

ASUNTO: INFORME FAVORABLE A LA PROPUESTA DE REVISIÓN 2 DE LAS
*ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO DEL PLAN DE
DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA* DE LA CENTRAL NUCLEAR JOSÉ
CABRERA

Con fecha 4 de octubre de 2011 (nº de entrada en el registro telemático: 42581) se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear, procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la propuesta de revisión 2 de las *Especificaciones de funcionamiento del Plan de desmantelamiento y clausura* de la central nuclear José Cabrera presentada por Enresa.

Posteriormente, como consecuencia del proceso de evaluación, el día 27 de enero de 2012 (nº de registro de entrada: 1309, de 30-01-2012), Enresa ha remitido directamente al Consejo de Seguridad Nuclear una revisión de la propuesta que sustituye a la inicialmente presentada.

Esta propuesta de revisión 2 de las *Especificaciones de funcionamiento* afecta al anexo A del documento y ha sido presentada de acuerdo con lo establecido en la condición 3.1 del anexo I a la Orden Ministerial de 1 de febrero de 2010, por la que se otorga a Enresa la autorización para la ejecución del desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera.

El Consejo de Seguridad Nuclear, en su reunión del día 22 de febrero de 2012, ha estudiado la solicitud mencionada, así como el informe que, como consecuencia de la evaluación técnica realizada, ha efectuado la Dirección Técnica de Protección Radiológica y ha acordado informar favorablemente dicha revisión. Este acuerdo se ha tomado en cumplimiento del apartado b) del artículo 2º de la Ley 15/1980, modificado por la Ley 33/2007, y se remite a ese ministerio a los efectos oportunos.

En el anexo se incluyen la portada y las hojas 52, 53 y 62 a 66 que, una vez incorporadas al documento, constituirán la revisión 2 de las *Especificaciones de funcionamiento del Plan de desmantelamiento y clausura* de la central nuclear José Cabrera.

Madrid, 22 de febrero de 2012

LA SECRETARIA GENERAL

Purificación Gutiérrez López

Anexo

**Hojas revisadas de la propuesta de revisión 2 de las *Especificaciones de funcionamiento*
aplicables al desmantelamiento de la central nuclear José Cabrera
(Portada y hojas 52, 53 y 62 a 66)**

PLAN DE DESMANTELAMIENTO Y CLAUSURA DE C.N. JOSE CABRERA ESPECIFICACIONES DE FUNCIONAMIENTO	Clave: 060-EF-EN-0001 Páginas: 72
--	--

ÍNDICE DE MATERIAS

Sección

Página

SECCIÓN 1.0.: DEFINICIONES.....	6
1.1.- TÉRMINOS DEFINIDOS.....	6
1.2.- ACCIÓN	6
1.3.- ÁREA NO RESTRINGIDA.....	6
1.4.- LÍMITE DEL EMPLAZAMIENTO	6
1.5.- MANUAL DE CÁLCULO DE DOSIS AL EXTERIOR	6
1.6.- MIEMBROS DEL PÚBLICO.....	7
1.7.- OPERABLE OPERABILIDAD	7
1.8.- RESTRICCIÓN OPERACIONAL DE DOSIS.....	7
1.9.- SUCESO NOTIFICABLE.....	7
SECCIÓN 2.0.: LÍMITES DE SEGURIDAD Y PUNTOS DE CONSIGNA LIMITATIVOS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD.....	9
2.1.- LÍMITES DE SEGURIDAD	9
2.2.- PUNTOS DE CONSIGNA LIMITATIVOS DE LOS SISTEMAS DE SEGURIDAD - ELIMINADA	9
SECCIÓN 3/4.: CONDICIONES LIMITATIVAS DE OPERACIÓN Y EXIGENCIAS DE VIGILANCIA	11
3/4.0 APLICABILIDAD	11
3/4.1 SISTEMAS DE CONTROL DE LA REACTIVIDAD - ELIMINADA	11
3/4.2 LIMITES DE LA DISTRIBUCIÓN DE POTENCIA - ELIMINADA.....	11
3/4.3 INSTRUMENTACION - ELIMINADA.....	11
3/4.4 SISTEMA DE REFRIGERACION DEL REACTOR - ELIMINADA	11
3/4.5 SISTEMA DE REFRIGERACION DE EMERGENCIA DEL NUCLEO - ELIMINADA	11
3/4.6 SISTEMAS DEL RECINTO DE CONTENCIÓN - ELIMINADA	11
3/4.7 SISTEMAS DE LA CENTRAL - ELIMINADA	11
3/4.8 SISTEMAS DE ENERGIA ELECTRICA - ELIMINADA.....	11

