

## **INDICE**

- 1. OBJETO Y ANTECEDENTES**
- 2. ALCANCE DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN CONDICIONADA EN C. N. TRILLO**
- 3. PROCESO SEGUIDO PARA LA ELABORACIÓN DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN CONDICIONADA**
- 4. INFORMES DE EVALUACION**
- 5. EVALUACIONES DE LA NAC REALIZADAS POR LAS AREAS DEL CSN**
  - 5.1. SISTEMAS ELECTRICOS Y DE INSTRUMENTACION Y CONTROL**
  - 5.2. INGENIERÍA DE SISTEMAS**
  - 5.3. SISTEMAS MECANICOS Y ESTRUCTURALES**
  - 5.4. ANALISIS PROBABILISTA DE SEGURIDAD**
  - 5.5. GARANTIA DE CALIDAD**
  - 5.6. INGENIERIA DEL NUCLEO**
  - 5.7. GESTION DE RESIDUOS RADIOACTIVOS**
  - 5.8. GESTIÓN DE VIDA Y MANTENIMIENTO**
  - 5.9. CIENCIAS DE LA TIERRA**
  - 5.10. ORGANIZACIÓN, FACTORES HUMANOS Y FORMACIÓN**
- 6. CONCLUSIONES**
  - 6.1. NORMATIVA QUE DEBE SER INCORPORADA EN LA INSTRUCCION TECNICA COMPLEMENTARIA**
  - 6.2. NORMATIVA CUYA APLICABILIDAD SE DEBE ANALIZAR EN MODIFICACIONES FUTURAS DE LA CENTRAL**
  - 6.3. NORMATIVA A INCLUIR EN LA BASE DE LICENCIA (BL)**

## **PROPUESTA DE DICTAMEN TECNICO SOBRE LA NORMATIVA DE APLICACION CONDICIONADA (NAC) EN LA CENTRAL NUCLEAR DE TRILLO**

### **1. OBJETO Y ANTECEDENTES**

#### **1.1 OBJETO**

El objeto de esta Propuesta de Dictamen Técnico es fundamentar la Instrucción Técnica Complementaria que el CSN emita a C.N. Trillo, relativa al conjunto de normas y documentos cuya aplicabilidad a su central el Titular tiene que analizar como Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) y de la que se espera la introducción de mejoras significativas en la seguridad de la central.

Según se define en la revisión 1 de la Guía de Seguridad 1.10 del CSN la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) es aquella normativa cuyos parámetros básicos de aplicabilidad (en diseño u operación, tipo de central y fecha de construcción o puesta en marcha), expresados así en su publicación, no coinciden con los de la central que se está considerando, por lo que su eventual aplicación, total o parcial, está condicionada a una selección previa por parte del CSN y a la realización, por el Titular, de un estudio de las mejoras que podría conllevar.

El establecimiento de la NAC forma parte del proceso de análisis realizado por el Titular de la central y evaluaciones realizadas por el CSN enmarcadas en el proceso de renovación de la Autorización de Explotación de C.N. Trillo.

#### **1.2.- ANTECEDENTES**

Con el fin de solicitar la renovación de la Autorización de Explotación (AE) vigente, concedida por la Orden Ministerial de 16 de noviembre de 2004 para un periodo de diez años, la disposición Dos de dicha AE establece que, en caso de optar por una renovación de la AE, se debe presentar al Ministerio de Industria, Energía y Turismo (MINETUR) la Revisión Periódica de Seguridad de la Central (RPS), con un mínimo de un año de antelación a la fecha de expiración de la AE vigente.

Mediante escrito de 20 de julio de 2012 (nº registro entrada CSN 42011), C.N. Trillo ha presentado en el CSN el documento Plan de Proyecto de la Revisión Periódica de la Seguridad, en el que se detalla un índice del contenido de la misma que será presentado al menos con un año de antelación a la fecha de expiración de la vigente autorización de explotación y establece cual es el alcance de la RPS que le corresponde. Se señala que en la anterior RPS se consideró que el alcance de la revisión cubría hasta el 31 de diciembre de 2001, por lo que el alcance de la RPS que se presentará en 2013 será desde el 1 de enero de 2002 hasta el 31 de diciembre de 2012.

La revisión 1 de la Guía de Seguridad 1.10 del CSN “Revisiones periódicas de la seguridad de centrales nucleares”, aprobada por el CSN en su reunión del día 2-10-08 incorpora la NAC en el alcance de la RPS y la necesidad de que la RPS parta de la definición previa de

las Bases de Licencia de la central.

De acuerdo con la nueva revisión de la Guía 1.10, el CSN establecerá justificadamente la normativa emitida por organismos internacionales y por el país de origen del proyecto cuyo cumplimiento deberá analizar detalladamente el Titular. Esta normativa se ha denominado Normativa de Aplicación Condicionada (NAC).

