación Ambiental de Equipos

- Lista de equipos cubiertos por el Programa de Calificación Ambiental:

En cuanto a la lista de equipos cubiertos por el programa de calificación ambiental, de todos los cambios realizados en la “*Lista Maestra*” de la RPS, que es idéntica a la “*Lista Maestra*” incluida en el Informe de Calificación ambiental (ICA), el CSN ha llevado un seguimiento en las inspecciones al Programa de Calificación Ambiental, realizadas durante el período de la RPS.

- Estado de desarrollo de los informes/dossieres de calificación ambiental y actualización de los mismos con componentes nuevos o sustituidos:

En cuanto al estado de desarrollo de los informes/dossieres de calificación ambiental, el CSN ha comprobado que cada dossier identifica adecuadamente toda la documentación relacionada con el proceso de calificación del equipo. El CSN también ha comprobado, en las distintas inspecciones, las modificaciones de diseño con impacto en la calificación aplicadas, las justificaciones para la eliminación de equipos de la “*Lista Maestra*” y en los casos en que se han incluido nuevos equipos, ha verificado la existencia de documentación soporte de la calificación de los mismos.

- Programa de mantenimiento de la calificación ambiental, vida calificada:

En las inspecciones y evaluaciones realizadas sobre el Programa de Calificación Ambiental de equipos de CN Almaraz, durante el período de la RPS, el CSN ha realizado periódicamente comprobaciones sobre las actividades de mantenimiento de la calificación aplicadas sobre algunos equipos, comprobando la correcta aplicación efectiva en planta, mediante las correspondientes gamas de mantenimiento y ordenes de trabajo asociadas. En el período de la RPS se ha prestado especial atención a la verificación del programa de sellados por estanqueidad, aplicado a aquellos equipos que lo requerían.

- Apartado 5.4.4.5 sobre Calificación sísmica:

La clasificación sísmica de estructuras, sistemas y componentes de CNA está de acuerdo con ANSI N18.2 y cumple las directrices de la Guía Reguladora 1.29.

Finalizada la resolución de atípicos del programa de evaluación sísmica SQUG (Seismic Qualification Utility Group) y actualizado el estado de calificación sísmica de la Central, de acuerdo con las modificaciones de diseño implantadas en el período 1998-2008, el CSN considera que el programa de calificación sísmica de CN Almaraz cubre los requisitos de la normativa aplicable al comienzo de la explotación y los adicionales establecidos por el CSN para la calificación sísmica de nuevos equipos y componentes, de forma que se garantiza el mantenimiento de dicha calificación.

La documentación del Titular, aportada con la documentación original de la RPS y la complementaria asociada al período 2007-2008, describe en líneas generales el proceso de calificación sísmica llevado a cabo por CN Almaraz para sistemas, equipos y componentes de categoría sísmica 1 y categoría sísmica EST (sísmica estructural).

No obstante, el proceso de calificación sísmica de CNA no incluye ningún tipo de valoración respecto de la posible influencia de la sustitución de los componentes en la variación del margen sísmico de la planta determinado en la última revisión del IPEEE sísmico (Individual Plant Examination External Events). Por tanto, independientemente de la justificación del mantenimiento de la calificación sísmica, objeto del presente informe, el titular deberá presentar un estudio, basado en el cálculo HCLPF (High Confidence Low Probability Failure) de los componentes sustituidos desde la vigente revisión del IPEEE sísmico hasta el final del período de estudio de la presente RPS, con el que se pueda garantizar que las modificaciones de diseño realizadas en ese período no han disminuido el margen sísmico de la planta.

Por ello se propone emitir una ITC asociada a la renovación de la AE en los siguientes términos:

- C.N. ALMARAZ llevará a cabo y remitirá al CSN, dentro del año 2010, una actualización del cálculo del HCLPF (High Confidence Low Probability Failure) de los componentes sustituidos en la Central desde la última revisión del Individual Plant Examination External Events (IPEEE) sísmico de 2001, con objeto de garantizar que las modificaciones de diseño realizadas desde esa fecha no han disminuido el margen sísmico de la planta.

- Apartado 5.4.4.6 sobre Gestión de repuestos calificados:

Durante el proceso de evaluación por Garantía de Calidad se solicitó de CNA lo siguiente:

- Describir la gestión de repuestos de CNA sobre elementos de grado comercial, de modo que quede claro si el Procedimiento CM-12 constituye una dedicación (y si no lo es explicar por qué) o si de él se derivan dedicaciones que realiza el Grupo de Propietarios de UNESA. Además debe

indicarse si el procedimiento GE-25 aplica a elementos de grado comercial o se refiere exclusivamente a elementos de clase nuclear.

- Describir si se llevan a cabo procesos de fabricación/modificación de piezas y repuestos, relacionados con la seguridad, en los talleres de planta y cómo se asegura que las piezas y repuestos allí fabricados/modificados mantienen la cualificación de los elementos a los que pertenecen. Al respecto debería citarse si existen procedimientos y PPI's (programas de puntos de inspección) aplicables.

Ambos aspectos fueron debidamente aclarados por CNA

CN Almaraz siempre ha utilizado repuestos originales del fabricante del equipo o bien calificados según los requisitos del 10 CFR 50.49 y asimismo en los almacenes de planta, se dispone de un stock suficiente al respecto, para garantizar los requisitos de mantenimiento de la vida calificada de los distintos equipos.

Se considera por lo tanto que las actividades de gestión de repuestos para los equipos requeridos de calificación ambiental, aplicadas por CN Almaraz I y II, durante el período de la RPS, han sido aceptables.

- Apartado 5.4.4.7 sobre el Programa de dedicación de componentes:

CN Almaraz incluye la información sobre dedicación de componentes, en la revisión 7 del ICA, correspondiente al año 2003, dentro del Anexo F *"Nuevos equipos o repuestos obtenidos mediante procesos de dedicación"*, en el que se da una descripción de los criterios a seguir para la evaluación y posterior aceptación de repuestos alternativos para equipos con requisito de calificación, por lo que el CSN considera aceptable la información contenida en el apartado 5.4.4.7 del informe de la RPS de CN Almaraz I y II, que cumple los requisitos establecidos por el 10 CFR 50.49

Consecuentemente todo se considera aceptable excepto que las revisiones del ICA que remite el titular al CSN no incluyen información sobre los cambios realizados en el contenido de cada revisión, tales como incorporación o eliminación de equipos, cambios en condiciones ambientales o modificación de criterios, por lo que se propone emitir una ITC en los siguientes términos:

“CNA deberá, acompañando a las futuras revisiones del Informe de Calificación Ambiental (ICA), remitir un informe detallado sobre los cambios realizados en el contenido de cada revisión, tales como incorporación o eliminación de equipos, cambios en condiciones ambientales y modificación de criterios.

- Para los cambios debidos a modificaciones de diseño, se deberá acompañar una descripción resumida de la modificación, identificar los equipos afectados y describir las actividades de calificación ambiental realizadas así como la documentación soporte de las mismas.
- En el informe se describirán asimismo los procesos de evaluación técnica y de evaluación de la calificación ambiental de repuestos para equipos calificados realizados, así como la documentación soporte de los mismos.”

#### **3.2.4.4. Gestión de Vida**

La evaluación realizada por el CSN ha consistido en una valoración global del Plan de Gestión de Vida (PGV) del Titular en tanto que su implementación posibilite la explotación segura de la instalación durante el período de renovación de licencia solicitado.

Durante el período de evaluación de la RPS el CSN ha realizado diversas inspecciones que han permitido profundizar en cuestiones específicas del PGV y la realización de comprobaciones prácticas para la evaluación, tanto de la metodología seguida, como de los resultados obtenidos fruto de su aplicación. El CSN dispone de otras herramientas de control y seguimiento continuo que permiten la evaluación de aspectos de mayor detalle a lo largo del período de explotación autorizado. El CSN ha emitido varios Informes de Evaluación (IEV) en los que de forma retrospectiva se ha evaluado un intervalo determinado (entre dos y tres años normalmente), en base a la información obtenida en las inspecciones realizadas, así como a la contenida en las revisiones en su momento vigentes del Plan de Gestión de Vida.

Se han producido numerosos avances en el proyecto de Gestión de Vida de la instalación, tanto a nivel metodológico como de resultados prácticos. Todo ello ha sido constatado por el CSN a través de las inspecciones llevadas a cabo en los años 2008 y 2009, así como a partir de la información contenida en las revisiones del Plan de Gestión de Vida correspondientes

En concreto, el CSN ha evaluado los siguientes apartados del documento de la RPS remitido por CN Almaraz:

#### 5.4 Comportamiento de Equipos

##### - 5.4.5 Gestión de Vida

- 5.4.5.1 Actividades Complementarias al Plan de Gestión de Vida.
- 5.4.5.2 Actualización de las actividades básicas de la Gestión de Vida.
- 5.4.5.3 Evaluación y Seguimiento de Componentes.

#### 5.7 Programas de Evaluación y Mejora de la Seguridad

##### - 5.7.7 Programas de gestión de la vida útil

- 5.7.7.1 Implantación del Plan de Gestión de Vida
- 5.7.7.2 Organización de la Gestión de Vida.

Las conclusiones de la evaluación del período 1998-2006 fueron comunicadas a CNA en carta CSN-C-DSN-10-68 o CNALM-ALO-10-17.

Las conclusiones de la evaluación final, incluyendo el período adicional 2007-2008, han sido comunicadas a Almaraz mediante la carta de referencia CSN/C/DSN/10/120, CNALM/ALO/10/28.

Ver detalle de lo anterior en el correspondiente apartado del Suplemento 2.

Tras la revisión efectuada de ambos períodos 1998-2006 y 2006-2008, la evaluación del CSN considera que debe emitirse una ITC específica para Gestión de Vida en los siguientes términos:

“En lo relativo al Plan de Gestión de Vida, CN Almaraz deberá completar, en el plazo de 6 meses tras la concesión de la Autorización de Explotación, las actuaciones que se indican seguidamente así como las acciones que se deriven de las mismas, remitiendo al CSN la información relativa a su cumplimiento:

- El titular habrá de llevar a efecto un análisis sistemático de la experiencia operativa externa según la IS-22.
- El titular deberá acometer un análisis sistemático de identificación de todos aquellos factores que puedan tener influencia en los análisis de gestión de vida existentes y relacionados con todas las etapas del proceso. Para ello deberá elaborar previamente un

conjunto de procedimientos donde se defina la sistemática y alcance de estos análisis de gestión de vida.

- El titular habrá de armonizar los resultados de los Estudios de Fenómenos Degradatorios (EFD) y Evaluación de Actividades de Control y Mitigación del Envejecimiento (EPM), con los obtenidos en la revisión detallada de la gestión del envejecimiento realizada para los elementos relacionados con la seguridad, siguiendo la nueva metodología de la IS-22. Igualmente, la información introducida en la Base de Datos de Gestión de Vida (BDGV) habrá de ser coherente con el contenido de ambas fuentes de información.”.

#### **3.2.4.5. Regla de Mantenimiento**

En el período que cubre la RPS, CNA ha implantado la Regla de Mantenimiento (RM) en la central siguiendo las directrices marcadas por la normativa, y ha ido incorporando modificaciones y mejoras tras el proceso de implantación, derivadas, tanto de las inspecciones y evaluaciones del organismo regulador, como de su propia experiencia en el cumplimiento con la norma.

En relación con los criterios de comportamiento establecidos, si bien en líneas generales se consideran adecuados para vigilar el comportamiento de los equipos, se considera que CNA debe ir adaptando los criterios de comportamiento a lo establecido actualmente en el punto 5.2 de la Guía de Seguridad 1.18 del CSN “Medida de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares”, en la que se indica que los criterios de fiabilidad se establecerán en base a la experiencia real de la planta y teniendo además en cuenta la fiabilidad/disponibilidad supuesta para la función, lo que implica tener en consideración las tasas de fallo genéricas de los componentes implicados en la función.

En diversas ocasiones se han producido superaciones de criterios de comportamiento de indisponibilidad por retrasos en la realización de los trabajos de mantenimiento. El titular ha establecido herramientas para que este tipo de situaciones no vuelvan a repetirse, aunque debe verificar en el futuro que las herramientas están siendo eficaces para resolver esta deficiencia. Al respecto, el CSN ha enviado la carta CNALM/AL0/10/33.