Revisión: 2	PREPARADO: NMAP/CCOS	REVISADO: JSAA/MROS/PCAM	Garantía de Calidad: JQUB	APROBADO: AROF
Fecha: Enero-2012	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:	Fecha y Firma:

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	52

A3/4.1 INTEGRIDAD DEL CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO

A3/4.1.1 CÁPSULA MULTIPROPÓSITO (MPC) - ELIMINADA

A3/4.1.2 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE CALOR DEL CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO

CONDICIÓN LIMITATIVA DE OPERACIÓN

A3.1.2 El Sistema de Evacuación del Calor del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO debe estar OPERABLE.

APLICABILIDAD:

Durante las OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO.

ACCIÓN:

a. Con el Sistema de Evacuación de Calor del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO inoperable, recuperar su OPERABILIDAD en el plazo de 12 horas.

b. Si no se puede recuperar la OPERABILIDAD del Sistema en el plazo indicado en la ACCIÓN a., inmediatamente y, después, al menos una vez cada 12 horas, medir las tasas de dosis del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO de acuerdo con el Programa de Protección Radiológica y restablecer la OPERABILIDAD del sistema en 30 días o completar la transferencia de la MPC al interior del CONTENEDOR DE TRANSFERENCIA en dicho plazo (Nota)

Nota: Como se indica en las Bases de esta especificación, los plazos de tiempo especificados para las Acciones son consistentes con el análisis de la obstrucción del 100% de los conductos de entrada de aire.



Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	53

EXIGENCIAS DE VIGILANCIA

A4.1.2 Verificar, al menos una vez cada 24 horas, que todos los conductos de entrada y salida de aire del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO están libres de obstrucciones para poder demostrar la OPERABILIDAD del Sistema de Evacuación de Calor.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	62

BASES

A3/4.1 INTEGRIDAD DEL CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO

A3/4.1.1 CÁPSULA MULTIPROPÓSITO (MPC) – ELIMINADA

A3/4.1.2 SISTEMA DE EVACUACIÓN DE CALOR DEL CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO

El Sistema de Evacuación del Calor del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO es un sistema de transferencia de calor pasivo, de enfriamiento por aire y mediante convección que garantiza que el calor de la MPC se transfiere al ambiente gracias al efecto chimenea. El aire relativamente frío se conduce al espacio anular que existe entre el MÓDULO y la MPC a través de los conductos de entrada de aire de la parte inferior del MÓDULO. La MPC transfiere su calor desde la superficie de la cápsula al aire por convección natural. El empuje hidrostático creado por el calentamiento del aire genera un efecto chimenea y el aire se devuelve al ambiente a través de los conductos de salida de la parte superior del MÓDULO.

Los análisis térmicos del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO dan crédito al calor de decaimiento del combustible que se transfiere en última instancia al medio ambiente que rodea al MÓDULO. Al evacuar el calor de los elementos combustibles se garantiza que las temperaturas de la vaina de combustible y de otros componentes del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO no superan los límites aplicables. En condiciones normales de almacenamiento, los conductos de entrada y salida del aire están libres de obstrucciones y tiene lugar un flujo completo de aire (esto es, una transferencia máxima de calor para la temperatura ambiente dada). Se han realizado análisis considerando la obstrucción de la mitad o de todos los conductos de entrada de aire. La obstrucción de la mitad de los conductos de entrada reduce el flujo de aire a través del espacio anular del MÓDULO y disminuye la transferencia de calor de la MPC. En esta condición anormal, que se realiza para la carga térmica base de diseño, ningún componente del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO supera los límites de temperatura para condiciones anormales.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	63