Como se señala en su definición los requisitos de aplicabilidad de esta nueva normativa, expresados en el propio texto de la misma, excluyen su aplicación a C.N. Trillo, por lo que su eventual aplicación, total o parcial, está condicionada a la realización de una selección previa en la que el CSN valore las mejoras para la seguridad que podrían derivarse de la misma.

Según se define en la Guía 1.10, el proceso de identificación de esta nueva normativa deberá satisfacer las siguientes condiciones:

- Que la incorporación de esta *nueva normativa* se haga de manera eficaz y eficiente. La mayor parte de los recursos deben consumirse en mejorar la seguridad y no en realizar análisis de todo tipo que no mejoren significativamente la seguridad de la instalación. En lo posible, se utilizará el Análisis Probabilista de Seguridad (APS) para centrar los análisis en aquellos aspectos que sean más importantes para la seguridad de la instalación.
- Que el Titular no tenga que hacer un esfuerzo de evaluación de toda la *nueva normativa* no incorporada en sus *Bases de Licencia*, lo que supondría un consumo de recursos muy importante. Por tanto el proceso trata de centrar los esfuerzos del Titular en lo que sería especialmente valioso en términos de seguridad o alcanzable con poco coste.
- Que el CSN no tenga que dedicar excesivos recursos a una revisión de *normativa* que pudiese acabar concluyendo en la impracticabilidad de aplicar la *nueva normativa* a las centrales en operación.
- Que haya una total coordinación entre las mejoras de seguridad de la instalación que puedan provenir del APS, del análisis de experiencia operativa y del análisis de esta *nueva normativa*.

El CSN es el responsable de realizar el análisis previo y la selección de las normas más adecuadas para mejorar la seguridad y emitir la NAC mediante una Instrucción Técnica Complementaria (ITC).

En respuesta a dicha ITC, el Titular analizará la aplicabilidad de dicha normativa seleccionada por el CSN, valorando los beneficios de su implantación y notificando al CSN sus conclusiones y decisiones.

## **2.- ALCANCE DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN CONDICIONADA EN CN TRILLO**

De acuerdo con las directrices emitidas por el Comité de Gestión de la DSN (CG-DSN) en su reunión del 16-01-12, SCN preparó una propuesta preliminar de normas que deberían considerarse para su análisis en la NAC de C.N. Trillo. En la preparación de esta propuesta participaron el JP Trillo y el Área de Experiencia Operativa y Normativa, que es la responsable de evaluar los informes anuales de normativa que remite cada Titular. La propuesta contenía un listado completo a fecha 31/12/11 de los siguientes tipos de normas:

- KTA (Nuclear Safety Standards Commission que agrupa a expertos, fabricantes y operadores de instalaciones)

Esta comisión fue establecida por el BMU y está formada por miembros de cinco grupos diferenciados: operadores de centrales nucleares, autoridades de los länder y federales, fabricantes y organizaciones profesionales y otros grupos de interés (sindicatos, compañías aseguradoras, etc).

Las normas KTA pertenecen a los grupos siguientes:

- Temas organizativos
  - Seguridad industrial
  - Ingeniería civil
  - Diseño nuclear y termohidráulico
  - Materiales
  - Instrumentación y control
  - Control de la radiactividad
  - Otras provisiones
- Recomendaciones de la RSK (Comisión de Seguridad Nuclear, organismo asesor del gobierno federal alemán en materia de seguridad de reactores)
  - Recomendaciones de la SSK (Commission on Radiological Protection, órgano asesor del BMU -Ministerio de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear)

Las comisiones RSK y la SSK asesoran al BMU que es el Ministerio de Medio Ambiente, Conservación de la Naturaleza y Seguridad Nuclear en materias de seguridad nuclear y protección radiológica respectivamente.

Las autoridades de los Länder (estados federales) utilizan las recomendaciones de la RSK y la SSK para evaluar la seguridad nuclear y la protección radiológica de las centrales nucleares de su territorio.

Se seleccionaron estas normas por ser las más representativas que se emiten en Alemania de carácter técnico, relativas a seguridad nuclear y protección radiológica y, según un código de colores con que se señalaba cada norma, se aportaba información sobre si SCN la consideraba o no aplicable, si es base de licencia de la central, existe normativa española (a menudo IS del CSN) que regule el asunto u otras consideraciones.

Adicionalmente, se incluyeron las US NRC Regulatory Guides (RG). Cuando se licenció la C.N. Trillo, la normativa alemana no estaba aún completamente desarrollada, por lo que en casos específicos se utilizó una norma técnica de origen americano, una RG. Por ese motivo, el JP Trillo distribuyó un listado adicional de todas las RG en vigor, con indicación de cuáles de ellas constituyen base de licencia de C.N. Trillo, pues la US NRC ha emitido revisiones posteriores de varias de ellas.