Los informes de ciclo de la RM son realizados con la extensión y los plazos adecuados, resultando en ellos traceables las actuaciones realizadas por el titular dentro de la RM en el período cubierto por el informe de ciclo.

Por todo lo anterior, el grado de cumplimiento del titular con la Regla de Mantenimiento en el período de tiempo cubierto por la RPS, así como la documentación presentada por el titular, se consideran satisfactorios.

#### **3.2.4.6. Combustible**

La evaluación se ha centrado en las cuestiones estructurales y nucleares relativas al combustible tratadas dentro del apartado 5.4.6 “Combustible” del punto 5.4 “Comportamiento de equipos” de la RPS-2008.

Aspectos mecánicos:

La información incluida en el apartado 5.4.6 “Combustible” está relacionada, por una parte, con el análisis del comportamiento de los elementos combustibles (EC) en operación durante el período que cubre la RPS así como de la experiencia operativa aplicable.

En el apartado 5.4.6.1 “Evolución del combustible utilizado” de la RPS-2008 el titular hace un resumen de las diversas acciones llevadas a cabo por CN Almaraz para solucionar los problemas detectados.

Las modificaciones adoptadas en el diseño de combustible se iniciaron con el cambio de material de vaina de Zircaloy a Zirlo, más resistente a la corrosión, el cambio de los materiales del esqueleto también a Zirlo, el aumento de espesor de los tubos guía y la disminución de la carga en el resorte del cabezal superior. El diseño de EC que incorpora las mejoras mencionadas se denominó MAEF ( Modified-Advanced-European-Fuel).

Por otra parte, CN Almaraz, tal como se recoge en el mencionado apartado, ha continuado introduciendo mejoras en el diseño MAEF, ya no directamente encaminadas a resolver problemas en el combustible sino a mejorar el comportamiento del mismo, como son la rejilla protectora y las rejillas intermedias mezcladoras de flujo (IFM). Así mismo se indica en dicho apartado que, unido al ciclo 14 de la Unidad II, se realizó el tratamiento genérico del impacto del aplastamiento de las rejillas en los resultados del análisis del accidente de LOCA+SSE. Con este tratamiento se evitó la necesidad de realizar análisis dinámicos cada recarga para determinar las rejillas que se podían aplastar en cada ciclo.

En el apartado 5.4.6.4 “Impacto de la Experiencia Operativa”, se analizan la experiencia operativa potencialmente aplicable al combustible de CN Almaraz. Aparte del problema de inserción incompleta de barras de control, se analizan los siguientes incidentes relacionados con el comportamiento estructural de los EC:

- Daños en el cabezal inferior
- Pérdida de tomillos de tubo guía
- Desgaste de tubos guía

Asimismo, se ha incluido la mención al EC-MAEF-2007 y se describen las mejoras introducidas en este EC: rejilla protectora anti-debris, rejilla intermedia RFA-2 y rejillas IFM con tratamiento térmico de alivio de tensiones. El EC MAEF-2007 se introdujo en la recarga 18 (noviembre 2007) en la Unidad II y en la recarga 20 (mayo 2008) en la Unidad 1.

En resumen, en el punto 5.4.6 “Combustible” de la RPS-2008 se ha resumido el comportamiento de los EC en CN Almaraz desde el punto de vista estructural, se describe la evolución y modificaciones del diseño y de los análisis de seguridad de los EC, y se analiza la experiencia operativa aplicable.

Los problemas detectados en el comportamiento de los EC durante el período cubierto por la RPS-2008 se han ido resolviendo a través de modificaciones en el diseño, utilizándose actualmente el diseño denominado MAEF+IFM, cuyo comportamiento adecuado se verificó mediante un plan de vigilancia denominado “Plan de Inspección Coordinado”. No se han detectado problemas que afecten al comportamiento estructural del EC MAEF+IFM.

#### Aspectos nucleares

El CSN ha revisado la información aportada por CNA sobre el comportamiento operacional del combustible durante los últimos 10 años (tipo y características de los elementos introducidos en las dos unidades durante todos los ciclos de operación concernidos), de la experiencia operativa, y de la caracterización del combustible presente en las piscinas de elementos irradiados con vistas a su posterior tratamiento.

El CSN la considera adecuada, pero solicitó que CN Almaraz proporcionara información sobre el estado de combustible irradiado respecto de dos criterios de clasificación que se citaban, pero luego no se empleaban (presión interna y quemado). Esta información aparece en el Informe Complementario. Sobre esta nueva información hay que indicar lo siguiente:

1. En el Informe Complementario aparece una tabla que indica, para las distintas regiones de combustible gastado en ambas piscinas, la temperatura a la que la presión interna produce una tensión circunferencial en la vaina de 90MPa. El cálculo tiene que ver con los criterios de temperaturas máximas durante el secado de elementos combustible en las operaciones de carga de los contenedores de almacenamiento. Se observan claras diferencia entre ambas piscinas y, especialmente en la Unidad I, que las temperaturas calculadas son sensiblemente inferiores a 400°C, que la Central no justifica.
2. Adicionalmente, la Central parece indicar que el número de elementos combustibles susceptibles de ser almacenados en seco y transportados es menor de la tercera parte del número total de elementos presentes en las piscinas de combustible gastado, lo cual tiene que ver con el número de elementos que actualmente cabe interpretar con seguridad como intactos y no significa necesariamente que dichos elementos no se puedan “almacenar en seco o transportar”, por lo que CNA deberá clarificar esta redacción.

Se concluye que en general el contenido del informe de CNA es correcto, pero debe modificar el apartado de combustible de la RPS de acuerdo con lo indicado en el citado punto 2 anterior. Adicionalmente la Central deberá estudiar si los resultados mostrados de la temperatura de vaina a la que se produce un valor de tensión circunferencial de 90 MPa comprometen los criterios de la ISG-11, rev 3. Se ha solicitado al titular que aporte esta información en la revisión de la RPS, mediante carta ref<sup>a</sup> CNALM/AL0/10/33.

### **3.2.5. Modificaciones de la Instalación**

En la evaluación se ha comprobado que las modificaciones de diseño realizadas sobre cada uno de los sistemas no han supuesto, al considerarlas globalmente, una evolución inadecuada del diseño de los mismos, así como, que no existen interferencias y discordancias entre ellas y que no introducen factores que modifiquen la respuesta de la Central considerada en el análisis de accidentes y transitorios.

Con las modificaciones de diseño realizadas no se han visto alteradas las bases de diseño ni se han reducido los márgenes de seguridad.

En este sentido hay que tener en cuenta la modificación de diseño mediante la que se instalaron aspersores en el embalse de esenciales y permitió reconstruir las bases de diseño del sumidero final de calor y la modificación de diseño de carácter documental por las que se redefinieron los caudales de refrigeración de componentes mínimos para refrigerar las bombas y unidades de refrigeración de las salas que contienen equipos de salvaguardias basados en los caudales

necesarios para mantener las calificaciones ambientales de los equipos en lugar de reflejar los caudales de diseño de los cambiadores y unidades de refrigeración como estaba originalmente.

Se han llevado a cabo importantes proyectos de modificaciones en la Instalación encaminados a mejorar la fiabilidad y seguridad de la planta, entre los que cabe destacar:

- Sustitución de las barreras térmicas de las bombas principales de refrigeración del reactor (2000-2004).
- Mejora de las unidades de filtración del edificio de combustible en 2002-03.
- Aumento de la capacidad del sistema de agua de refrigeración de servicios esenciales en 2003-2004. Instalación de aspersores en embalse de esenciales.
- Instalación de un cuarto transformador de arranque en 2003. Mejora de la fiabilidad del suministro eléctrico.
- Instalación de un nuevo sistema de medida caudal de agua de alimentación por ultrasonidos más preciso, denominado Crossflow, que permitió realizar un miniaumento de potencia térmica del 1,6% (2003)
- Mejoras de sistemas de protección física, como consecuencia de los atentados del 11 de septiembre de 2001.
- Instalación de un quinto generador diesel cualificado, capaz de sustituir cualquiera de los otros cuatro generadores diesel de las dos unidades, lo que aporta mayor fiabilidad de disposición de energía eléctrica de emergencia y aumenta la seguridad de la central.(2006)
- Plan de acondicionamiento de transformadores principales.
- Sustitución de los interruptores de barras de salvaguardias de 380V.
- Plan de renovación de motores eléctricos, baterías e interruptores.
- Plan de mejora de rotores y estatores de los alternadores.
- Renovación del sistema de control del reactor en 2006/07. Plataforma digital. Sistema OVATION
- Renovación del ordenador de proceso.
- Nuevos paneles de control de Protección Contra Incendios. Sistema de control distribuido.
- Resto de Instrumentación y Control en un plan previsto a varios años.
- Plan de mejora de los equipos de recarga:
  - Ventilación cabeza vasija.
  - Grúa manipuladora.
  - Grúa polar.
  - Carro de transferencia.
- Sustitución de separadores / recalentadores de humedad. (MSRs)
- Implantación del sistema BEACON de monitorización del núcleo y soporte a la operación.
- Programa de demostración de vainas avanzadas.
- Habitabilidad de la Sala de Control
  
- Mejora estructural de los sumideros de contención y sustitución del aislamiento condicional por aislamiento reflectivo, que limita el arrastre de “debris” en caso LOCA.
- Sustitución de los interruptores de barras de salvaguardias de 380V.
  
- Proyecto de Aumento de Potencia (8%) con las siguientes modificaciones:

- Turbina de alta presión
- Bombas de condensado y de drenaje de calentadores.
- Alternador y equipos asociados.
- Torres de refrigeración adicionales para el sistema TCA, sistema de refrigeración auxiliar de la planta de enfriamiento de turbina (TC) y un nuevo sistema TCB, que también es de refrigeración auxiliar del TC.
- Nuevo tanque de agua de aporte y bombas.
- Alimentaciones eléctricas a las nuevas torres de refrigeración y bombas del TCB.
- Modificaciones y cambio de válvulas de presionador y válvulas del sistema de drenaje de calentadores

El aumento de potencia ya se ha autorizado para la Unidad I y el titular lo tiene solicitado para implantarlo en la Unidad II tras la parada de recarga de otoño de 2010.

- Proyecto de TEVA (Torres de Enfriamiento de Vertidos a Arrocampo), en curso, con las siguientes modificaciones:
  - Incremento del caudal de agua aportada al embalse de Arrocampo mediante la utilización de una cuarta bomba.
  - Instalación de un nuevo sistema de enfriamiento del agua vertida por el aliviadero auxiliar basado en torres mecánicas de tiro forzado.

Con la implantación de modificaciones no se han reducido los márgenes de seguridad ni se han alterado las bases de diseño de los sistemas, aunque en un caso (instalación de aspersores en el embalse de esenciales) la modificación ha permitido recuperar las bases de diseño del sumidero final de calor.

Por todo ello, se considera que la información presentada por el titular es adecuada para el cumplimiento con lo requerido en el apartado 4.3 de por la GS 1.10.

Asimismo, en relación con el proceso de actualización de las Bases de Diseño llevado a cabo por CNA en los años 90, actualización necesaria para la implantación de cualquier modificación de diseño, el informe del titular indica que: “El proyecto se inició el segundo semestre de 1997 y finalizó en junio de 2000 con la edición de la revisión AC-11 del EFS incorporando dicha revisión de las bases de diseño. Desde entonces las bases de diseño de cada sistema de seguridad están recogidas en el Estudio de Seguridad, documento oficial de explotación, que es actualizado anualmente y enviado al CSN. El titular describe el proceso de gestión de los Documentos Oficiales de Explotación, y entre ellos, del ES, indicando que en la vigente Autorización de Explotación se regula el proceso de revisión de estos documentos, el cual se recoge en procedimientos internos de CNA.

