

## PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

**PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DE DISEÑO PARA INCORPORAR A LAS BASES DE LICENCIA LA NORMA RG 1.13 "SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS", Rev. 2, ASÍ COMO LAS MODIFICACIONES ASOCIADAS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y A LA BASE DE LA ESPECIFICACIÓN TÉCNICA 3/4.9.15.**

### 1. IDENTIFICACIÓN

**1.1 Solicitante:** Central Nuclear de Almaraz (CNA).

**1.2 Asunto:** Solicitud de cambio de las Bases de Licencia de la Branch Technical Position (BTP) de la US NRC ref<sup>a</sup> ASB 9-2 "Residual Decay Energy for Light-Water Reactors for Long-Term Cooling", a la norma Guía Reguladora RG 1.13 "Spent Fuel Storage Facility Design Basis" revisión 2, de fecha marzo de 2007, también de la US NRC.

### 1.3 Documentos aportados por el Solicitante:

Con fecha 29 de junio de 2012, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio de Industria, Energía y Turismo, se recibió en el CSN la carta de referencia ATA-MIE-6710 con n° de registro de entrada por vía telemática 41748, con la propuesta presentada por el titular de la central nuclear de Almaraz "Propuesta de cambio de Bases de Licencia de la (BTP) ASB 9-2 "Residual Decay Energy for Light-Water Reactors for Long-Term Cooling", a la norma RG 1.13 "Spent Fuel Storage Facility Design Basis" revisión 2, de fecha marzo de 2007", conjuntamente con la documentación afectada del Estudio de Seguridad (ES) para su preceptiva aprobación.

Esta solicitud de aprobación remitida por CNA sustituye y anula a la instancia anterior de referencia ATA-MIE-006249 remitida al Consejo en fecha 6 de octubre de 2011 y n° de registro 42607. Este cambio ha sido motivado por la incorporación de los comentarios realizados en transcurso de la inspección realizada por el CSN el pasado mes de marzo de 2012, documentada mediante Acta de inspección de ref. CSN/AIN/AL0/12/942

Como consecuencia del proceso de revisión por el CSN de la documentación citada en la solicitud de octubre de 2011, CNA ha revisado las propuestas de cambios a los Documentos Oficiales de Explotación afectados, que son: las Bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento y el Estudio Final de Seguridad.

CNA adjunta también la revisión del Informe de Licenciamiento, incluyendo las propuestas de cambios a los Documentos Oficiales de Explotación revisadas y el análisis de seguridad correspondiente, que sustituye y anula al enviado en la Instancia de referencia ATA -MIE-006249. En concreto se trata de los siguientes documentos:

- Informe de licenciamiento. Cambio de Bases de Licencia a la RG 1.13, Rev.2. Revisión 1.

- Propuesta de Modificación del Estudio Final de Seguridad (ES) y Propuesta de modificación de las Bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF). Se incorporan en el documento anterior en forma de adjuntos.
- Evaluación de seguridad de modificaciones o pruebas.
- Análisis de seguridad de modificaciones o pruebas.
- Cálculo de las curvas de carga térmica en las piscinas de C.N. Almaraz. Revisión 1. Ref. INF-TD-006076. ENUSA, mayo de 2012.

Todos estos documentos forman parte de la documentación enviada en la carta de junio de 2012, ATA-MIE-6710.

#### 1.4 Documentos de licencia afectados:

- Informe de licenciamiento. Cambio de Bases de Licencia a la RG 1.13, Rev.2. Revisión 1.
- Propuesta de Modificación del Estudio Final de Seguridad (ES)
- Propuesta de modificación de las Bases de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento (ETF).

## 2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

### 2.1 Razones

En la Instrucción Técnica Complementaria (ITC) nº 16 asociada a la Condición 9 del Anexo de Límites y Condiciones de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica de la Autorización de Explotación requiere lo siguiente:

*En relación con los nuevos requisitos normativos:*

*b) En lo que se refiere al sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado, en el plazo de seis meses, CN. Almaraz deberá estudiar y 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 RG. 1.13 revisión 2.*

El cambio solicitado por Almaraz tiene por objeto dar cumplimiento a dicha ITC 16.b, en lo relativo al cumplimiento con la R.G. 1.13 “*Spent Fuel Storage Facility Design Basis*” Rev. 2.