El 31 de enero de 2012, convocadas por el JP Trillo, se realizó la primera reunión interna de las áreas técnicas del CSN que participarían en este proceso, con objeto de fijar el alcance de las normas a considerar en la NAC de Trillo. En dicha reunión, cuyas conclusiones se reflejaron posteriormente en el acta del Comité de la Dirección Técnica de Seguridad Nuclear de 6 de febrero de 2012, se acordó que el alcance de la NAC de Trillo sería el siguiente:

- Normas KTA
- Recomendaciones de la RSK
- Recomendaciones de la SSK
- RGs de la US NRC

En el caso específico de las RG, el ejercicio se ceñiría a aquellas que son base de licencia de C.N. Trillo y quedarán excluidas aquellas referidas a sistemas o actividades reguladas en Trillo por normativa alemana que conste en las Bases de Licencia de la central. Aquellas RG referidas a temas genéricos, por ejemplo APS, se podrían incluir en el proceso a iniciativa y criterio del área especialista competente.

Adicionalmente, como en NAC anteriores, cualquier área especialista podría proponer añadir una norma al proceso, aunque no pertenezca a ninguno de los tipos anteriores, si lo considera justificado porque supongan un incremento significativo en la seguridad de la planta. Típicamente, en este epígrafe se han venido incluyendo en las NAC de otras centrales normas ANSI (American National Standards Institute) o ASME (American Society of Mechanical Engineers) que las áreas especialistas del CSN han considerado de interés por su particular conocimiento de las mismas. En el caso de C.N. Trillo, también se han incluido las Generic Letters (GL) de la NRC que las áreas especialistas del CSN han considerado aplicables.

También se acordó el calendario de hitos de la NAC y que la fecha de corte para las normas a revisar sería las emitidas hasta el 31-12-11.

Todos estos acuerdos fueron refrendados en la reunión del CG-DSN del 6-02-12 (Anexo 1 de esta PDT)

En el proceso de la NAC no se han incluido aquellas partes del Código de regulaciones federales aplicables a C.N. Trillo (10 CFR 50 y 100) porque ha sido objeto de un proceso de revisión específico del CSN para todas las centrales. El 16-05-06, el CSN emitió la ITC de referencia CNTRI/TRI/06/03 (nº registro salida 3282) sobre aplicabilidad de la reglamentación del país de origen del proyecto, resultado de la aprobación del documento de sobre “Pirámide Normativa y Bases de Licencia” por el Pleno del CSN el 7 de septiembre de 2005. En esta ITC se requería a C.N. Trillo que en el plazo de seis meses recopilara con el suficiente detalle las Bases de Licencia de la central.

La documentación aportada por el Titular en respuesta a esta ITC fue evaluada por el CSN y, como consecuencia, el 1-12-08 emitió la ITC “Instrucción Técnica Complementaria sobre la Aplicabilidad de los Apartados del 10 CFR 50 y 10 CFR 100” (carta CSNTRI/TRI/SG/08/17 n° registro CSN 7702), en la que el CSN fijaba los apartados del 10 CFR que le son aplicables a C.N. Trillo. Desde entonces ha habido una reducción paulatina de las partes del 10CFR aplicables a las CCNN españolas, incluyendo Trillo, consecuencia del programa de emisión de Instrucciones del CSN (IS) para cubrir con normativa nacional los niveles de referencia de WENRA (Western Europe Nuclear Regulators Association).

### **3. PROCESO SEGUIDO PARA LA ELABORACIÓN DE LA NAC**

De acuerdo con la revisión 1 de la Guía 1.10 “Revisiones periódicas de la seguridad de las centrales nucleares”, corresponde al CSN identificar los documentos que se requerirá analizar detalladamente al Titular de la central.

Como se ha expuesto en el apartado anterior, el 31 de enero de 2012 hubo una reunión interna en el CSN para la definición de las normas candidatas a la NAC, cuyas conclusiones fueron refrendadas en la reunión del CG-DSN del 6-02-12. El JP y las Áreas técnicas del CSN definieron un conjunto de posibles candidatos a la NAC de entre el tipo de normas siguientes RSK, SSK, KTA y RG de la NRC, así como un calendario para este proceso (Anexo 1).

El 7 de febrero de 2012, en una reunión entre representantes del CSN y del Titular, se le informó a éste del alcance y calendario de actuaciones (acta de referencia CSN/ART/CNTRI/TRI/1202/01). Asimismo, trasladando un acuerdo de la citada reunión interna del 31-01-12, se le pidió al Titular que enviara al CSN una compilación actualizada de las bases de diseño antes del 29-02-12, que fueron remitidas por el Titular mediante escrito de referencia ATT-CSN-7623 “C.N. Trillo. Envío de bases de diseño” de 29 de febrero de 2012 (n° registro 3878) y de las Bases de Licencia de la central (antes del 31-03-12), que fueron remitido mediante escrito de referencia ATT-CSN-7650 “Recopilación de bases de licencia de sistemas de seguridad” de 29 de marzo de 2012 (n° registro 40822) .