Como resultado de la evaluación realizada por el CSN de la renovación de la Autorización de Explotación en vigor, en junio de 2000 el CSN emitió una serie de ITC, entre las cuales la nº 23 decía “C.N. Almaraz completará el Programa de Revisión de Bases de Diseño y llevará a efecto las actuaciones comprometidas en su carta de referencia ATA-CSN-189”

A tal efecto, con fecha 4 de septiembre de 2000, el Ministerio de Economía envió al CSN las Propuestas de modificación de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF) P-U1/00.05

y P-U2/00.05 de C.N. Almaraz sobre “Bases de Diseño de Seguridad”, para el informe preceptivo del CSN sobre el asunto.

El motivo de la propuesta es que en el proceso de revisión de Bases de Diseño de Seguridad (BDDS) de las distintas estructuras, sistemas y componentes de la central CN Almaraz, y en algún caso la Inspección del CSN, identificaron distintas discrepancias relacionadas con ETFs, que implicaban la necesidad de revisión de alguna de ellas.

Todas las discrepancias encontradas y que modifican de alguna forma las ETF, se reunieron en esta propuesta, que fue evaluada por el CSN en el informe CSN/PDT/CNALM/ALO/PEP/0104/13 "Propuesta de Dictamen Técnico relativa a la Revisión de Especificaciones Técnicas de Funcionamiento N° 60 y 55 de las Unidades I y II de C.N.Almaraz".

Las modificaciones de ETF fueron aprobadas por Resolución de la DGPEM de fecha 30 de mayo de 2001 (n° reg 12230) previo informe favorable del CSN de fecha 8 de mayo de 2001 (N° reg 3490).

Adicionalmente, el CSN evaluó el cumplimiento de esta ITC y realizó una inspección de cierre, con acta de referencia CSN/AIN/ALO/01/592, para verificar el estado de implantación del Programa y la integración de sus conclusiones en el Estudio de Seguridad.

En conclusión, el CSN consideró adecuadamente revisadas las Bases de diseño de CN Almaraz.

### **3.2.6. Análisis Probabilista de Seguridad (APS)**

La evaluación del CSN ha comprobado que el APS actual de CN Almaraz refleja el diseño, las prácticas operativas, la gestión y ejecución del mantenimiento hasta su fecha de corte (mayo 2008), con calidad adecuada para ser empleado en aplicaciones, con las siguientes consideraciones:

- En relación con el APS de Nivel 1 a potencia, de los comentarios surgidos en la última Inspección del CSN, quedan algunos temas genéricos sobre mejoras y desarrollos en los que el titular está trabajando.

Las mejoras programadas por CNA en Análisis de Datos son:

- Actualización de la estimación del Suceso Iniciador de Pérdida de Potencia Exterior, así como los sucesos básicos de sus Acciones de Recuperación.
- Utilización de la Base de Datos Genérica aplicable a todos los APS españoles. Valoración de la contribución a la Frecuencia de Daño al Núcleo de la nueva tasa de fallo en operación de la turbobomba del sistema de agua de alimentación auxiliar y su efecto en la cuantificación.

Los aspectos de Factores Humanos (FH) que el Titular tiene previsto mejorar en la próxima edición son:

- Establecimiento de una fecha de corte para fijar la revisión de los Procedimientos de Operación de Emergencia (POE) en que se basa el análisis.

- Ampliación del criterio cuantitativo empleado para identificar potenciales dependencias entre acciones humanas dentro de un mismo conjunto mínimo de fallo.
  - Revisión de algunas estimaciones de tiempos disponibles para acciones humanas, basadas en cálculos termohidráulicos más específicos y realistas de CN Almaraz.
  - Obtención de datos basados en sesiones en simulador de los turnos de operación, para estimar los tiempos de ejecución de acciones humanas que resulten muy relevantes.
- Con respecto al APS Nivel 2 la nueva edición no incluye modificaciones de diseño ni de procedimientos que afecten a los modelos o hipótesis, con la edición anterior, si bien se actualizan las frecuencias de los estados de daño de la planta como consecuencia de los resultados de la edición 9 del Nivel 1 a potencia.
  - CNA, al realizar la edición 0 del APS en parada (APSOM) descubrió ciertas vulnerabilidades de la planta durante las distintas operaciones que se realizan en el proceso de parada para la recarga de combustible, por lo que introdujo mejoras tanto procedimentales como de disponibilidad de ciertos equipos, que han incrementado la seguridad de la parada. Estas mejoras fueron incluidas en la edición 1 del APSOM.
  - El APS de Inundaciones Internas ha incorporado los aspectos más importantes surgidos de la evaluación del CSN, así como los resultantes de las inspecciones llevadas a cabo en los últimos años. CNA ha identificado el impacto de las modificaciones de diseño consecuencia del análisis y de manera general ha ampliado la documentación haciéndola más completa y fácil de seguir. También ha actualizado el método de cálculo de la frecuencia de rotura de tuberías conforme a las últimas metodologías. Existen temas de mejoras metodológicas, que se pueden considerar genéricas, y aplicables a otras plantas, que deberán actualizarse.

Con las actividades de seguimiento del mantenimiento y actualización del APS que el CSN tiene programadas, se comprobará la resolución por parte del titular de los temas anteriormente señalados, sin que se considere ningún requisito adicional en el marco de la renovación de la AE.

En cuanto a la actualización del APS de incendios, está enmarcada en el contexto especial de la transición a la nueva normativa de protección contra incendios del apartado c) del 10 CFR 50.48, que se corresponde con el estándar NFPA 805 con ciertas restricciones (véase apartado sobre la NFPA 805 “Performance-based standard for fire protection for light water reactor electric generating plants” en la sección 3.3 de este informe, sobre evaluación de la Normativa de Aplicación Condicionada). Este cambio de normativa que ha solicitado CN Almaraz implica que el APS de incendios debe realizarse con la metodología del NUREG/CR-6850 “EPRI/NRC-RES Fire PRA Methodology for Nuclear Power Facilities” y con la calidad requerida en la US NRC R.G. 1.200 “An Approach for Determining the Technical Adequacy of Probabilistic Risk Assessment Results for Risk-Informed Activities”.

Debido a la novedad y complejidad de la metodología, y a la importancia de la aplicación (cambio de bases de licencia de protección contra incendios) del APS de incendios, se prevé que esta evaluación se prolongue a lo largo de los años 2010 y 2011, quedándose englobada dentro de las tareas de evaluación de la solicitud de cambio de bases de licencia de protección contra incendios (transición a la NFPA 805) solicitada por el titular.

Por todo ello, es necesaria la aprobación por el CSN del APS de incendios dentro del contexto de la transición a la nueva base de licencia de la NFPA 805, por lo que se propone la emisión de la siguiente ITC al respecto:

“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 R.G. 1.200.”

Una vez evaluado por el CSN el Informe Complementario al análisis de la RPS de CN Almaraz SL-10/005, que extiende la fecha de corte a 2008, ha considerado que no modifica ninguna de las conclusiones citadas anteriormente.

### **3.2.7. Programas de Evaluación y Mejora de la Seguridad**

El CSN ha evaluado los Programas de Mejora que el titular tiene actualmente en curso, que son los siguientes:

- Programa de gestión de accidentes severos,
- Programa de formación del personal, Organización y factores humanos,
- Aplicación del concepto Cultura de Seguridad,
- Procedimientos de operación normal y de emergencia,
- Programa de actualización y mejora de las ETF,
- Programas de gestión de la vida útil,
- Programa de garantía de calidad,
- Programa de reducción de dosis al personal de Operación,
- Programa de limitación, control y vigilancia de efluentes Radiactivos,
- Programa de gestión de residuos radiactivos,
- Programa de vigilancia radiológica ambiental,
- Control de la configuración de la central,
- Planes de auto-evaluación y revisiones sistemáticas independientes,
- Sistema de Gestión,
- Programa de gestión del mantenimiento preventivo y correctivo,
- Planes de actuación conjunta de las CC.NN. españolas
- Plan Coordinado de Investigación con el CSN.

La conclusión del CSN es que el alcance de cada programa y su desarrollo son en general aceptables.

No obstante, el CSN considera necesarios programas adicionales y complementarios a los ya propuestos por el titular, resultado bien del seguimiento por parte del CSN de temas genéricos en la industria nuclear internacional, bien particularidades de CN Almaraz que se considera necesario resolver en el marco de la renovación de la AE.

Estos temas son los siguientes:

- a) Mejoras relacionadas con la instrumentación del primario en condiciones de medio lazo
- b) Mejoras relacionadas con los sumideros de contención
- c) Mejoras relacionadas con la gestión de accidentes severos y GGAS
- d) Mejoras relacionadas con las ETFs
- e) Mejoras relacionadas con el ES

a) Mejoras relacionadas con la instrumentación del primario en condiciones de medio lazo

En relación con la GL 88-17, que forma parte de las Bases de Licencia de CNA, se establece la necesidad de disponer de dos sistemas diversos para la medición del nivel del sistema primario en condiciones de “medio lazo”. CNA cuenta con un sistema de medida del nivel en el primario con inventario reducido basado en la observación física del mismo (sistema TYGON).

Para cumplir con el requisito de redundancia y diversidad requerido por la GL 88-17, CNA cuenta con una instrumentación de rango ancho (LT-3731B) y otra de rango estrecho o medio lazo (LT-3731C, de tipo capacitivo).

En el Informe de T.J-09/009, de agosto de 2009, titulado “Análisis de discrepancias de lecturas del nivel del RCS a medio lazo durante la R2-18”, CNA analiza el comportamiento de la instrumentación de nivel durante las recargas 19 (unidad 1) y 18 (unidad 2), concluyendo que la situación en la unidad 1 es aceptable mientras que en la unidad 2 existen discrepancias entre las medidas.

El informe propone una serie de medidas sobre la instrumentación que se espera que corrijan el problema en la unidad 2. Las acciones correspondientes ya tienen abiertas sus tareas en el Programa de Acciones Correctivas (PAC) y deberán estar implantadas en la próxima recarga de CN Almaraz 2, prevista para otoño de 2010. Una vez implantadas, CNA analizará durante la recarga el comportamiento de las medidas de nivel para confirmar las medidas de nivel son correctas y que existe coherencia entre ellas.

El plan de resolución adoptado por CNA se considera aceptable y, a fin de garantizar su finalización, se considera necesario emitir la siguiente ITC sobre el asunto:

“En relación con la instrumentación de medida de nivel del primario en condiciones de medio lazo:

- CNA deberá implantar en la unidad 2, durante su parada para recarga del año 2010, las medidas ya identificadas por el titular en el análisis de discrepancias de lecturas del nivel del RCS a medio lazo durante la recarga R2-18.
- Después de su implantación CNA deberá enviar al CSN un informe en el que se analice la efectividad de las medidas implantadas. Este informe deberá enviarse al CSN 3 meses después de la finalización de la recarga del año 2010 de la unidad 2.”

b) Mejoras relacionadas con los sumideros de contención

Desde la emisión por la US NRC del Boletín 2003-01 “Potential Impact of Debris Blockage on Emergency Sump Recirculation at Pressurized-Water Reactors” y la carta genérica GL 2004-02 “Potential Impact of Debris Blockage on Emergency Recirculation during Design Basis Accidents at Pressurized-Water Reactors”, los cuales fueron endosados a CNA por sendas Instrucciones Técnicas, CSN-IT-DSN-03-21 y CSN-IT-DSN-04-23 respectivamente, se ha evaluado e inspeccionado el cumplimiento de CNA con lo requerido en estos dos documentos y en otros complementarios emitidos tanto por la NRC como por el NEI.

Dada la envergadura de estudios y acciones que conllevan el boletín y la carta genérica y que existe todavía un punto genérico abierto entre la NRC y la industria americana: “*potential effects of ingested debris and chemical precipitates on core cooling separately* (WCAP-16793-NP)”, aún no se ha cerrado la evaluación del cumplimiento de CNA con los requisitos aplicables. Sin embargo, el

estado de avance de la evaluación permite concluir que el enfoque desarrollado por CNA cumple en líneas generales con los criterios de aceptación y requisitos establecidos, aunque sin excesivo margen.