CNA responde a dicho requisito mediante carta ATA-CSN-007548, de fecha 23 de diciembre de 2010, remitiendo el Informe 1S-10/008 “*Instrucción Técnica Complementaria nº 16 b) asociada a la condición 8 del anexo de la autorización de explotación. Capacidad de refrigeración de la piscina de combustible gastado de C.N. Almaraz*”, que recoge las acciones necesarias para demostrar la capacidad de refrigeración de la piscina de combustible gastado, teniendo en cuenta los requisitos incluidos en la Regulatory Guide 1.13 Rev.2.

Con instancia de fecha 6 de octubre de 2011, CNA solicita autorización al Ministerio para realizar el cambio de BLL a la RG 1.13 rev.2.

En el curso de una Inspección del CSN para evaluar dicha solicitud, el CSN solicita revisar el citado informe para incorporar conservadurismos en el cálculo del calor residual de la piscina de combustible gastado.

Como consecuencia de dicha modificación, se ven afectados tanto la curva relación tiempo mínimo de inicio de descarga con temperatura de refrigeración de componentes de la Base 3/4.9.15 de las ETFs «Refrigeración de la piscina de combustible gastado», como la propuesta de cambios al EFS enviada con dicha solicitud, por lo que se emite CNA emite el informe definitivo SL-11/037 “Informe de Licenciamiento de cambio de las Bases de Licencia a la RG. 1.13” junto con las revisiones definitivas al Estudio de Seguridad y a la Base de la ETF 3 /4.9.15.

## 2.2 Descripción de la solicitud y antecedentes

Actualmente la base de licencia del sistema de refrigeración de la piscina de combustible, en lo que respecta al límite de temperaturas es la norma citada BTP ref<sup>a</sup> ASB 9-2 “*Residual Decay Energy for Light-Water Reactors for Long-Term Cooling*” que se referenciaba en la Sección 9.1.3 “*Spent Fuel Pool Cooling and Cleanup System*”, del Standard Review Plan (SRP) de la US NRC (NUREG-800), en la Rev.1.de Julio 1981, que quedó derogada por la revisión 2 de dicha sección 9.1.3 de marzo de 2007.

En esta base de licencia se determina una curva “Relación tiempo de descarga mínimo vs temperatura del Sistema de Agua de Refrigeración de Componentes” que establece a partir de cuándo se puede empezar la descarga de elementos de combustible a la piscina de combustible irradiado.

La publicación de la Rev. 2 de la sección 9.1.3 del SRP junto con la RG 1.13 Rev.2, ambas en marzo de 2007, estableció una nueva metodología para el cálculo del calor residual a evacuar de la piscina eliminando la referencia a la BTP ASB 9-2 y a la curva de evolución del calor residual a largo plazo.

El titular solicita modificar la base de licencia relativa a la metodología de cálculo de generación y extracción de calor en la piscina de combustible gastado, para que esté regulada por la RG 1.13 Rev. 2 en lugar de la BTP ASB 9-2. Este cambio de base de licencia debe de ser autorizado por la Administración, según lo establecido en el Artículo 25 del Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas en vigor, porque según el apartado 3.1.1 de la Instrucción IS 21 del CSN sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares incurre en el criterio 8 “*Se modifican los métodos de evaluación descritos en el Estudio de Seguridad, que han sido utilizados para establecer las bases de diseño o realizar los análisis de seguridad*”.

El motivo por el que el titular presenta esta solicitud, como ya se ha expuesto, es para dar cumplimiento al requisito del CSN recogido en la ITC-16.b enviada con carta CSN-ATA-000874 (CNALM/ALM/10/35 de 18 de Junio de 2010) "ITC a la Autorización de Explotación" de adaptar las bases de licencia a la Rev. 2 de la RG 1.13.