Tras analizar la documentación entregada a las áreas técnicas en la reunión del 31-01-12, éstas remitieron al JP Trillo su propuesta preliminar de normas a incluir en el proceso. El JP se las remitió al Titular entre finales de marzo y principio de abril.

Tras analizar el Titular la propuesta preliminar del CSN, los días 3 y 22 de mayo de 2012 se mantuvieron reuniones entre los técnicos del CSN y del Titular (actas de referencia CSN/ART/CNTRI/TRI/1205/05 (n° registro 12206) de 3 de mayo y la CSN/ART/CNTRI/TRI/1206/07 (n° registro 12205) de 22 de mayo), en las que se discutieron y acordaron las normas que deben incluirse en el informe previo de la NAC (informe PRE-NAC) que el Titular debería de enviar al CSN. Este informe tiene por objeto recoger el análisis previo del Titular con una propuesta por su parte de si considera adecuado realizar un análisis detallado de la norma en la fase de la NAC, si considera que se debe incluir la norma en las Bases de Licencia vigente o para futuras modificaciones de diseño, o si por el contrario desestima la aplicación de la norma.

El 20 de julio de 2012 el Titular remitió al CSN el Informe previo de la NAC (PRE-NAC

mediante el escrito de 20 de julio de 2012 y nº de registro CSN 42010 (“Normativa de Aplicación Condicionada. Informe PRE-NAC SL 12/028”).

Los días 25 y 28 de septiembre de 2012 se mantuvieron reuniones entre las Áreas técnicas del CSN y el Titular (actas de reunión de referencia CSN/ART/CNTRI/ TRI/1210/11, nº registro 18040, y CSN/ART/CNTRI/TRI/1210/09, nº registro 9901) en las que se analizaron las posiciones del Titular sobre cada norma, reflejadas en el informe PRE-NAC con objeto de determinar para cada una de las normas si debía pasar a la etapa siguiente de análisis en detalle, se desestimaba o se incorporaba en las Bases de Licencia, vigentes o para futuras modificaciones de diseño.

El 26 de octubre de 2012 (nº de registro CSN 42904), el Titular remitió el documento de referencia SL-12/36 “Normativa de Aplicación Condicionada. Información Adicional” sobre algunas normas derivada de lo acordado en las reuniones de 25 y 28 septiembre de 2012.

#### **4 INFORMES DE EVALUACION**

##### **-AREA DE SISTEMAS ELECTRICOS Y DE INSTRUMENTACION Y CONTROL**

Informe de Evaluación: CSN/IEV/INEI/TRI/1211/284: “Normativa de aplicación condicionada de C.N. Trillo (Fase PRE-NAC)”

##### **-AREA DE SISTEMAS NUCLEARES**

Informe de Evaluación: CSN/IEV/INNU/TRI/1211/290 “ identificación de la Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) asociada a C.N.Trillo”.

##### **-AREA DE SISTEMAS MECANICOS**

Nota de evaluación técnica CSN/NET/IMES/TRI/1211/288 “Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) de C.N. Trillo

##### **-AREA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

Nota de evaluación técnica CSN/NET/INSI/1211/285 “Evaluación de la fase previa a la Normativa de Aplicación Condicionada de C.N. Trillo en relación con los sistemas soporte de agua de refrigeración”.

Informe de evaluación CSN/IEV/INSI/TRI/1211/645 REV .1 “Evaluación de INSI del informe PRE-NAC en lo que respecta a las normas relacionadas con sistemas distintos a los soporte de agua de refrigeración y ventilación”.

Informe de evaluación CSN/IEV/INSI/TRI/1208/278 “Evaluación del informe del titular sobre la normativa de aplicación condicionada. Informe PRE-NAC”.

##### **-AREA DE GESTIÓN DE VIDA Y MANTENIMIENTO.**

Nota de evaluación técnica CSN/NET/GEMA/TRI/1211/286 “Evaluación del informe PRE-NAC de C.N. Trillo”.

#### -AREA DE RESIDUOS RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIA ACTIVIDAD

Nota de Evaluación Técnica CSN/NET/ARBM/TRI/1210/279 “Evaluación del análisis realizado por C.N. Trillo sobre Normativa de Aplicación Condicionada asociado a la gestión de los residuos de baja y media actividad”

#### -AREA DE GARANTIA DE CALIDAD

Nota de Evaluación Técnica CSN/NET/GACA/TRI/1211/281 “Normativa a Incluir en la ITC de la NAC desde el punto de vista de GACA”

#### -AREA DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Nota de Evaluación Técnica CSN/NET/CITI/TRI/1211/287: “Identificación de Normativa de Aplicación Condicionada (NAC) relativa al emplazamiento y asociada a la operación de C. N. Trillo”.

#### -AREA DE ORGANIZACIÓN, FACTORES HUMANOS Y FORMACIÓN

Informe de evaluación CSN/IEV/OFHF/TRI/1212/646: “Evaluación de la fase previa de la Normativa de Aplicación Condicionada (PRE-NAC) de C.N. Trillo”.