La evaluación del CSN considera que el análisis realizado por el titular está sometido a un alto grado de incertidumbre; además, teniendo en cuenta la práctica seguida por la NRC, que en casos similares está requiriendo medidas adicionales, el CSN considera necesario requerir al titular la incorporación de medidas adicionales que permitan mejorar o garantizar los márgenes de seguridad actualmente disponibles, por lo que se propone emitir una ITC en los siguientes términos:

“En relación con la posibilidad de atascamiento de los sumideros de emergencia del edificio de contención, CNA debe incorporar medidas adicionales a las propuestas enviadas como respuesta a la CSN-IT-DSN-04-23 que permitan mejorar o garantizar los márgenes de seguridad actualmente disponibles.

En el plazo de 6 meses tras la concesión de la Autorización de Explotación, CNA deberá enviar al CSN un análisis en el que se describan dichas medidas adicionales, que deberán estar implantadas antes del 31 de diciembre de 2012.”

c) Mejoras relacionadas con la gestión de accidentes severos y GGAS

La incorporación de los nuevos requisitos de seguridad sobre centrales nucleares acordados en WENRA ha dado lugar al desarrollo en España de nuevas Instrucciones del CSN. Entre ellas se encuentra las de Procedimientos de Operación de Emergencia (POE) y Gestión de Accidentes Severos, actualmente en borrador, que incorpora requisitos relativos a la gestión del accidente severo. El CSN considera que existen tres posibles modificaciones de diseño aplicables a CNA que pueden contribuir positivamente a proteger la contención en un accidente severo: Recombinadores Autocatalíticos Pasivos (PAR), venteo de contención (venteo filtrado o disponibilidad de una vía de vento no filtrado cualificada) y mejora de la capacidad de la inundación de cavidad de la contención.

Por ello, a fin de garantizar que CNA aborda sin demora los análisis necesarios, se propone emitir una ITC en los siguientes términos:

“En relación con la gestión de accidentes severos (GGAS) CNA debe analizar la necesidad de incluir medios adecuados para proteger la contención en estas circunstancias. Para ello, CNA debe realizar un estudio específico de planta en el que se analicen las posibles medidas adicionales que se pudieran implantar para mejorar la capacidad de gestión en accidentes severos y, en concreto, para tratar de proteger la contención frente a un conjunto seleccionado de accidentes fuera de la base de diseño, cuya selección se hará considerando una combinación de análisis deterministas y probabilistas así como el juicio de ingeniería.

El estudio deberá analizar, al menos, los siguientes aspectos:

- Medidas de control del hidrógeno dentro de la contención: se analizará la posible instalación de sistemas específicos como los recombinaidores de hidrógeno autocatalíticos pasivos.

- Medidas de control de la presión en el interior de la contención: se analizará la posible implantación de cambios que permitan la realización efectiva del venteo de contención con el fin de garantizar la viabilidad de la estrategia contemplada en la GGRS-2 (Guía de Gestión de Riesgo Severo de las GGAS de CNA titulada “Despresurización del recinto de contención”). Se deberá analizar también la importancia de que el venteo de contención sea o no de diseño “filtrado”.
- Medidas para permitir la inundación de la cavidad del reactor: se analizarán medidas adicionales que permitan la realización efectiva (en tiempo y en volumen de agua) de la inundación parcial o total de la cavidad del reactor con el fin de garantizar la viabilidad de la estrategia contemplada en la GGAS-8 (Guía de las GGAS de CNA titulada “Inundación de contención”).

Este estudio debe ser presentado al CSN antes del 31 de diciembre de 2012 para su apreciación favorable. El estudio debe incluir una propuesta de programa de implantación de las mejoras que CNA haya considerado apropiadas.”

d) Mejoras relacionadas con las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETFs)

A lo largo de los últimos años se han venido identificando diversos problemas en la gestión de las ETFs que, en parte, se deben al antiguo estándar por el que se rigen la ETF de CN Almaraz, a diferencia de la mayoría de centrales americanas de diseño Westinghouse que utilizan las nuevas ETFs mejoradas (ETFM) definidas en el US NRC NUREG-1431 “Standard Technical Specifications - Westinghouse Plants”, por lo que se considera que este proceso aportaría una mejora en el control de la seguridad de la central.

Actualmente, el CSN está elaborando una nueva Instrucción relativa a ETFs en la que se requeriría que las ETF se apliquen y mantengan actualizadas, para lo cual deben revisarse periódicamente a la luz de la experiencia operativa y para adaptarse a los estándares reconocidos en la industria.

Por su parte, CNA ha informado al CSN sobre su nuevo proyecto de iniciar una migración a las ETFM en la carta enviada al CSN el 26 de marzo de 2010 de referencia ATA-CSN-7036. Esta carta especifica que este proyecto se abordará con el alcance y las condiciones acordadas en una reunión entre el CSN y CNA, que por tanto responde a las expectativas del CSN.

e) Mejoras relacionadas con el Estudio de Seguridad

Como otra actividad que se encuadra en "programas de actualización y mejora de la seguridad" figura la necesaria revisión y actualización de contenidos en el Estudio de Seguridad (ES) de CN Almaraz, en lo que respecta a la información sobre factores del emplazamiento y bases de diseño asociadas.

El contenido del Capítulo 2 en el ES vigente actualmente en lo que se refiere al emplazamiento no ha sido suficientemente actualizado y no contiene detalladamente las bases de diseño utilizadas realmente en CN Almaraz en relación con los factores del emplazamiento.

Por tanto, en cuanto a la actualización del Estudio de Seguridad, se deberán revisar los aspectos relativos al *emplazamiento y sus bases de diseño en los capítulos 2 y 3, “Características del Emplazamiento” y “Criterios de Proyecto y Descripción Funcional”,* respectivamente.

Por ello se propone incluir la siguiente ITC:

“CN Almaraz revisará el contenido del capítulo 2 del Estudio de Seguridad (ES) para incluir explícitamente las bases de diseño aplicadas en la central y relativas al emplazamiento, en la revisión ordinaria del ES del año 2011.

En el plazo de 1 año tras la concesión de la Autorización de Explotación, deberá presentar un plan sistemático para mantener actualizada la información de este capítulo, con indicación de alcance y periodicidad, de modo que recoja la situación actual del emplazamiento y la vigencia de las bases de diseño a él asociadas.

La primera actualización que se realice, se incluirá en la revisión ordinaria del ES que efectúe CN Almaraz durante el año 2012. “

### **3.3. Evaluación del cumplimiento con la Normativa de Aplicación Condicionada requerida en la ITC refª CNALM/AL0/SG/08/03**

El titular ha analizado el cumplimiento por parte de la Central con la normativa que el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) acordó, en su reunión del día 18/11/08, establecer a CN Almaraz como normativa de aplicación condicionada asociada a la nueva Autorización de Explotación de la central la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) de referencia CNALM/ALM/SG/08/03. En los casos en que el titular ha encontrado desviaciones ha propuesto la realización de modificaciones, de diseño u operativas. Se describe seguidamente la evaluación llevada a cabo por el CSN, tanto de los análisis presentados por el titular, como de las propuestas de modificaciones realizadas por el mismo. Se resalta en negrita la normativa de aplicación condicionada establecida por el CSN.

#### **R.G 1.007. "CONTROL OF COMBUSTIBLE GAS CONCENTRATIONS IN CONTAINMENT FOLLOWING A LOCA" Rev 2 (1978) y Rev.3 (2007).**

**CNA debe analizar la aplicabilidad de la revisión 2 de la Guía Reguladora 1.7 al "Sistema de purga y control de hidrógeno en el recinto de contención" y la aplicabilidad de la revisión 3 de la Guía Reguladora 1.7 en relación con el "Sistema de vigilancia de hidrógeno del recinto de contención".**

Revisada la información proporcionada por el titular del análisis del cumplimiento de CNA con respecto a esta RG-1.07, se han emitido las siguientes conclusiones:

- CNA debe actualizar sus bases de licencia para incorporar la revisión del año 2003 del 10FR50.44, modificada por la NRC para ampliar el alcance de los sistemas de detección y control de gases combustibles a las condiciones de accidente severo, y que entró en vigor el 16 de octubre de 2003.
- Respecto a la capacidad de purga de la contención requerida en la posición C4 de la revisión 2 de la RG, el CSN considera válido el cumplimiento con la citada posición.
- Respecto al requisito para estimar la producción de hidrógeno en la contención, el CSN considera satisfactorio el cumplimiento de este aspecto de la RG.
- Respecto a la validez del rango de los monitores de detección de hidrógeno en las condiciones de accidente severo el SCN considera adecuado el rango del 0 al 10% que consta en la tabla 7.5.1-1 del Estudio de Seguridad de instrumentación de vigilancia post-accidente.

Estas acciones deben completarse y remitir al CSN la documentación asociada en un plazo de un año a partir de la concesión de la Autorización de Explotación.

Por ello se considera que debe emitirse la siguiente ITC:

"En relación con el control de gases combustibles en la contención en caso de accidente, CNA debe actualizar las bases de licencia para incorporar la revisión de 2003 del 10CFR50.44, que fue modificada por la NRC para ampliar el alcance de los sistemas de detección y control de gases combustibles a las condiciones de accidente severo.

Esta actualización, así como las revisiones documentales que de ella se deriven, debe completarse en el plazo de un año a partir de la concesión de la Autorización de Explotación."

**R.G. 1.23. “METEOROLOGICAL MONITORING PROGRAMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”, Rev.1, (2007).**

**CNA deberá realizar un análisis de aplicabilidad de esta RG.**

Del análisis de la misma y la evaluación realizada por el CSN se extrae la conclusión de que, respecto a la RG 1.23, CNA ha cumplido la ITC sobre la Normativa de Aplicación Condicionada y el análisis realizado por el titular se considera aceptable, con la siguiente observación relativa a que CNA deberá implantar la correspondiente modificación de diseño para instalar alarmas en Sala de Control relacionadas con los parámetros meteorológicos indicados en el Plan de Emergencia Interior (PEI).

Por ello, se propone la siguiente ITC para garantizar el cumplimiento de este requisito:

“En lo relativo a la US NRC RG 1.23 Meteorological Monitoring Programs for Nuclear Power Plants Rev.1, CNA deberá implantar antes de 31 de diciembre de 2011 la correspondiente modificación de diseño para instalar alarmas en Sala de Control relacionadas con los parámetros meteorológicos indicados en el Plan de Emergencia Interior (PEI)”.

El resto de las cuestiones a resolver relacionadas con los procedimientos a seguir para el cumplimiento correcto de esta RG 1.23 han sido transmitidas al titular para su corrección en carta CSN-C-DSN-103 o CNALM/AL0/10/25.

**R.G. 1.32. “CRITERIA FOR POWER SYSTEMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. Rev 3 (2004).**

**CNA debe realizar un análisis del diseño actual (basado en la revisión 0 de la R.G. y la IEEE Std 308-1971) frente a la revisión 3 de la RG, con el objeto de identificar las áreas en que puedan existir discrepancias o debilidades con lo establecido en la revisión aludida.**

El CSN considera que el análisis presentado por la central con las aclaraciones aportadas es correcto y su resultado es aceptable teniendo en cuenta las siguientes observaciones:

- La central instalará en sala de control una alarma por interruptor de cargador de batería abierto de acuerdo con su propuesta en el documento SL-10/007 Rev.0 “Informe de resolución de comentarios a la normativa de aplicación condicionada”. Este requisito ya ha sido aceptado por el titular en carta ATA-CSN-6964.
- La central implementará el disparo de la alimentación a los cargadores de baterías por sobretensión de corriente continua en su salida.

Se propone una ITC para garantizar el cumplimiento de este último requisito:

-“En relación con la RG 1.32 Rev.3 (marzo/2004) “Criteria for Power Systems for Nuclear Power Plant” la central deberá implementar el disparo de los cargadores de baterías de 125 V cc clase 1E, por sobretensión en su salida.

CNA deberá implantar las medidas identificadas en las recargas de 2012 de ambas unidades (R1-22 y R2-20)”.

**RG 1.47. “BYPASSED AND INOPERABLE STATUS INDICATION FOR NUCLEAR POWER PLANT SAFETY SYSTEMS”. Rev 1 (1973).**

El titular debe analizar el cumplimiento con esta RG de los sistemas auxiliares y soporte que de estar en bypass, inducen bypasses ó inoperabilidades en el sistema de protección y/o sistemas actuados por el mismo

Se consideran aceptables el análisis de la RG 1.47 realizado por CN Almaraz y las acciones adoptadas.