BASES

La obstrucción total de todos los conductos de entrada de aire detiene el enfriamiento normal con aire de la MPC. La MPC continuará radiando calor a la virola interior del MÓDULO que se encontrará relativamente más fría. Si la carga térmica de la MPC es suficientemente alta, con la pérdida del enfriamiento normal por aire, las temperaturas de los componentes del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO aumentarían hasta sus respectivos límites de temperatura de corta duración. El análisis de la obstrucción de los conductos realizado suponiendo la carga térmica de decaimiento base de diseño de 30 kW demuestra que ninguno de los componentes alcanza su límite de temperatura a lo largo de las 90 horas de duración del suceso analizado.

Sin embargo, para cargas térmicas de la MPC suficientemente reducidas, el incremento de las temperaturas del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO, asociado a la pérdida del enfriamiento normal por aire, alcanzaría un equilibrio (estado estacionario) por debajo de los límites de temperatura de corta duración. Este es el caso de las MPC depositadas en el ATI de la C.N. José Cabrera, según se documenta en el capítulo 4 del Estudio de Seguridad del Sistema HI-STORM 100 Z basándose en los análisis realizados en el informe "Analysis of as-loaded HI-STORM 100Z with 100% inlet vent blockage"; Holtec Report nº: HI-2114963. En esta condición térmica no sería necesario imponer límites temporales a las acciones a adoptar para eliminar las obstrucciones y restablecer la condición de operación normal del contenedor afectado; no obstante, esta Especificación Técnica se ha elaborado, de manera conservadora, estableciendo una duración limitada, considerada razonable, para el suceso de obstrucción.

Se debe verificar que el Sistema de Evacuación de Calor del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO se encuentra operable para mantener las hipótesis de los análisis térmicos. El sistema está OPERABLE si al menos el 50% de los conductos de ventilación está libre de obstrucciones para el flujo de aire (es decir, no están obstruidos). La OPERABILIDAD del sistema de evacuación del calor asegura que el calor de decaimiento de los elementos combustibles almacenados se transfiere al ambiente con una tasa suficiente para mantener las temperaturas de la vaina de combustible y del resto de componentes del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO dentro de sus límites de diseño.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	64

BASES

El objetivo de esta CLO es tratar los sucesos de obstrucción de los conductos de aire que se puede esperar razonablemente que tengan lugar en el ATI con una frecuencia moderada (es decir, sucesos del diseño de los tipos I y II de la norma ANSI/ANS- 57.9). Los sucesos de obstrucción de los conductos de aire son del tipo en que las acciones correctoras se pueden adoptar normalmente en un turno de operación de 8 horas para restablecer la OPERABILIDAD del sistema de evacuación del calor (por ejemplo, retirada de residuos sueltos).

Esta CLO no pretende tratar sucesos de diseño de baja frecuencia o inesperados de los tipos III y IV, como los accidentes base de diseño y los fenómenos naturales extremos que pudieran obstruir uno o más conductos de aire durante un periodo prolongado de tiempo (esto es, superior al Tiempo de Ejecución total de la CLO).

En el Anexo A del Estudio de Seguridad se incluyen los análisis de los accidentes base de diseño y fenómenos naturales. De los resultados de los mismos se puede concluir que la probabilidad de obstrucción de uno o más conductos de aire del MÓDULO durante un tiempo prolongado debido a fenómenos naturales adversos en el ATI (inundación, fuertes vientos, etc.) es muy pequeña, por lo que, esta CLO cubre convenientemente los sucesos de obstrucción de los conductos creíbles que pueden tener lugar debido, por ejemplo, a arrastre de residuos por el viento, y que pueden resolverse tomando las acciones correctoras indicadas en los tiempos establecidos.

La CLO es aplicable durante las OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO. Una vez que el MÓDULO que contenga una MPC cargada con combustible gastado se haya depositado en su posición de almacenamiento, el sistema de evacuación de calor se debe encontrar OPERABLE para asegurar la disipación adecuada del calor de decaimiento de los elementos combustibles.