### **5. EVALUACION REALIZADA POR LAS AREAS DEL CSN**

La evaluación del análisis preliminar de la NAC remitido por C.N. Trillo se ha realizado de acuerdo con el procedimiento PA.IV.17 “Guía de Evaluación de las Revisiones Periódicas de la Seguridad (RPS) de Centrales Nucleares”, tratando de mantener la coherencia con respecto a lo requerido a las centrales que iniciaron el proceso con anterioridad a C.N. Trillo.

El objeto de la evaluación, dentro del alcance de cada Área, ha sido determinar las normas que requieren análisis de detalle por parte del Titular y que por tanto deben incluirse en la ITC de la NAC, que requieren su incorporación a las Bases de Licencia de la central, o que van a ser revisados en el ámbito de otros proyectos diferentes a la NAC. A este respecto se ha verificado que:

- El alcance del análisis preliminar realizado por el Titular remitido mediante el escrito mencionado anteriormente de julio de 2012 conjuntamente con la información remitida posteriormente en octubre de 2012.
- Para cada norma analizada, el Titular aporta justificación de su cumplimiento e inclusión en la base de licencia, o bien de la no aplicabilidad de la misma.
- Se incluyen otras normas relevantes cuyo análisis preliminar no fue inicialmente requerido a C.N. Trillo, pero que las áreas técnicas del CSN han considerado relevantes tras la experiencia de la aplicación

La idea central de todo el proceso ha sido incluir en la ITC de la NAC las normas que pudieran suponer un incremento en la seguridad de la planta desde una perspectiva a medio /largo plazo (diez años).

A continuación se describe la evaluación realizada por el CSN en las diferentes disciplinas, en los casos más significativos por su impacto, junto con las conclusiones finales de los expertos del CSN.

## 5.1. **NORMATIVA SOBRE SISTEMAS ELÉCTRICOS Y DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

### IEEE STD 308-2001: IEEE STANDARD CRITERIA FOR CLASS 1E POWER SYSTEMS FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS

Esta norma no está actualmente en la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta IEEE se endosa mediante la RG 1.32, Rev.3: “Criteria for Power Systems for Nuclear Power Plants” (2004).

La norma IEEE 308-2001 desarrolla los criterios generales de diseño 17 y 18 del Apéndice A al 10CFR50 describiendo un método aceptable para cumplir con los principales requisitos de diseño, operación y pruebas de los sistemas eléctricos relacionados con la seguridad de centrales nucleares.

En la reunión PRE-NAC de 3 mayo de 2012, se había requerido por parte del CSN el análisis de tres puntos específicos: calidad de potencia/armónicos, coordinación de protecciones y documentación soporte del proyecto eléctrico.

Dado que el análisis del Titular incluido en el informe PRE-NAC no respondía a lo acordado en la reunión del 3 de mayo de 2012, al no tratar específicamente los tres puntos solicitados, en la reunión del 25 de septiembre se acordó que C.N. Trillo remitiría información adicional antes del 24 de octubre de 2012. En la información adicional aportada por el Titular en octubre de 2012, el Titular concluye que los puntos mencionados en el párrafo anterior quedan adecuadamente cubiertos por las normas KTAs incluidas en las Bases de Licencia (KTA 3702, 3703, 3704 y 3705). Tras analizar la información aportada la evaluación coincide con la valoración de la central concluyendo que esta norma no se incluya en la NAC.

### RG 1.62, REV.1: MANUAL INITIATION OF PROTECTIVE ACTIONS (2010)

Esta norma no está actualmente en la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta guía proporciona un método aceptable para establecer los criterios de diseño para los sistemas existentes de I& C, y para establecer los criterios de diseño de sistemas analógicos y digitales avanzados para la iniciación manual de acciones de protección.

En la reunión PRE-NAC de 3 de mayo de 2012, el CSN requirió el análisis del punto relativo a iniciación manual de instrumentación digital de sistemas de seguridad.

De la respuesta del Titular en el informe PRE-NAC de julio de 2012, la evaluación del CSN considera adecuada la argumentación de que la operación manual de respaldo para los sistemas digitales estaría cubierta por la referencia a la guía IP-04/010 “Guía para la implantación de sistemas digitales”. En esta guía se indica que el Titular aplicará la norma IEEE 603 (endosada por la RG 1.62) a todas las modificaciones en las que se use tecnología digital en equipos de seguridad.

Por tanto esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

### IEEE STD 317-1983: IEEE STANDARD FOR ELECTRIC PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS

La NRC endosa esta norma por medio de la RG 1.63, Rev.3: “Electric Penetration Assemblies in Containment Structures for Light-Water-Cooled Nuclear Power Plants” (1987).

La anterior edición de la IEEE 317 de 1976 es Base de Licencia de C.N. Trillo, fue usada por la central para las especificaciones de las penetraciones y para las pruebas en fábrica.