**R.G. 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". Rev 3 (2001)**

**RG 1.140 "DESIGN, INSPECTION, AND TESTING CRITERIA FOR AIR FILTRATION AND ADSORPTION UNITS OF NORMAL ATMOSPHERE CLEANUP SYSTEMS IN LIGHT-WATER-COOLED NUCLEAR POWER PLANTS" Rev 2 (2001)**

**CNA deberá analizar la aplicabilidad de ambas RGs 1.52 y 1.140 a las unidades de filtración de la central.**

El titular en su evaluación de la NAC había concluido que “dada la fecha de construcción de CN Almaraz no puede plantearse un cumplimiento exhaustivo con la R.G. 1.52 revisión 3, ni con la R.G.1.140 revisión 2”. Estando de acuerdo con esta posición, la evaluación del CSN sí considera exigible el cumplimiento exhaustivo con la R.G. 1.52 revisión 0 de Junio de 1973 y la R.G. 1.140 revisión 0 de Marzo de 1978, en todo lo que resulta factible y que redundaría en la mejora del funcionamiento de los sistemas de ventilación y filtración, lo que implicaría una mejora generalizada en la función de seguridad de confinamiento de la contaminación que pueda dispersarse en el interior de los edificios y zonas afectadas, tanto en funcionamiento normal como en accidente.

De acuerdo con el Standard Review Plan, capítulo 6.5.1 “ESF Atmosphere Cleanup Systems” y la Regulatory Guide (R.G.) 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”, los sistemas de filtración y ventilación de la atmósfera del edificio de combustible tienen la función de filtrar los productos radiactivos liberados a la atmósfera del edificio, en caso de un accidente de manejo de combustible y deben ser capaces de realizar su función, incluso ante un fallo único de componente activo.

El sistema de filtrado existente actualmente en el edificio de Combustible, en ambas unidades de CN Almaraz, es un sistema clasificado como de seguridad Clase 3 y categoría sísmica 1, y dispone de una configuración con una unidad de filtrado única y dos ventiladores en paralelo, con una capacidad cada uno del 50 %. Esta configuración no cumple con este criterio de fallo único.

Ante esta circunstancia en la RPS anterior, se incluyó una Instrucción Técnica Complementaria (identificada como ITC n° 24) en la que se requería la incorporación de redundancia en estas unidades. CN Almaraz en relación con esta ITC argumentó que un análisis probabilista justificaría la no necesidad de dotar de redundancia a la Unidad de Filtración de los edificios de combustible.

Estos temas fueron tratados en varias reuniones del Pleno (798, 801 y 826) en las que se analizaron las propuestas del titular. En base al análisis de esas propuestas, el CSN requirió a CNA un estudio de APS justificativo de que no era necesario implantar esta redundancia, estudio que debería de incluir y justificar modificaciones alternativas que aportaran un nivel de seguridad equivalente. Como resultado de ello, el CSN consideró aceptable el sistema existente en CN Almaraz, siempre que se implantaran las siguientes mejoras:

- Sellado del Edificio de Combustible.
- Mejora de la estanqueidad de las puertas del Edificio de Combustible.
- Control automático de presión del Edificio de Combustible.
- Prueba de mantenimiento de la depresión del Edificio de Combustible.
- Instalación de prefiltros HEPA.
- Separación física entre ventiladores evitando posibilidad de fallo de causa común.

Estas mejoras se implantaron en los Edificios de Combustible de ambas unidades, antes de finales del año 2003. Actualmente, al analizar la solicitud del titular de una renovación de la Autorización de Explotación hasta 2020, y en el marco de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC), el CSN considera necesario revisar el nivel de seguridad de los sistemas de ventilación con criterios actuales. A continuación se presenta la argumentación que soporta los nuevos requisitos del CSN para esta renovación.

De acuerdo con los resultados del análisis del impacto radiológico del accidente de manejo de combustible, contemplados en el estudio de seguridad de CN Almaraz, (capítulo 15.4.5, Tabla 15.4.5-10), el valor de la dosis estimada más limitante (dosis al tiroides, a 1000 m del edificio) resulta ser un valor de  $6,26E+01$  mSv (6,26 Rem) en caso de dar crédito a esta unidad de filtrado (emisión filtrada) y de  $3,13E+2$  mSv (31,3 Rem) en caso de no dar crédito a esta unidad (emisión sin filtrar). Teniendo en cuenta que el valor máximo de dosis aplicable (incluido en la RG 1.195 que se corresponden con el 25 del 10CFR 100) es de  $7,5 E+2$  mSv (75 Rem) se deduce que en ambos casos la dosis estimada está por debajo del límite.

Sin embargo, dado que la unidad de filtrado no cumple con el criterio de fallo único, la estimación de dosis a considerar debería ser la correspondiente al caso de emisión sin filtrar (es decir  $3,13E+2$  mSv (31,3 Rem)), mientras que disponiendo de redundancia sería el valor de la emisión filtrada (es decir  $6,26E+01$  mSv (6,26 Rem)). De la comparación entre ellos y del margen frente al valor límite en cada caso (aproximadamente 10 % ó 50% del límite, según el caso) se desprende la ventaja que se obtiene de la incorporación de redundancia en estas unidades de filtrado como se concluye en la evaluación.

Dentro del análisis de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) que contempla la actual RPS, se comprobó de nuevo la falta de cumplimiento con la R. G. 1. 52, en las diferentes revisiones de la misma, del sistema de ventilación de los edificios de combustible de CN Almaraz, entre otros motivos, por no disponer de unidades redundantes de filtración. Como se ha comentado más arriba CN Almaraz es la única central nuclear española de tipo PWR que no dispone de redundancia en sus unidades de filtración en sus edificios de almacenamiento de combustible.

Adicionalmente, el incidente de liberación de partículas radiactivas a través de la ventilación del edificio de combustible detectado en CN Ascó en 2008, puso de manifiesto la relevancia del sistema de filtración del sistema de ventilación de este edificio, confirmando la conveniencia de reforzar las medidas de seguridad en el mismo.

La evaluación del CSN considera que CNA debe de utilizar la norma ASME AG-1,1997 para futuras modificaciones de los sistemas y suministro de elementos consumibles y deben de adaptarse las pruebas a las frecuencias y parámetros de eficiencia incluidas en la RG 1.52 revisión 3 y R.G. 1.140 revisión 2 adoptando simultánea e íntegramente el ASME N510-1989 como código de pruebas.

Por todo lo anterior, la evaluación del CSN considera que, además de las mejoras indicadas por el titular en su informe de análisis de cumplimiento con la RG 1.52 y 1.140, debería añadir las siguientes para ajustarse adecuadamente a la normativa:

- Instalar un tren redundante del sistema de ventilación y filtración del edificio de combustible.
- Adoptar en todas las unidades la disposición prevista por la normativa de un filtro de alta eficiencia (HEPA) previamente al adsorbente de carbón activo, salvo en unidades de menor importancia para la seguridad, tales como los talleres calientes y de descontaminación, o el “Containment Access Facility” (CAF) o nuevo edificio de acceso de PR a zona controlada.
- Dotar a todas las unidades de filtración de la instrumentación requerida en la RG 1.52 revisión 3 y R.G. 1.140 revisión 2, según corresponda, en la medida que lo permita el diseño de los sistemas.

En lo que se refiere a las modificaciones de los Sistemas de filtración y ventilación de los diferentes edificios de la central, en ambas unidades, la evaluación del CSN concluye que se deben proponer dos ITC para garantizar el cumplimiento de los requisitos relacionados con estas RGs. Las ITC serían las siguientes:

1.- En lo que se refiere a las modificaciones del Sistemas de filtración y ventilación del edificio de combustible para cada Unidad de la central:

1. CNA deberá instalar un nuevo tren redundante, con su unidad de ventilación, conductos, tren de filtrado, compuertas, instrumentación, controles y sistemas soporte asociados, cuyo diseño cumpla lo requerido por la RG 1.52. revisión 3.
2. En las modificaciones de diseño que se realicen en este sistema, así como en la gestión de los repuestos y las pruebas correspondientes, será de aplicación la R.G.1.52 revisión 3.

Se adoptará en las pruebas los valores de penetración para los filtros HEPA y para los filtros de carbón, del 0,05 % establecido en las RG1.52 revisión 3.

Cuando no sea posible cumplir alguna de estas consideraciones se incluirá en la propuesta la justificación correspondiente así como las medidas alternativas que correspondan.

3. CNA deberá dotar a todas las unidades de filtración de la instrumentación requerida en la R.G. 1.52 revisión 3. La instrumentación de medida de caudal, deberá ser fija y adecuada para proporcionar medidas fiables. Cuando esto no sea posible, se incorporarán métodos alternativos para el seguimiento de la operabilidad del sistema.
4. Antes del final del año 2011, el titular establecerá un programa de pruebas de acuerdo con la R.G. 1.52 revisión 3, de acuerdo con la clasificación indicada anteriormente, adoptando simultáneamente la norma ASME N510-1989 como normativa de pruebas.

Las modificaciones derivadas de los puntos 1, 2, 3 y 4 deberán estar implantadas, antes del 31 de diciembre de 2014.

2.- En lo que se refiere a los sistemas de filtración y ventilación de diversos Edificios de la central, CN Almaraz deberá atenerse a lo siguiente:

1. En relación con el Sistema de Filtración de la Sala de Control:

- En las modificaciones de diseño que se realicen, así como en la gestión de los repuestos y las pruebas correspondientes, será de aplicación la R.G.1.52 revisión 3.
- Antes del 31 de diciembre de 2011, deberá estar finalizada la modificación relativa a los bancos de carbón, de forma que se realice la prueba de eficiencia de dichos bancos de manera independiente para cada uno de ellos.
- Se adoptará en las pruebas los valores de penetración para los filtros HEPA y para los filtros de carbón, del 0,05 % establecido en las RG1.52 revisión 3

Cuando no sea posible cumplir alguna de estas consideraciones se incluirá en la propuesta la justificación correspondiente así como las medidas alternativas que correspondan.

2. En relación con los siguientes sistemas: Sistema de Filtración de los Edificios de Salvaguardias, Purga de Hidrógeno de los Edificios de Contención, Sistema de Filtración del Edificio Auxiliar, Sistema de Purga de Contención, Sistema de Extracción del Edificio de Tratamiento de Purgas, Sistema de Filtración del Edificio de Talleres Calientes y Descontaminación, Sistema de Filtración del Edificio de Acceso a Zona Controlada y Sistema de Filtración de Preacceso al Edificio de Contención, CNA deberá incorporar las modificaciones que se derivan del análisis de cumplimiento con la RG 1.140 Rev.2, En las modificaciones de diseño que se realicen en estos sistemas, así como en la gestión de los repuestos y las pruebas correspondientes, será de aplicación la R.G.1.140 revisión 2.

3. Adicionalmente, antes del final del año 2011:

- En los Sistemas de Filtración de los Edificios de Salvaguardias y de Filtración del Edificio Auxiliar, el titular deberá ajustar el caudal de aire a 333 cfm/bandeja de adsorbente o menor, de acuerdo con la RG 1.140 revisión 2.

- En el sistema de Filtración del Edificio de Acceso a Zona Controlada el titular hará una propuesta de adaptación del diseño de dicho sistema a la R.G.1.140 revisión 2.
  - El titular debe completar el análisis de cumplimiento del Sistema de Filtración de Preacceso a Contención con la R.G.1.140 revisión 2.
4. El titular deberá presentar, antes del final del año 2011, una propuesta de adaptación de todas las unidades de filtración de los sistemas Sistema de Filtración de los Edificios de Salvaguardias, Purga de Hidrógeno de los Edificios de Contención, Sistema de Filtración del Edificio Auxiliar, Sistema de Purga de Contención, Sistema de Extracción del Edificio de Tratamiento de Purgas, y Sistema de Filtración de Preacceso al Edificio de Contención, la disposición prevista por la RG 1.140 Revisión 2, incluyendo un filtro HEPA previamente al adsorbente, que incluirá los plazos de implantación de las modificaciones que se deriven de dicho análisis, que en ningún caso sobrepasarán el final de 2014.