Si se determina que el sistema de evacuación del calor se encuentra inoperable, se debe restablecer su OPERABILIDAD en un plazo inferior a 12 horas. 12 horas es un periodo de tiempo razonable para adoptar acciones que conduzcan a la retirada de los materiales que obstruyen el camino de flujo de aire.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	65

BASES

Si no se puede restablecer la OPERABILIDAD del sistema de evacuación de calor en un plazo de 12 horas, la parte más interna del hormigón del MÓDULO puede experimentar temperaturas elevadas. Por lo tanto, se requiere medir las tasas de dosis para verificar la efectividad del blindaje frente a la radiación que proporciona el hormigón. Esta ACCIÓN debe ser realizada inmediatamente y de modo repetido, cada 12 horas, a partir de entonces, con el fin de proporcionar una evaluación oportuna y continuada de la efectividad del blindaje de hormigón. Según sea necesario, se deberán adoptar medidas adicionales de protección radiológica como blindajes temporales.

El tiempo especificado es razonable teniendo en cuenta la baja tasa de deterioro esperada del hormigón a temperaturas elevadas, si es que tiene lugar. Adicionalmente a la implantación de esta ACCIÓN, se deben continuar los esfuerzos para restablecer la capacidad de enfriamiento del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO. Los esfuerzos a realizar para restablecer la OPERABILIDAD del sistema de evacuación del calor se centrarán en la eliminación de las obstrucciones al flujo de aire. Si no se puede restablecer la OPERABILIDAD del sistema de evacuación del calor, se deben adoptar las acciones necesarias para transferir la MPC al interior del CONTENEDOR DE TRANSFERENCIA, lo cual colocará la MPC en una condición analizada y que garantiza el enfriamiento adecuado del combustible hasta que se completen las acciones que corrijan la inoperabilidad del sistema de evacuación de calor. La transferencia de la MPC al interior del CONTENEDOR DE TRANSFERENCIA elimina la aplicabilidad de la CLO, ya que las OPERACIONES DE ALMACENAMIENTO no incluyen los tiempos en los que la MPC se encuentra en el CONTENEDOR DE TRANSFERENCIA en la orientación vertical.

Se debe realizar una evaluación de ingeniería para determinar si ha tenido lugar algún deterioro del hormigón que le impida realizar su función de diseño. Si la evaluación concluye con éxito y se han eliminado las obstrucciones al flujo de aire, el sistema de evacuación del calor del MÓDULO se puede considerar operable y transferir la MPC de vuelta al MÓDULO. Con ello se restablece el cumplimiento de la CLO A3.1.2.

De acuerdo con los resultados del análisis térmico del suceso de obstrucción total de los conductos para la carga térmica reducida de las MPC almacenadas en el ATI de la C.N. José Cabrera, no existen restricciones temporales para el restablecimiento de la OPERABILIDAD;

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
060-EF-EN-0001	2	Enero-2012	66

BASES

no obstante, conservadoramente, se especifica un tiempo de ejecución de 30 días para esta ACCIÓN.

La integridad a largo plazo del combustible almacenado depende de la capacidad del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO para evacuar el calor de la MPC al ambiente. La observación visual de que los cuatro conductos de entrada y salida de aire no se encuentran obstruidos asegura que está teniendo lugar el flujo de aire a través de la MPC y que se está evacuando el calor. La obstrucción de más del 50 % de los conductos de entrada o salida de aire hace que el sistema de evacuación del calor se encuentre inoperable y que no se cumpla la CLO. La obstrucción del 50% o menos del área total de los conductos de entrada o salida de aire no conduce a la inoperabilidad del sistema de evacuación de calor. No obstante, se deberán adoptar inmediatamente medidas correctoras para eliminar la obstrucción y restablecer el flujo pleno de aire a través de los conductos afectados. La Frecuencia de 24 horas especificada es razonable si se considera el tiempo necesario para que los componentes del CONTENEDOR DE ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE GASTADO se calienten hasta alcanzar temperaturas inaceptables suponiendo la carga térmica base de diseño máxima y permitiendo que tengan lugar las acciones correctoras tras el descubrimiento de la obstrucción de los conductos de aire.