La norma IEEE 317 describe los requisitos de diseño, de construcción, de instalación y de pruebas para las penetraciones eléctricas en las estructuras de contención. El criterio 50 de la Instrucción IS27 “Criterios generales de diseño de centrales nucleares” (y su equivalente del Apéndice A del US NRC 10CFR50) requiere, en parte, que el recinto de contención (incluyendo penetraciones), sea capaz, sin exceder el límite de fugas, de cumplir con los valores de presión, temperatura y otras variables ambientales calculadas en el caso de un LOCA. El Apéndice B al 10CFR50 establece los requisitos de garantía de calidad para el diseño, construcción y operación de los sistemas, estructuras y componentes de una planta. Esta Guía describe un método aceptable de cumplimiento con los requisitos anteriores con respecto a los requisitos de pruebas mecánicas y eléctricas para el diseño, construcción e instalación de las penetraciones en contención.

En C.N. Trillo, las penetraciones eléctricas se han especificado y probado en fábrica utilizando los requisitos de la IEEE 317 de 1976. El Titular en su informe PRE-NAC de julio de 2012 propone considerar la IEEE 317-1983 aplicable a MDs Modificaciones de Diseño (MDs) y repuestos y su no inclusión en la ITC de la NAC.

La evaluación del CSN considera aceptable el análisis de C.N. Trillo, por lo que esta norma será aplicable a futuras modificaciones de diseño y repuestos.

#### RG 1.128, REV.2, FEB/2007: INSTALLATION DESIGN AND INSTALLATION OF VENTED LEAD ACID STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS.

Esta norma no se encuentra actualmente en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Esta RG, que describe un método aceptable para satisfacer los criterios para el diseño de las instalaciones y para la instalación de baterías de plomo-ácido en centrales nucleares, endosa la IEEE Std 484-2002 “IEEE Recommended Practice for Installation Design and Installation of Vented Lead-Acid Batteries for Stationary Applications”.

La IEEE Std 484 en su edición de 1975 está en las Bases de Licencia con alcance limitado a “cálculo de caudal de renovación de aire en salas de baterías”.

Se considera aceptable el análisis aportado por C.N. Trillo, basado en el cumplimiento del las baterías actuales con la norma alemana KTA 3703, la cual incluye requisitos para las instalaciones de baterías, por lo que esta RG no se incluirá en la ITC de la NAC.

En el análisis realizado por el Titular se indica que actualmente el cálculo del caudal requerido de extracción de aire en las salas de baterías se realiza con la norma VDE 510-1977 y concluye que actualmente la base de licencia para este cálculo debe ser la VDE 510 por lo que propone indicarlo convenientemente en las Bases de Licencia y en el Estudio de Seguridad.

Posteriormente, en la reunión de 25 de septiembre, el Titular informó que en las modificaciones de diseño de las baterías actualmente instaladas se aplicó la KTA 2103 (6/2000) para la protección frente a explosión en dichas salas de baterías. Dado que la KTA 2103 contiene requisitos complementarios a la VDE 510 se acordó que C.N. Trillo incluiría en las Bases de Licencia que la norma aplicada actualmente para la protección

frente a explosiones en las salas de baterías actuales es la KTA 2103 (06/2000) “Explosion Protection in Nuclear Power Plants with Light Water Reactors (General and Case-Specific Requirements)” y así constará en la próxima revisión del Estudio de Seguridad (ES).

#### IEEE STD 450-2002: IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR MAINTENANCE, TESTING, AND REPLACEMENT OF VENTED LEAD-ACID BATTERIES FOR STATIONARY APPLICATIONS

La norma IEEE 450-2002 proporciona el mantenimiento, programas y procedimientos de pruebas recomendados que pueden usarse para optimizar la vida y funcionamiento de las baterías de plomo-ácido abiertas permanentemente instaladas para aplicaciones en espera.

La IEEE 450-1975 está en las Bases de Licencia con alcance limitado a “ensayo en fábrica de la capacidad nominal de las baterías”.

Esta norma está endosada, con algunas condiciones, por la RG 1.129, Rev.2 (Feb/2007) “Maintenance, Testing, and Replacement of Vented Lead-Acid Storage Batteries for Nuclear Power Plants” y describe un método aceptable para el mantenimiento, pruebas y sustitución de baterías de plomo-ácido en centrales nucleares.

Con el cambio de las baterías realizado en los últimos años para proporcionar mayor capacidad a las mismas, el Titular indica que las baterías han sido sometidas a pruebas de medida de capacidad de acuerdo con el punto 6.1 de la IEEE 450-1987 (pruebas requeridas por la IEEE 535, “IEEE Standard for Qualification of Class 1E Lead Storage Batteries for Nuclear Power Generating Stations”) y así consta en el certificado de los ensayos de calificación sísmica realizados a las baterías.