Adicionalmente se adoptará en las pruebas los valores de penetración para los filtros HEPA y para los filtros de carbón, del 0,05 % establecido en la RG 1.140, revisión 2.

Cuando no sea posible cumplir alguna de estas consideraciones se incluirá en dicha propuesta la justificación correspondiente así como las medidas alternativas que correspondan.

5. Antes del final del año 2014, el titular deberá dotar a todas las unidades de filtración de la instrumentación requerida en la R.G. 1.52 revisión 3 y en la R.G. 1.140 revisión 2, según corresponda. La instrumentación de medida de caudal, deberá ser fija y adecuada para proporcionar medidas fiables. Cuando esto no sea posible, se incorporarán métodos alternativos para el seguimiento de la operabilidad del sistema.
6. Antes del final del año 2011, el titular establecerá un programa de pruebas de acuerdo con la R.G. 1.52 revisión 3 y la R.G. 1.140 revisión 2, según corresponda, adoptando simultáneamente la norma ASME N510-1989 como normativa de pruebas.

#### **R.G 1.75. PHYSICAL INDEPENDENCE OF ELECTRICAL SAFETY SYSTEMS. Rev3 (2005).**

**Dada la importancia de esta guía reguladora, el titular debe analizar la situación de la independencia física de los equipos eléctricos de seguridad de la central respecto a esta guía, siendo previsible que del análisis se concluya en introducción de mejoras beneficiosas en la seguridad nuclear de la central.**

En relación con la RG 1.75, revisión 3, la evaluación del CSN concluye que la central deberá resolver las desviaciones identificadas en el documento nº 01-F-B-00061 Ed.1 “Análisis de la R.G. 1.75 Revisión 3” para lo cual llevará a cabo las acciones de mejora contenidas en el apartado 4.3.3 del documento SL-09/025 revisión 0 “Informe resumen del análisis de cumplimiento de CN Almaraz con la normativa requerida por la ITC de normativa de aplicación condicionada” considerando las soluciones propuestas en el adjunto a la carta de ref. ATA-CSN-006892 (enero

de 2010) referentes a separación física y aislamiento eléctrico de sistemas Clase IE. Estas acciones incluyen los siguientes aspectos:

- Protección o acorazado de bandejas que incumplen los criterios de separación.
- Justificación de las desviaciones en áreas de riesgo de incendio en los estudios de la NFPA 805.
- Instalación de válvula de cierre rápido en la tubería de vapor auxiliar en el edificio auxiliar.
- Resolución de las desviaciones en cuanto a requisitos de circuitos asociados, dispositivos de aislamiento, separación de cables de tren X y tren P
- Adicionalmente, se reforzarán los cables (4 a 6 cables por unidad) derivados del Estudio 01-E-E-00102 “Comprobación de la coordinación de relés en cuadros y paneles IE frente a cortocircuito múltiple’.

A fin de garantizar el cumplimiento de estos compromisos del titular, se propone recogerlos en la siguiente ITC:

- En relación con la RG 1.75, revisión 3 (Febrero/2005) “Criteria for Independence of Electrical Safety Systems”, CNA deberá solucionar las desviaciones identificadas en el análisis de cumplimiento con dicha RG 1.75 revisión 3, realizando las acciones de mejora en la separación física y el aislamiento eléctrico de circuitos eléctricos clase 1E transmitidas al CSN en las cartas de ref. ATA-CSN-006640 de 30/09/2009 y ATA-CSN-006892 de 27/01/2010. Estas acciones se refieren fundamentalmente a:

- Separación o protección de bandejas que incumplen los criterios de separación.
- Análisis de las desviaciones en el cumplimiento de requisitos de separación en áreas de riesgo de incendio en los estudios en curso de la NFPA 805.
- Instalación de válvula de cierre rápido en la tubería de vapor auxiliar en el edificio auxiliar.
- Resolución de las desviaciones en cuanto a requisitos de circuitos asociados y sus dispositivos de aislamiento
- Separación de cables de tren X y tren P correspondientes a las bombas de refrigeración de componentes y servicios esenciales, comunes a ambas unidades.

CNA deberá implantar las medidas identificadas antes del 31 de diciembre de 2014.

**R.G. 1.128. “INSTALLATION DESIGN AND INSTALLATION OF VENTED LEAD-ACID STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. Rev 2 (2007).**

**CNA deberá analizar la RG 1.128 en cuanto a las baterías y sus salas, en concreto los aspectos referentes a limpieza, ventilación, control de temperatura y prevención de incendios.**

El titular ha analizado el grado de cumplimiento de los sistemas de ventilación y protección contra incendios (PCI), de las salas de baterías de salvaguardia de CNA (Unidades 1 y 2), con la RG 1.128, Rev.2, de Febrero de 2007 ”Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Storage Batteries for Nuclear Power Plants.

El sistema de ventilación aplicable es el de la zona de acceso no controlado que trata el aire de las zonas de los Edificios Eléctrico, Auxiliar y Salvaguardias 1 y 2, no consideradas de acceso controlado y por tanto en las que no hay que dar tratamiento especial al aire extraído de ellas,

tampoco se tratan las zonas de esos Edificios que no siendo de acceso controlado, sí requieren condiciones especiales tales como aire acondicionado, por ejemplo la Sala de Control y la Zona de Instalaciones del Edificio Eléctrico.

El titular no ha identificado desviaciones significativas de cumplimiento con los requisitos de RG 1.128, Rev.2, de Febrero de 2007, en los sistemas de ventilación y PCI de las salas de baterías de salvaguardia de CN Almaraz.

Tras la evaluación correspondiente, el CSN considera aceptable la respuesta de la central.

**R.G. 1.153, rev. 1, 1996. “CRITERIA FOR SAFETY SYSTEMS”.**

**CNA deberá realizar un análisis de esta norma, con un alcance acotado, para el aislamiento de la ventilación de los diversos edificios que contengan equipos de seguridad (y conexión de la ventilación de emergencia, donde aplique).**

En general el análisis realizado por el titular se considera correcto. De hecho, ya tiene programada la implantación de una modificación de diseño que solucione las deficiencias identificadas en el sistema de ventilación de emergencia de la sala de control. Esas deficiencias son las siguientes:

- En relación a la selección automática de la toma de aire de la sala de control, en el caso de que los monitores de las dos tomas de aire señalen alto nivel de radiación se produciría el aislamiento automático de las dos tomas. Para evitar que tenga que intervenir el operador se está desarrollando una modificación de diseño (MD-2497) que permitirá la actuación automática de selección de toma dependiendo de las medidas de radiación que se observen en los nuevos monitores de área alimentados de tren que se instalarán mediante dicha MD.
- Adicionalmente, la implantación de esta MD permitirá solucionar la vulnerabilidad ante fallo único de diversas válvulas del sistema de ventilación de emergencia de la sala de control.
- El CSN considera que la argumentación sobre cumplimiento de R.G. 1.153, rev. 1, 1996 aportada por la central es aceptable para los sistemas existentes, sin perjuicio de que la sea aplicable para cualquier tipo de modificaciones de diseño futuras.

A fin de garantizar el cumplimiento de estos compromisos del titular, se propone recogerlos en la siguiente ITC:

- “En relación con RG 1.153, revisión 1 “Criteria for Safety Systems”, en su aplicación al sistema de ventilación, filtración y aire acondicionado de la sala de control, la central implantará la modificación de diseño MD-2497, para que en caso de que tanto la toma norte como la toma sur de entrada de aire en sala de control señalen alto nivel de radiación, se produzca la selección automática de la toma de menor nivel de radiación y se mantenga abierta.

CNA deberá implantar las medidas identificadas en las recargas de 2011 en la Unidad I (R1-21) y 2012 en Unidad II (R2-20).”

Adicionalmente, CN Almaraz analizará la aplicabilidad de la R.G. 1.153, rev. 1, y definirá justificadamente su alcance de aplicación cuando aborde una modificación de diseño que tenga una clara relación con el contenido de la misma.

**Generic Letter 1979-046 “CONTAINMENT PURGING AND VENTING DURING NORMAL OPERATION-GUIDELINES FOR VALVE OPERABILITY” (1979)**

**El titular deberá garantizar el cumplimiento con todos puntos de la BTP 6-4 y, en función de los resultados, revisar la consistencia de la ETF 3 /4.6.1.8 con las especificaciones técnicas estándar. Así mismo, se considera necesario que CNA analice, en este contexto, la aplicabilidad de la GL 82-16.**

La evaluación del CSN ha considerado aceptable el análisis y conclusiones de CNA sobre una serie de apartados de esta GL, pero en el cumplimiento de la CSB 6.4 “Containment Purging During Normal Plant Operations”, ha identificado las discrepancias que se describen a continuación:

1. Punto B.1.A.- Para las válvulas en las líneas de 8”, se considera necesario requerir a CNA que garantice la estanqueidad de sus válvulas en las condiciones de LOCA, bien mediante un análisis de operabilidad que incluya la resistencia estructural, bien mediante pruebas, no considerándose válidas para este fin las pruebas tipo C del apéndice J del 10CFR50.

Adicionalmente, para las válvulas motorizadas de 8” de las penetraciones 81 y 82, CNA debe demostrar la capacidad de cierre y estanqueidad que se requieren en la BTP, dado que los análisis del titular sólo contemplan válvulas neumáticas. La demostración debe basarse en el análisis del par de la válvula frente al par requerido en las condiciones de accidente y garantizar su resistencia en esas condiciones. En caso contrario, deberá incluirse en las ETF la limitación de mantener las válvulas motorizadas de estas penetraciones enclavadas cerradas en los modos 1 a 4, similarmente a lo establecido para las de 48”.

2. Punto B.1.C.- Debe suprimirse toda posibilidad de apertura de las líneas de 48” en los modos de operación 1, 2, 3 y 4, en los que se mantendrán enclavadas cerradas, con su posición verificada al menos una vez cada 31 días. Para ello, el CSN considera necesario que el titular aborde la correspondiente modificación de ETF y de diseño, si fuese preciso, acorde con los estándares aplicables.

Transmitida esta posición a CNA, se ha comprometido, mediante carta ATA-CSN-6981, a presentar una propuesta de modificación de ETF antes de la próxima recarga, consistente en mantener las válvulas de 48” enclavadas cerradas en los modos 1 a 4, en aumentar la EV 4.6.1.8.1 para comprobar este enclavamiento en los modos 3 y 4 y en eliminar la EV 4.6.1.8.2 de comprobación del tiempo acumulado abiertas de estas válvulas en los modos 3 y 4. Se considera que el alcance de la modificación de ETF planteada por el titular satisface lo requerido por el CSN.

3. Punto B.1.E.- El CSN considera que CNA debe establecer los mecanismos necesarios para el control administrativo de las válvulas motorizadas HV-6281C y 6280C de las penetraciones 81 y 82 de la contención, incluyendo las modificaciones de las ETF que apliquen a las válvulas bajo control administrativo y de los procedimientos de vigilancia correspondientes, todo ello con el fin de garantizar el cierre de las mismas en los modos 1 a 4 de operación y así garantizar la redundancia de cierre requerida en la BTP.
4. Punto B.4.- El CSN considera que debe confirmarse que el alcance del programa de pruebas de fugas tipo C incluye las válvulas de 8” del sistema de purga controlada de

hidrógeno y que les aplica la frecuencia fija de prueba de 30 meses y que en función del resultado podría ser necesario modificar la ETF para que el RV 4.6.1.2.f incluya explícitamente las válvulas de 8”.

Informado el titular sobre la posición del CSN al respecto, mediante carta ATA-6981, se ha comprometido a emitir una modificación de ETF para aclarar en la EV 4.6.1.2.f que las válvulas de purga de 8” están dentro de su alcance. Con ello se da por satisfecho lo indicado en la conclusión de la evaluación y el cumplimiento con la BTP.

A fin de garantizar que el titular adopta las acciones necesarias para resolver los aspectos descritos en las conclusiones 1 y 3, se propone recogerlos en una ITC. En cuanto a los aspectos tratados en las conclusiones 2 y 4, se considera suficientemente garantizado su cumplimiento con los compromisos adoptados por el titular en su carta, citada anteriormente, ATA-CSN-6981.