Los nuevos requisitos relativos al calor residual a considerar según la RG 1.13 Rev. 2 son:

- *La instalación de almacenamiento de combustible gastado debe disponer de un Sistema de Refrigeración del Agua de la Piscina con objeto de mantener la temperatura global del agua de la piscina por debajo de 60° C (140° F), en todas las condiciones de carga térmica, incluyendo la descarga de un núcleo completo*

*durante las operaciones de recarga. Podrán utilizarse controles administrativos para asegurar que este límite de temperatura no será excedido.*

- *El sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado debe ser capaz de extraer, como mínimo, el 0,3% de la potencia térmica del reactor, en las condiciones de máxima temperatura de diseño del foco frío, y con la piscina a la máxima temperatura de diseño de la estructura de la misma.*

C. N. Almaraz indica que dispone de controles administrativos que, mediante el análisis de la variación de la temperatura del agua de la piscina, permiten modificar el ritmo de descarga de elementos de combustible para garantizar que en ningún momento se sobrepasan los 60° C.

Así mismo, CNA ha calculado que el sistema de refrigeración de la piscina de combustible es capaz de extraer un calor superior al 0,3% de la potencia térmica nominal del reactor.

### **3. EVALUACIÓN**

#### **3.1 Informes de evaluación:**

- CSN/NET/INNU/AL0/1203/795. “Evaluación de la revisión 1 de la propuesta de CN Almaraz de cambio de bases de licencia a la R.G. 1.13, rev 2”
- CSN/NET/INSI/AL0/1204/889 “Evaluación de la propuesta de cambio de bases de licencia a R.G 1.13 rev.2 de C.N. Almaraz.

#### **3.2 RESUMEN DE LA EVALUACIÓN**

##### **3.2.1. CAMBIO DE BASE DE LICENCIA**

En su propuesta, el titular sólo ha analizado el cumplimiento con la posición C9. *Pool Cooling* de la mencionada guía 1.13. El resto de requisitos incluidos en la guía relacionados con el diseño sísmico de la instalación, protección contra vientos extremos, sistemas de confinamiento y filtración, control de cargas pesadas, prevención del drenaje, instrumentación, aporte de agua, compuertas, refrigeración del combustible, fugas de la contención, purificación de la piscina y combustible de alto grado de quemado, deberán ser tenidos en cuenta en futuras modificaciones de diseño de la instalación que afecten a alguno de los aspectos mencionados, tal y como se requirió al titular en la ITC ref. CNALM/AL0/SG/08/03 sobre Normativa de Aplicación Condicionada (NAC), enmarcada en el proceso de evaluación por el CSN de la renovación de la autorización de explotación concedida en 2010 al titular de la central.

La posición C9. de la RG. 1.13 rev.2 establece que deberán cumplirse las tres condiciones siguientes:

- (1) Deberá mantenerse la temperatura global del agua de la piscina por debajo de 60 °C (140 °F) en todas las condiciones de carga térmica, incluyendo la descarga de un núcleo completo durante las operaciones de recarga. Podrán utilizarse controles administrativos para asegurar que este límite de temperatura no será excedido.
- (2) El sistema de refrigeración debe ser capaz de extraer como mínimo el 0,3 % de la potencia térmica del reactor teniendo en cuenta la temperatura de diseño de la estructura de la piscina y con el foco de frío a su temperatura máxima de diseño.

- (3) También se debe satisfacer una de las siguientes condiciones:
- (a) El sistema de refrigeración de la piscina cumple los requisitos de diseño del Grupo de Calidad C y Categoría Sísmica I.
  - (b) El sistema de refrigeración de la piscina no cumple los requisitos de diseño del Grupo de Calidad C y Categoría Sísmica I. Sin embargo la estructura de la piscina y el liner están diseñados para soportar la ebullición del refrigerante, el sistema de aporte a la piscina y su soporte están diseñados de acuerdo con los requisitos del Grupo de Calidad C y Categoría Sísmica I; y la ventilación del edificio tiene la capacidad de ventear vapor o humedad a la atmósfera para proteger a los equipos relacionados con la seguridad de valores altos de temperatura o humedad. Si fuera necesario para limitar altas radiaciones en el exterior, como consecuencia de los venteos durante las condiciones de accidentes, el sistema de ventilación deberá cumplir con lo dispuesto en la RG 1.52 (“Design, Inspection, and Testing Criteria for Air Filtration and Adsorption Units of Post-Accident Engineered-Safety-Feature Atmosphere Cleanup Systems in Light-Water-Cooled Nuclear Power Plants”)