El Titular propone considerar la IEEE 450-2002 como Base de Licencia cuando se produzca una sustitución de baterías (como así aconseja la propia norma) mediante modificaciones de diseño o repuestos en el marco de la calificación sísmica y ensayos requeridos por la IEEE 535. Al mismo tiempo se indicaría en las Secciones 4.6.3.2.2, 4.6.3.2.3 y 4.6.3.2.5 del Estudio de Seguridad (en su próxima revisión) relativas a los sistemas de corriente continua y en las Bases de Licencia en los registros correspondientes a la IEEE 450-1975 que la norma utilizada para el actual cálculo de la capacidad de las baterías realizado durante el proceso de calificación sísmica de las mismas es la de 1987.

Se considera aceptable el análisis aportado por C.N. Trillo, por lo que esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

En la reunión de 25 de septiembre se acordó que C.N. Trillo actualizara las Bases de Licencia sustituyendo la IEEE Std 450-1975 por la IEEE Std 450-1987 aplicada actualmente e incluyendo la IEEE Std 450-2002 para futuras MDs y repuestos.

#### NORMAS QUE APLICAN A SISTEMAS DIGITALES

Las normas que se citan a continuación se refieren a los criterios de uso de sistemas digitales, validación y verificación, pruebas del software, ciclo de vida del software, etc.

Actualmente, estas normas no se encuentran en las Bases de Licencia.

- RG 1.152 REV.3 (2011): CRITERIA FOR USE OF COMPUTERS IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

- RG 1.168 REV.1 (2004): VERIFICATION, VALIDATION, REVIEWS, AND AUDITS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS
- RG 1.169 REV.0 (1997): CONFIGURATION MANAGEMENT PLANS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS
- RG 1.170 REV.0 (1997): SOFTWARE TEST DOCUMENTATION FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS
- RG 1.171 REV.0 (1997): SOFTWARE UNIT TESTING FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS
- RG 1.172 REV.0 (1997): SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATIONS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS
- RG 1.173 REV.0 (1997): DEVELOPING SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

Para el desarrollo e implantación de modificaciones de diseño, el Titular utiliza la guía IP-04/010 “Guía para la implantación de sistemas digitales” elaborada según lo establecido en la guía UNESA CEN-6 “Guía para la implantación de sistemas digitales en centrales nucleares”, apreciada favorablemente por el CSN en su reunión de 25-02-04 y transmitida a UNESA mediante escrito de referencia CSN/SCN/SG/04/01 (RS 1160).

Tanto la guía de UNESA como la de IP-04/010 están basadas en los requisitos de las RGs 1.152, 1.168, 1.169, 1.170, 1.171, 1.172 y 1.173.

El Titular propone la consideración de la rev.3 de la RG 1.152 junto con el resto de RGs (RG 1.168, RG 1.169, RG 1.170, RG 1.171, RG 1.172, RG 1.173, para modificaciones de diseño futuras dentro del alcance de dichas RGs con la aclaración de que no se aplicarán todas estas RGs en la misma modificación de diseño sino alternativamente.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012, se acordó hacer constar en la ITC de la NAC que todas estas normas, relativas a la utilización de sistemas software (digitales) en la instrumentación de sistemas de seguridad, serán aplicables en futuras modificaciones de diseño y puentes relacionados con sistemas digitales de seguridad.

#### RG 1.153, REV.1(1996): CRITERIA FOR SAFETY SYSTEMS

Esta norma no se encuentra en la actualidad en Bases de Licencia.

Esta guía contiene una referencia a los criterios generales de diseño del apéndice A de 10 CFR 50. En concreto el criterio 24 se refiere al criterio de fallo único.

Con anterioridad a la reunión de 3 de mayo de 2012, la evaluación del CSN solicitó incorporar esta norma en el alcance de la PRE-NAC en lo referente al fallo único en sistemas de protección, con objeto de determinar cómo se extienden los criterios de sistemas de protección a otros sistemas de instrumentación y actuadores en sistemas de seguridad (sistemas de seguridad que no sean Protección o Limitación).

En la reunión del 3 de mayo de 2012, el Titular aportó información sobre cómo esta norma queda cubierta con la normativa integrada en las Bases de Licencia: Instrucción IS 27, Criterios de Seguridad del BMI (cuyo análisis de cumplimiento se encuentra en la Sección 2.1.3 del EFS), Guías de Seguridad de la RSK para reactores de agua ligera (que contienen requisitos que cubren en su totalidad los conceptos objeto de la citada RG), normas KTA

relativas a instrumentación (3501, 3502, 3506), accionamiento y suministro eléctrico (3504, 3701, 3702, 3703, 3704, 3705 y 3706), así como otras KTAs que contienen requisitos sobre el asunto específicamente para el sistema de evacuación de calor residual y de refrigeración de emergencia y de refrigeración de emergencia (TH) (como la KTA 3301), así como para los sistemas de ventilación (KTA3601).