**Generic Letter 1980-014. “LWR PRIMARY COOLANT SYSTEM PRESSURE ISOLATION VALVES” (1980).**

**CNA debe analizar esta GL revisando la potencial interconexión del sistema de control químico y volumétrico (CVCS) con otros sistemas de baja presión (por ejemplo evacuación de calor residual (RHR)), así como las pruebas y vigilancias de las válvulas de retención a las que aplica esta GL, en el caso de que las configuraciones expuestas en la GL se den en el CVCS.**

En relación con la GL 80-14 se confirma que la conexión entre la descarga de las bombas del RHR con la aspiración de las bombas de carga y la conexión entre la descarga de las bombas del RHR con la línea de descarga del CVC son ambas conexiones entre puntos de baja presión de ambos sistemas, lo que permite descartar el modo de fallo descrito en esta GL para las conexiones entre sistemas de alta y baja presión, y considerar satisfecho el cumplimiento con la Generic Letter.

**IEEE STD 765-2006 “IEEE STANDARD FOR PREFERRED POWER SUPPLY (PPS) FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS (NPGS)”**

**CNA debe de analizar la aplicabilidad de esta norma.**

La evaluación del CSN ha concluido que el análisis de esta norma elaborado por CNA es correcto, salvo en los dos aspectos siguientes:

- CNA deberá realizar un análisis de viabilidad de posibles mejoras encaminadas a minimizar riesgos comunes a los circuitos de alimentación exterior en el edificio de turbina, con objeto de disminuir la posibilidad de fallo simultáneo de los circuitos que acceden a las barras de salvaguardia. CNA ha aceptado realizar este análisis, de acuerdo con el compromiso recogido en la carta ATA-CSN-006979 de presentarlo al CSN antes del 8 de junio de 2011.
- La central deberá elaborar un documento que recopile de bases de diseño del sistema de alimentación eléctrica exterior (fuentes de alimentación preferentes), de acuerdo con los criterios del apartado 4.7 “Design basis” de la IEEE Std 765-2006. CNA también ha

aceptado elaborar este documento, de acuerdo con el compromiso recogido en la misma carta ATA-CSN-006979.

### **NFPA 805 “Performance-based standard for fire protection for light water reactor electric generating plants”**

En lo referente al sistema de Protección Contra Incendios (PCI), la evaluación del CSN considera que si bien el diseño y estado actual del sistema de PCI de CNA no se adapta estrictamente ni al apéndice R ni a la nueva interpretación de la normativa que, gracias a la experiencia y a los diversos estudios y ensayos realizados se están adoptando en EE.UU. en esta materia, CNA ha emprendido ya las acciones necesarias para llevar la planta a un estado acorde a estos nuevos planteamientos, además de mantener las medidas compensatorias requeridas por el CSN para garantizar el apropiado nivel de seguridad.

En concreto, y tras la aceptación por el CSN (carta CNALMALO-SG-08-01 de julio de 2008) de la carta de intenciones (ATA-CSN-005632 de mayo de 2008) de CNA para la transición del apéndice R a la NFPA, el 30 de diciembre de 2009 CNA solicitó formalmente al CSN, mediante la carta de referencia ATA-CSN-006814 del 30-12-09, el cambio de bases de licencia de PCI a la norma NFPA 805.

Según la citada carta ATA-CSN-005632, las actividades necesarias para la transición a esta normativa se iniciaron formalmente en abril de 2008 e incluirían las etapas siguientes:

- Análisis Probabilista de Incendios
- Análisis Determinista de Incendios
- Identificación de Componentes de Caminos de Parada Segura.
- Análisis Detallado de Identificación y Localización de Cables
- Análisis de Ingeniería. Areas con exención y riesgo no aceptable
- Petición de Autorización de cambio de Base de Licencia
- Autorización de Explotación y cambio de Base de Licencia.
- Modificaciones en áreas con riesgo no Aceptable

El programa indicado podría sufrir variaciones en función del alcance de modificaciones físicas o cambios al programa de protección contra incendios que se determinen como necesarias para el cumplimiento con la NFPA 805. Con la solicitud de autorización de cambio de base de licencia CNA enviará una descripción y planificación de estas modificaciones y cambios.

Por ello se considera necesario que el titular presente un programa detallado de implantación del proceso NFPA, antes de cuatro meses, así como un informe anual de seguimiento de los trabajos realizados.

Asimismo, para garantizar que el cambio de bases de licencia a la norma NFPA 805 tenga que ser sometido a la aprobación del CSN una vez que éste considere que dicho cambio, así como las modificaciones y mejoras que de él se deriven, satisface todos los criterios de seguridad necesarios, se propone emitir la siguiente ITC:

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

- Tras la aceptación por el CSN de la carta de intenciones de C.N. Almaraz (ATA-CSN-005632 de 7 de mayo de 2008), para la transición a la NFPA-805, y la presentación posterior de la solicitud de cambio de bases de licencia (ATA-CSN-006814, de 30 de diciembre de 2009), C.N. Almaraz deberá llevar a cabo todas las modificaciones y mejoras que de dicha solicitud se deriven.
  - 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, CNA deberá disponer de un APS de incendios aplicando la metodología del NUREG/CR-6850, con la calidad requerida en la R.G. 1.200.”

La necesidad del último párrafo de esta ITC se justifica en la sección 3.2.6 “Análisis Probabilista de Seguridad” de este informe.

Otra conclusión alcanzada por la evaluación del CSN en relación con la evaluación de los sistemas de PCI es la necesidad de requerir a CNA un suministro de agua de PCI para mangueras de lucha contra incendios que sea funcional en caso de terremoto de parada segura (SSE), al menos en aquellas áreas que contengan equipos, sistemas o componentes necesarios para alcanzar la parada segura en caso de incendio. A tal fin, se propone requerir a CNA que presente, antes de fin de año 2010, una solicitud de modificación de diseño, con su correspondiente programación, que satisfaga el apartado 3.6.4 de la NFPA 805, y que la tenga implantada antes del 31 de diciembre de 2013.

A fin de garantizar el cumplimiento de este requisito, así como sus plazos de implantación, se propone emitir la siguiente ITC:

“C.N. Almaraz deberá presentar, antes del 31 de diciembre de 2010, una propuesta de modificación de diseño, con su correspondiente alcance y programación, que satisfaga el apartado 3.6.4 de la NFPA-805, y tenerla implantada antes del 31 de diciembre de 2013, con objeto de contar con un suministro de agua de PCI para mangueras de lucha contra incendios que sea funcional en caso de terremoto de parada segura (SSE), al menos en aquellas áreas que contengan equipos, sistemas o componentes necesarios para alcanzar la parada segura en caso de incendio.”

Adicionalmente, a fin de afrontar las consecuencias que tendría un incendio en la sala de cables o la sala de control, CNA ha anunciado al CSN, mediante la carta ATA-CSN-006257 de 31 de marzo de 2009, una modificación de diseño para la instalación de un nuevo “panel de parada alternativa” para cada unidad. CNA ha presentado una propuesta para abordar este tema, que se basa en la sustitución, en ambas unidades, del actual panel de parada remota tren A (PPE-A) por un nuevo panel, denominado panel de parada alternativa (PPA).

A fin de garantizar la implantación de esta modificación, se propone requerir a CNA que presente al MITC una solicitud de modificación de diseño para la instalación de un nuevo “panel de parada alternativa” y que su puesta en servicio se complete antes del 31 de diciembre de 2013 en

la Unidad II y del 31 de diciembre de 2014 en la Unidad I. Estas fechas de implantación tienen en cuenta el tiempo necesario para diseñar e implantar una modificaciones de gran complejidad y alcance y la programación de recargas de ambas unidades. A tal fin, se propone la emisión de la siguiente ITC:

“CNA deberá tener implantada, antes del 31 de diciembre de 2013 en la unidad II y del 31 de diciembre de 2014 en la unidad I, la modificación de diseño relativa a los nuevos paneles de parada alternativa que deberán cumplir con la Regulatory Guide 1.189, revisión 2 y garantizar la parada segura de las dos unidades tras un incendio en la sala de cables o en la sala de control.”

Debido a algunas cuestiones que se han presentado en la valoración preliminar de la propuesta (carta ATA-CSN-006257), el CSN ha considerado necesario que, el proyecto de estos nuevos paneles contemple el cumplimiento, por las estaciones de parada remota<sup>3</sup>, de la siguiente normativa de la US NRC:

- 10 CFR 50 Appendix A: General Design Criteria 19 “Control room”
- NUREG-0800 “Standard Review Plan” Apartado 7.4 “safe shutdown systems”.
- Regulatory Guide 1.68.2 Revision 2: “Initial Startup Test Program to Demonstrate Remote Shutdown Capability for Water-Cooled Nuclear Power Plants”,

A fin de garantizar el cumplimiento de estos requisitos, se propone emitir una ITC con el contenido siguiente:

“Tras la implantación de los nuevos paneles de parada alternativa, las estaciones de parada remota de CNA deben cumplir con la normativa aplicable recogida en el Criterio General de Diseño 19 del 10 CFR 50 Apéndice A y en el apartado 7.4 del *Standard Review Plan*, revisión 6 de 2007.

Además, y en relación con las pruebas requeridas para garantizar la parada remota de la unidad, CNA deberá demostrar el cumplimiento con la Regulatory Guide 1.68.2 Revisión 2 de la USNRC.”

Cabe destacar que los aspectos fundamentales que CNA debe cumplir son los relativos a la aplicación del criterio de fallo único y la necesidad de disponer de unas estaciones de parada remota (paneles y otras localizaciones) desde las que se puedan alcanzar de modo fiable condiciones de parada segura (parada caliente y, en 72 horas, parada fría) haciendo uso solamente del personal de turno y de los procedimientos de operación aplicables.

En cuanto a la norma ANSI/ANS 58.6 (“*Criteria for Remote Shutdown for Light Water Reactors*”), del que existe una revisión de 1983 y otra posterior de 1996 validada sin cambios en agosto de 2001, cuyo uso plantea el titular en este proyecto, el CSN considera que su uso es aceptable, siempre y cuando se cumplan los criterios contenidos en la normativa antes indicada.

---

<sup>3</sup> Las “estaciones de parada remota” es un término que se refiere al conjunto que forme los actuales “paneles de parada remota”, con el futuro “panel de parada alternativo” de cada Unidad de la central.

Las consideraciones de los dos párrafos anteriores han sido ya tratada con el titular en la reunión monográfica mantenida el día 10 de diciembre de 2009, que se ha comprometido a tenerlos en cuenta mediante carta refª ATA-CSN-007034 del 25-3-10.

Finalmente, la evaluación del CSN señala un error documental de la tabla del apartado 5.4.1.2 del documento SL-08/16 objeto de este informe en la que el sistema de PCI de la unidad 2 aparece como no significativa para el riesgo, error que CNA debe corregir. Este último punto ya ha sido enviado a CNA para su corrección en la próxima actualización de la RPS, en carta refª CSN-C-DSN-10-62.

Se emitirá un requisito al respecto.

### **Evaluación del cumplimiento con otras normas**

#### **R.G. 1.204 “Guidelines for Lightning Protection of Nuclear Power Plant” (Nov/2005)**

El análisis presentado por CNA, para subsanar las deficiencias identificadas en el Estudio del sistema de protección contra descargas atmosféricas, se considera correcto así como las acciones identificadas para resolver las desviaciones identificadas, consistentes en la instalación de elementos captadores de rayos adicionales en algunos edificios y en el aumento del número de conductores bajantes que conectan los elementos captadores con la red de puesta a tierra adecuadas

A fin de garantizar su implantación dentro de un plazo razonable, se propone requerir formalmente a la central su implantación mediante la siguiente ITC:

“En relación con la R.G.1.204 (Nov/2005) “Guidelines for Lightning Protection of Nuclear Power Plant”, la central llevará a cabo las acciones de mejora en la protección de edificios contra descargas atmosféricas, identificadas en su “Estudio del sistema de protección contra descargas atmosféricas”, consistentes principalmente en la instalación de elementos captadores de rayos adicionales en algunos edificios y en el aumento del número de conductores bajantes que conectan los elementos captadores con la red de puesta a tierra.