CNA ha analizado el cumplimiento con cada una de estas condiciones y justifica su cumplimiento como sigue:

- 1) Para justificar el cumplimiento con el criterio de no superar la temperatura máxima de 60 °C (140 °F), el titular indica que dispone de la ETF 3.9.15, de alarma de temperatura en Sala de Control y de los controles administrativos necesarios para adecuar el inicio de la descarga de elementos combustibles y el ritmo de la misma y garantizar de esta forma que en ningún momento se superará dicha temperatura.

Las actuaciones del titular al respecto se resumen en lo siguiente:

- a) Aumento del caudal del sistema de refrigeración de componentes (CC) al cambiador de calor del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado (SF) en MODO 6 hasta alcanzar los 285 m<sup>3</sup>/h. Este hecho supuso un cambio en la ETF 3.7.3 *Sistema de agua de refrigeración de componentes*, que ya fue aprobado por la DGPEM, previo informe del CSN, en 2010.
- b) Instalación de un registrador en Sala de Control que recoja tanto la temperatura de la piscina como la del agua de refrigeración de componentes. Dichas temperaturas se ajustarán para tener en cuenta las incertidumbres de las medidas.
- c) Ajuste de temperatura de alarma con la incertidumbre del transmisor. Se ha modificado el punto de tarado de la alarma de manera que actúe cuando la temperatura de la piscina alcance 54,7 °C, por debajo de los 57 °C que aparecen en la ETF 3.9.15.
- d) En relación con los dos puntos anteriores, CNA ha dispuesto la instalación de un registrador en el panel G de la sala de control que registra tanto los valores de temperatura de la piscina como de refrigeración de componentes, TE-3411 y TE-3412. Este registrador se ha instalado en la pasada recarga de la Unidad 2 y a su vez está prevista su instalación en la futura recarga de la unidad 1, planificada para comienzos de noviembre de este año. Asociado a estos registradores se dispone de una alarma (Anunciador H1, panel 301) que se activa al alcanzar una temperatura de 57 °C. El valor de tarado de esta alarma se reduce hasta los 54.7 oc para tener en cuenta las incertidumbres de la medida de temperatura.

- e) Mejorar la operabilidad y/o sustituir los transmisores de caudal FE 3635 A/B/C del sistema CC a los cambiadores de calor de SF.
- f) Controles administrativos y desarrollo de procedimientos para: identificar rápidamente incrementos de la temperatura de la piscina y las acciones necesarias para hacerles frente; recoger las acciones y condiciones para alinear la segunda bomba del sistema SF en caso necesario; y modificar el ritmo de extracción de los elementos combustibles en función de la evolución de la temperatura en la piscina.

Los cambios ya están implantadas en la Unidad II y se implantarán en la Unidad I durante la próxima recarga, en noviembre de 2012.

La evaluación del CSN considera aceptables estos cambios para garantizar el cumplimiento con la nueva bases de licencia y deberán completarse en los plazos establecidos por la central.

- 2) En relación con la capacidad mínima de extracción de calor, el titular ha realizado unos cálculos justificativos cuyo resultado se recoge en el informe 01-F-M-54017 Ed. 1 *“Informe de los análisis realizados en ECOSIM del sistema de refrigeración de la Piscina de Combustible Gastado según la Regulatory Guide 1.13”*, 26 de octubre de 2010.

En el informe se pone de manifiesto que el sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado ha visto reducido su margen de capacidad de extracción de calor debido tanto a operaciones realizadas por el titular (reracking, aumento de potencia,...), como a exigencias de la nueva normativa (consideración del núcleo completo en piscina como carga térmica normal, límite de temperatura máxima a 60 °C,...).

No obstante, de acuerdo con los cálculos presentados, no se alcanzaría la temperatura de diseño de la estructura de hormigón de la piscina (70 °C según la normativa española EHE-73). Tampoco se superan los 65,5 °C (150 °F) establecidos en la norma ANSI/ACI 349-1980 referenciada en el ANSI/ANS 57.2-1983, si se considera el caudal máximo del sistema de refrigeración de la piscina medido en planta en la recarga R120.