CNA deberá implantar las medidas identificadas antes del 31 de diciembre de 2012”.

#### **RG 1.105, “SETPPOINTS FOR SAFETY-RELATED INSTRUMENTATION” REV. 3, 1999.**

La guía reguladora endosa la norma ISA-S67.04-1994. Esta guía reguladora no es base de licencia ni ha sido analizada en Revisiones Periódicas de la Seguridad anteriores.

En la propuesta de dictamen técnico (CSN/PDT/CNALM/AL0/0910/126) que soportaba la ITC (CNALM/ALM/AL0/SG/08/03) sobre Normativa de Aplicación Condicionada de CN Almaraz, el CSN exponía que CN Almaraz estaba realizando un análisis de las aclaraciones a la norma ISA-S67.04-1994 indicadas en la RG 1.105. y que el titular informaría al CSN de sus conclusiones.

La conclusión obtenida es que la metodología de cálculo de puntos de tarado utilizada en el WENX/99/10, rev. 3, utilizada por CNA, cumple con los requisitos de la guía reguladora 1.105, rev. 3, la norma ISA-S67.04-1994 y proporciona los ajustes de límites de los sistemas de seguridad, que están de acuerdo con lo requerido por el 10CFR50.36.

El CSN ha evaluado este documento y considera aceptables las conclusiones de la central.

**Guía Reguladora 1.13 “SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS” rev. 2 (marzo, 2007)**

En lo que se refiere al sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado, en el plazo de seis meses, CN Almaraz deberá proponer mejoras y sus plazos de implantación, incluyendo modificaciones de la Planta, que supongan el aumento de la capacidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado. Dichas modificaciones deberán tener en cuenta todos los requisitos incluidos en la R.G. 1.13 revisión 2.

A fin de garantizar su implantación dentro de un plazo razonable, se propone requerir formalmente a la central su implantación mediante una ITC:

“En lo que se refiere al sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado, en el plazo de seis meses, CN Almaraz deberá proponer mejoras y sus plazos de implantación, incluyendo modificaciones de la Planta, que supongan el aumento de la capacidad de enfriamiento del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado. Dichas modificaciones deberán tener en cuenta todos los requisitos incluidos en la R.G. 1.13 revisión 2”.

**Guía Reguladora 1.143: “DESIGN GUIDANCE FOR RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT SYSTEMS, STRUCTURES, AND COMPONENTS INSTALLED IN LIGHT-WATER-COOLED NUCLEAR POWER PLANTS”, REVISIÓN 2 (November 2001).**

En la propuesta de dictamen técnico (CSN/PDT/CNALM/AL0/0910/126) que soportaba la ITC (CNALM/ALM/AL0/SG/08/03) sobre Normativa de Aplicación Condicionada, se exponía que CN Almaraz tenía incluida esta Guía en las bases de licencia de la central en lo relativo a efluentes radiactivos líquidos y gaseosos, concretamente en el capítulo 11.3.1 del Estudio de Seguridad, por lo que la ITC no incluyó ningún requisito al respecto.

Tras emitirse la ITC se ha comprobado que, por el contrario, la Guía no está incluida en las bases de licencia de la central en lo relativo al tratamiento de residuos sólidos, para los cuales también es aplicable. Por ello, se propone emitir una ITC para que el titular analice el grado de cumplimiento de la misma:

“En relación con la Guía Reguladora 1.143 Rev.1 “Design guidance for radioactive waste management systems, structures, and components installed in Light-water-cooled nuclear power plants”, C.N. Almaraz deberá presentar, en el plazo de 1 año, un análisis del cumplimiento de esta guía en los sistemas de tratamiento de residuos radiactivos sólidos”.

### 3.4. Modificaciones

La aprobación solicitada o las implicaciones asociadas a la misma suponen:

- Modificación del impacto radiológico de los trabajadores: NO
- Modificación física: SI  
Se han realizado y se van a realizar las modificaciones de diseño descritas en los diferentes apartados de la presente Propuesta de Dictamen Técnico.
- Modificación de Bases de diseño / Análisis de accidentes / Bases de licencia: SI  
Se modifican las Bases de Diseño de algunas ESC sobre las cuales se han realizado o se van a realizar las modificaciones de diseño descritas en la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

Se modifican las Bases de licencia de la Central como consecuencia del cumplimiento con la Normativa de Aplicación Condicionada.

### 3.5. Hallazgos: NO

### 3.6. Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

No existen discrepancias respecto de lo solicitado en cuanto a que se propone informar favorablemente la solicitud de renovación de la Autorización de Explotación presentada por el titular, si bien, se propone asociar a la misma los límites y condiciones, así como, las Instrucciones Técnicas Complementarias incluidas en el Anexo I y en el Anexo II a la presente Propuesta de Dictamen Técnico.

Relación de condiciones específicas relacionadas en el Anexo 1.

- Las nueve primeras condiciones se refieren a requisitos de tipo genérico para todas las centrales nucleares, resumidamente las siguiente: identificación del titular y explotador responsable, potencia máxima autorizada, documentos oficiales de explotación e la central, informes anuales requeridos por el RINR, salida de bultos radiactivos fuera del emplazamiento, actividades sobre gestión de vida, condiciones de solicitud de una futura prórroga de la AE, requisitos para solicitar el cese de la explotación y programas de mejora.
- Condición 10.- Panel de Parada Alternativo, para requerir la instalación de un nuevo Panel de Parada Alternativo, exterior a la Sala de Control.
- Condición 11.- Modificaciones del Sistema de filtración y ventilación del edificio de combustible, para requerir que cumpla la normativa actual.
- Condición 12.- Modificaciones en los Sistemas eléctricos y de instrumentación, para requerir que cumplan la normativa actual.

- Condición 13.- Modificaciones sobre Protección contra incendios.
- Condición 14.- 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” y 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.
- Condición 15.- Capacidad del CSN para emitir ITC relativas a la explotación segura de la central.

Relación de ITC específicas relacionadas en el Anexo 2.

- Las nueve primeras ITC se refieren a requisitos genéricos para todas las centrales nucleares, que desarrollan ciertas condiciones de la AE y el contenido de los informes anuales mencionados en el RINR.
- N° 10.- Gestión de vida, para requerir una serie de actuaciones sobre los estudios de gestión de vida y la remisión de sus conclusiones al CSN.
- N°-11.- Panel de Parada Alternativo, por la que se especifica normativa aplicable y plazos de implantación de este nuevo panel en cada Unidad.
- N°-12.- Sistemas de filtración y ventilación del edificio de combustible, por la que se especifica normativa aplicable y plazos de implantación del tren redundante a instalar en cada Unidad.
- N°-13.- Filtración y Ventilación, en que se detallan las mejoras del resto de sistemas de ventilación que deben de implantarse en la central.
- N°-14.- Sistemas eléctricos, en que se detallan todas las mejoras a implantar en los sistemas eléctricos de la central, así como la normativa aplicable y plazos de implantación.
- N°-15.- Suministro de agua PCI, en que se requiere que tenga calificación sísmica la parte necesaria para mangueras de lucha contra incendios.
- N°-16.- NFPA 0805, en al que se requiere que CNA lleve a cabo todos los cambios y mejoras derivados de la transición del cumplimiento con el apéndice R del 10CFR50 al cumplimiento con la NFPA y se establecen los requisitos a cumplir durante dicha transición.
- N°-17.- Causa Raíz, por la que se requiere a CNA realizar análisis de causa raíz de todos los sucesos notificables de la central.

- N°-18.- SER Y SOER, por la que se requiere a CNA realizar análisis de aplicabilidad de todos los SER y SOER publicados por INPO hasta el año 2008 no analizados hasta la fecha.
- N°-19.- HCLPF, por la que se requiere al titular realizar una actualización del cálculo del High Confidence Low Probability Failure, también llamado margen sísmico.
- N°-20.- Meteorología, por la que se requiere al titular la instalación de alarmas en Sala de Control relacionadas con los parámetros meteorológicos indicados en el Plan de Emergencia Interior (PEI).
- N°-21.- Emplazamiento, por la que se requiere al titular la revisión del contenido del capítulo 2 del Estudio de Seguridad para incluir las bases de diseño relativas al emplazamiento y su actualización.
- N°-22.- Piscina de combustible, por la que se le requieren al titular mejoras del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado.
- N° 23.- Medida de nivel del circuito primario, por la que se le requieren al titular mejoras en la medida de nivel del primario en condiciones de medio lazo.
- N° 24.- Atascamiento de sumideros de contención, por la que se le requieren al titular implantar mejoras encaminadas a prevenir Atascamiento de sumideros de contención en caso de accidente LOCA.
- N° 25.- Control de gases combustibles, por la que se le requieren al titular actualizar las bases de licencia sobre el asunto y ampliar el alcance de los sistemas de detección y control de gases combustibles en condiciones de accidente severo.
- N° 26.- Sistemas de purga y venteo, por la que se le requieren al titular diversas medidas que garanticen la estanqueidad de ciertas líneas que atraviesan la contención en caso de accidente.
- N° 27.- Gestión de accidentes severos (GGAS), por la que se le requiere al titular que analice posibles medidas para mejorar la capacidad de gestión en accidentes severos.
- N° 28.- Residuos sólidos, por la que se le requiere al titular que presente un análisis del cumplimiento de la guía reguladora 1.143 en los sistemas de tratamiento de residuos radiactivos sólidos.
- N° 29.- Informe de Cualificación Ambiental (ICA), por la que se le requiere al titular que las revisiones del ICA que remite al CSN, vengán acompañadas por un informe detallado sobre los cambios realizados en el contenido de cada revisión.
- N° 30.- Informe de mejoras al documento de la RPS, por la que se le requiere al titular el envío de una revisión de la RPS que contemple todas las mejoras derivadas de la evaluación realizada por el CSN.

En la propuesta de límites y condiciones asociados a la Autorización de Explotación se ha tenido en cuenta la existencia del nuevo Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas (Real Decreto 35/2008, de 18 de Enero) y de las Instrucciones de Seguridad del CSN siguientes:

- Instrucción de Seguridad IS-02, rev. 1, del 1 de Septiembre de 2004, por la que se regula la documentación sobre actividades de recarga en centrales nucleares.
- Instrucción de Seguridad IS-11, del 21 de Febrero de 2007, sobre licencias de personal de operación en centrales nucleares.
- Instrucción de Seguridad IS-12, del 28 de Febrero de 2007, por la que se definen los requisitos de cualificación y formación del personal sin licencia, de plantilla y externo, en el ámbito de las centrales nucleares.
- Instrucción de Seguridad IS-15, del 31 de Octubre de 2007, sobre requisitos para la vigilancia de la eficacia del mantenimiento en centrales nucleares.
- Instrucción de Seguridad IS-21, del 28 de Enero de 2009, sobre requisitos aplicables a modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- Instrucción IS-22, sobre requisitos de seguridad para la gestión del envejecimiento y la operación a largo plazo de centrales nucleares
- Instrucción IS-23, sobre inspección en servicio en centrales nucleares

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

##### **4.1. Aceptación de lo solicitado: SI**

Se propone informar favorablemente la renovación de la Autorización de Explotación solicitada y asociar a la misma los límites y condiciones, así como, las Instrucciones Técnicas Complementarias incluidas en el Anexo I y en el Anexo II a la presente Propuesta de Dictamen Técnico, según se indica en el apartado 3.6 de la misma.

##### **4.2. Requerimientos del CSN: SI**

Se propone asociar a la nueva Autorización de Explotación los límites y condiciones, así como, las Instrucciones Técnicas Complementarias incluidas en el Anexo I y en el Anexo II a la presente Propuesta de Dictamen Técnico, según se indica en el apartado 3.6 de la misma.

##### **4.3. Recomendaciones del CSN: NO**

##### **4.4. Compromisos del Titular: SI**

El titular ha presentado diversas propuestas que deberá llevar a cabo en cumplimiento con las Condiciones e Instrucciones Técnicas Complementarias establecidas por el CSN.

##### **4.5. Hallazgos: NO**