Se considera que el titular cumple con la capacidad mínima de extracción de calor.

- 3) En relación con la integridad estructural del sistema de refrigeración de la piscina, C.N. Almaraz cumple la condición (3)(a) puesto que está diseñado de acuerdo con los requisitos de Clase Nuclear 3 (equivalente a Grupo de Calidad C) y Categoría Sísmica I.

En resumen, las propuestas de mejora utilizadas por CNA para justificar este punto son las ya incluidas en el ya mencionado informe IS-10/008 *“Instrucción Técnica Complementaria nº 16 b) asociada a la condición 8 del anexo de la autorización de explotación. Capacidad de refrigeración de la piscina de combustible gastado de C.N. Almaraz”* ampliado con los requisitos derivados de las evaluaciones del CSN.

Actualmente estas mejoras ya fueron implantadas en la Unidad II durante la recarga 20R2 y se implantarán también en la próxima recarga de noviembre en la Unidad I (22R1).

Por ello se considera que el titular ha dado cumplimiento a la *“Instrucción Técnica Complementaria nº 16 b) asociada a la condición 9 del anexo de la Autorización de Explotación. Capacidad de refrigeración de la piscina de combustible gastado de C.N. Almaraz”*

### 3.2.2. CAMBIO EN LA BASE DE LA ETF 3/4.9.15.

El control administrativo establecido en la posición 9 de la R.G. 1.13 queda adecuadamente recogido en las ETF. En la CLO 3.9.15 se indica que «el sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado debe ser operable y capaz de mantener la temperatura de la piscina de combustible gastado <60 °C». El requisito de vigilancia asociado a esta CLO exige que se verifique el valor de la temperatura del agua de la piscina cada 12 h.

Dentro de la Base de la ETF 3/4.9.15 *Refrigeración de la piscina de combustible gastado* se incluye la nueva curva de tiempo de inicio de la descarga de combustible en función de la temperatura del agua de componentes CC, derivada de los nuevos cálculos de calor residual realizados con el código SCALE, versión 5.1, y se adjunta la propuesta de revisión del texto de las Bases de la ETF 3/4.9.15. De la redacción propuesta se desprende que esta curva, en base a la cual se determina el tiempo mínimo de comienzo de descarga, es sólo orientativa, lo que supone un cambio sustancial respecto de la redacción anterior en la que ésta era de obligado cumplimiento.

La curva de esta base ha sido actualizada en base a los resultados derivados de la aplicación de las incertidumbres a los resultados obtenidos para el calor residual, referida a un nivel de tolerancia 95/95.

Estos cambios son aceptables con el cambio de bases de licencia propuesto dado que, la Rev. 2 de la RG 1.13 permite que el control de la temperatura global de la piscina se realice mediante el establecimiento de controles administrativos en lugar del uso de la curva mencionada. La propuesta realizada por CNA de instalar un registrador en sala de control para el control de temperatura de la piscina, con la alarma tarada en 54,7 °C para tener en cuenta la incertidumbre de medida y la inercia del sistema, junto con la elaboración de los procedimientos oportunos para hacer frente a un incremento en la temperatura no esperado se considera apropiado para conseguir este control. Por tanto se considera aceptable siempre y cuando queden adecuadamente implantadas estas modificaciones en ambas unidades.

### 3.2.3. CAMBIOS AL ESTUDIO DE SEGURIDAD

Los principales cambios realizados en el Estudio de Seguridad, dentro de los capítulos 9.1.2.3.4 *Análisis térmicos* y 9.1.3 *Sistema de purificación del agua de recarga y de enfriamiento de la piscina de combustible gastado*, con motivo del cambio de las Bases de Licencia a la Rev. 2 de la RG 1.13 son los siguientes:

1. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.1 *Cálculos de calor*.
2. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.2 *Tiempo mínimo de descarga de elementos combustibles*.
3. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.3 *Condiciones a aplicar durante las operaciones de movimiento de combustible*.
4. Modificaciones del apartado 9.1.3.1.2.5.1 *Criterios de aceptación*.
5. Eliminación del apartado 9.1.3.1.2.5.3 *Parámetros característicos según la situación operativa de la planta*.
6. Supresión del apartado 9.1.3.3.1 *Temperatura del agua de la piscina de combustible gastado*.
7. Modificación apartado 9.1.3.3.2 *Análisis de la refrigeración interna*.

8. Modificación apartado 9.1.3.3.3 *Análisis del comportamiento del bormigón*
9. Modificación del apartado 9.1.3.6 *Instrumentación*

Los demás cambios, todos ellos menores, que se producen a lo largo del capítulo 9.1 se limitan a referenciar únicamente esta nueva Rev. 2 de la guía reguladora.

Se detalla a continuación los resultados de la evaluación de cada uno de los puntos anteriores:

1. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.1 Cálculos de calor

En este apartado se ha eliminado la distinción entre los mencionados calor residual teórico y calor residual realista. A su vez se ha indicado que el cálculo del calor residual se realiza utilizando el código de cálculo Scale 5.1, que incluye el módulo ORIGEN. Por otro lado se ha realizado una actualización de lotes de elementos combustibles en la piscina para recargas futuras en función de la actualización del Plan de Operación de Ciclos a fecha de enero de 2010 y se han modificado estos lotes de recarga previsible para ciclos futuros con la finalidad de eliminar ciertos conservadurismos.

La evaluación del CSN lo considera correcto, pues se eliminan conservadurismos considerados excesivos a la vez que se mantienen otros de forma que se asegure por estos últimos que el resultado sea conservador.

Los valores de calor residual obtenidos son coherentes con los obtenidos por el CSN en evaluaciones previas con el código Scale, del orden de un 10% inferiores a los obtenidos con la norma BTP ASB 9-2 para el cálculo del calor residual en modo recarga (envolvente del modo almacenamiento).

2. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.2 Tiempo mínimo de descarga de elementos combustibles

En este apartado se han eliminado las referencias al cálculo de la temperatura en la piscina cuando se encuentra llena. También se ha eliminado la gráfica 9.1.2- 11 que relaciona la temperatura del agua de componentes a la entrada de los cambiadores de calor del sistema de refrigeración del agua de la piscina con el tiempo de inicio de la descarga de combustible a la piscina y referencias a la misma. Esto es consecuente con el cambio producido en la actual normativa en la que se acepta que el control del valor de temperatura se realice por medios administrativos.

3. Modificaciones del apartado 9.1.2.3.4.3 Condiciones a aplicar durante las operaciones de movimiento de combustible

Igual que el punto anterior, se elimina la referencia a la figura 9.1.2-11. Se establece el control administrativo de la temperatura de la piscina, a través de un registrador para temperatura en piscina y de componentes y una alarma doble a dos temperaturas diferentes, para cada unidad, en sala de control taradas en 54.7 °C para tener en cuenta incertidumbres y derivas. Se remite al uso del procedimiento de operación anormal POA1/2-ARCS-10 en caso se alcancen la temperatura anterior e indicando que se debe interrumpir el movimiento de combustible.

4. Modificaciones del apartado 9.1.3.1.2.5.1 Criterios de aceptación

Se cambia la redacción anterior por los requisitos de la RG 1.13, Rev. 2 aplicables a la capacidad de refrigeración del sistema de refrigeración de la piscina de combustible gastado, de forma acorde al cambio de normativa realizado.

En el apartado 9.1.3.1.2.5.1 *Criterios de aceptación*, la evaluación del CSN considera que CNA deberá eliminar la mención de que para las *condiciones anormales* la temperatura deberá mantenerse por debajo de 100 °C (212 °F). Esto es debido a que, por un lado, la carga térmica anormal queda envuelta por la carga térmica durante la recarga y, por otro lado, a que la nueva normativa aplicada no permite que circunstancias anormales lleven a la ebullición del agua de la piscina (RG 1.13 rev. 2 y NUREG 800 rev. 2). Solamente condiciones de accidente de pérdida total de refrigeración forzada o sucesos fuera de las bases de diseño con pérdida de todos los sistemas de aporte podrían llevar a esa situación.

5. Eliminación del apartado 9.1.3.1.2.5.3 Parámetros característicos según la situación operativa de la planta

Se considera aceptable la eliminación de este apartado que únicamente hace referencia al contenido de otros dos apartados del EFS.

6. Supresión del apartado 9.1.3.3.1 Temperatura del agua de la piscina de combustible gastado

El cálculo del calor residual de los elementos combustibles es el primer paso en la obtención de la temperatura de la piscina de combustible gastado, sin embargo dado que según la nueva normativa bastan los controles administrativos para asegurar que la temperatura de la piscina se mantiene por debajo del límite, CNA ha eliminado este cálculo, aunque siga manteniendo por contra el cálculo del calor residual.

La evaluación del CSN No considera aceptable la eliminación de este apartado que contiene información relevante sobre los modos de funcionamiento del sistema, el tiempo mínimo de descarga, el modo anormal de carga y las condiciones de fallo. Sobre dichas condiciones de fallo, es decir, pérdida de la refrigeración forzada de la piscina, se deberán actualizar los datos disponibles de tiempos hasta ebullición así como los distintos métodos de aporte de agua que existen y los caudales suministrados (de acuerdo con el NUREG 0800 rev. 2).

7. En el apartado 9.1.3.3.2 *Análisis de la refrigeración interna*

La evaluación del CSN considera que se deberá eliminar la referencia al “*supuesto teórico*” del modo recarga, puesto que esta nomenclatura de las cargas térmicas ya deja de tener validez.

8. En el apartado 9.1.3.3.3 *Análisis del comportamiento del hormigón*

La evaluación del CSN considera que se deberán incluir la temperatura de diseño del mismo y referenciar los cálculos justificativos realizados por el titular para el caso de producirse incrementos de la temperatura de la piscina.

9. Modificación del apartado 9.1.3.6 *Instrumentación*

Se considera aceptable el cambio del valor de tarado de la alarma de temperatura en la piscina.

**3.3 Deficiencias de evaluación:** No.

**3.4 Discrepancias respecto de lo solicitado:** Sí. Ver condiciones propuestas en apartado siguiente.

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

La propuesta de cambio de las Bases de Licencia de la (BTP) ASB 9-2 "Residual Decay Energy for Light-Water Reactors for Long-Term Cooling", a la RG 1.13 "Spent Fuel Storage Facility Design Basis" revisión 2, de fecha marzo de 2007, presentada por CN Almaraz en cumplimiento de la (ITC) n° 16 asociada a la Condición 9 del Anexo de Límites y Condiciones de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica de la Autorización de Explotación se considera aceptable.

También se considera aceptable el cambio en la Base de la ETF 3/4.9.15

Las modificaciones asociadas al Estudio de Seguridad se consideran aceptables con las siguientes condiciones:

- a) En el apartado 9.1.3.1.2.5.1 *Criterios de aceptación*, deberá eliminarse la mención de que para las *condiciones anormales* la temperatura deberá mantenerse por debajo de 100 °C (212 °F).
- b) Supresión del apartado 9.1.3.3.1 *Temperatura del agua de la piscina de combustible gastado*. No se considera aceptable la eliminación de este apartado que contiene información relevante sobre los modos de funcionamiento del sistema, el tiempo mínimo de descarga, el modo anormal de carga y las condiciones de fallo.
- c) En el apartado 9.1.3.3.2 *Análisis de la refrigeración interna*, se deberá eliminar la referencia al "*supuesto teórico*" del modo recarga puesto que esta nomenclatura de las cargas térmicas ya deja de tener validez.
- d) En el apartado 9.1.3.3.3 *Análisis del comportamiento del hormigón*, se deberán incluir la temperatura de diseño del mismo y referenciar los cálculos justificativos realizados por el titular para el caso de producirse incrementos de la temperatura de la piscina.

**4.1 Aceptación de lo solicitado:** Sí

**4.2 Requerimientos del CSN:** Sí. Las condiciones indicadas

**4.3 Recomendaciones del CSN:** No

**4.4 Compromisos del Titular:** No