Por lo tanto no se requieren análisis adicionales sobre esta norma, que no será incluida en la ITC de la NAC.

#### RG 1.180, REV.1: GUIDELINES FOR EVALUATING ELECTROMAGNETIC AND RADIO-FREQUENCY INTERFERENCE IN SAFETY-RELATED I&C SYSTEMS

Esta norma no se encuentra actualmente en las Bases de Licencia de C.N.Trillo.

Esta RG considera la protección necesaria, frente a condiciones ambientales de interferencia electromagnética (EMI) y de radiofrecuencia (RFI) y descargas de energía, de los equipos eléctricos y de instrumentación importantes para la seguridad.

El Titular describe el análisis de esta norma y su aplicabilidad a C.N. Trillo en el informe PRE-NAC. Este informe fue revisado por la evaluación del CSN concluyendo que el análisis realizado no permitía determinar hasta qué punto la RG 1.180 está cubierta con la RSK 352 “Compatibilidad electromagnética” de 13-06-2002, señalando que en el análisis presentado no se hacía mención a las KTA 3503 y 3505, en cuyos apartados 5.4 se trata la compatibilidad electromagnética.

Se acordó que el Titular analizaría enviaría la información adicional que permitiera verificar lo indicado anteriormente, antes del 24 de octubre del 2012.

En octubre de 2012, el Titular envió un nuevo análisis referente a la RG 1.180, Rev.1 del cual la evaluación concluye lo siguiente:

- Indica que las normas KTA 3503 Ed.2005 (Ensayo tipo de módulos eléctricos de I&C del sistema de seguridad) y KTA 3505 Ed.2005 (Ensayo tipo de sensores y transductores de la I&C del sistema de seguridad) incluyen un apartado específico relativo a pruebas de compatibilidad electromagnética y son base de licencia para modificaciones de diseño.
- Aunque se citan normas IEC de la serie 61000, consideradas aceptables en la RG 1.180, no se realiza realmente un análisis comparativo con la guía TUV (aplicable a equipo nuevo) y el documento de VGB (aplicable a equipo ya existente) referenciados en la RSK 352.

La información remitida no permite determinar si las prácticas de diseño instalación y pruebas son adecuadas para soportar los efectos de las interferencias electromagnéticas, interferencias de radiofrecuencia y descargas de energía (power surge) en los sistemas de I&C relacionados con la seguridad.

La evaluación considera que este asunto es independiente del país de origen de la central y consecuentemente C.N. Trillo debe realizar un análisis detallado de si la normativa incluida en sus Bases de Licencia (RSK 352, KTA 3503 y 3505) cubre aceptablemente las posiciones reguladoras de la RG 1.180 RG 1.180.

La evaluación del CSN concluye que esta norma se debe pasar a la fase NAC para el análisis detallado de si la normativa incluida en Bases de Licencia de la central (RSK 352, KTA 3503 y 3505) cubre aceptablemente las posiciones reguladoras de la RG 1.180.

Adicionalmente, el Titular debería aclarar así mismo, si el hecho de que la RSK 352 sea Base de Licencia implica que los documentos referenciados en ella también lo sean.

IEEE STD 485-2003: IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR SIZING LEAD-ACID BATTERIES FOR STATIONARY APPLICATIONS

Esta norma no se encuentra actualmente en Bases de Licencia.

Esta IEEE, sobre definición del tamaño de grandes baterías de plomo-ácido, es endosada por la RG 1.212, Rev.0 (Ene/2008) “Sizing of Large Lead-Acid Storage Batteries).

El dimensionamiento de las baterías en C.N. Trillo se realiza cumplimiento normativa alemana (KTA 3703 y RSK 11/1996). En la reunión de 25 de septiembre de 2012, la evaluación del CSN expresó su acuerdo con el análisis presentado por C.N. Trillo del cual se deduce que la normativa alemana KTA 3703 y RSK de 11/1996 cubre el alcance de la IEEE Std 485-2003 con la siguiente salvedad: la KTA 3703 no define un método para calcular la capacidad de la batería a partir del ciclo de servicio (perfil de descarga) obtenido en el diseño.

En base a esto se solicitó a C.N. Trillo que aportara la base normativa del método de cálculo que se aplica en el dimensionamiento de sus baterías el cual no sigue el método descrito en el apartado 6 de la IEEE 485, método que es comúnmente usado por los fabricantes de baterías y es el empleado por las restantes centrales españolas para baterías de plomo-ácido.

En el informe complementario de octubre de 2012, el Titular proporciona información sobre el método de cálculo para determinar el tamaño (capacidad) de los elementos de la batería para hacer frente a su ciclo de servicio, indicando que puede considerarse equivalente al descrito en el anexo C de la IEEE 485.

C.N. Trillo no indica ninguna referencia normativa respecto al mencionado método de cálculo, excepto la mención a que se puede considerar la equivalencia con el anexo C de la IEEE 485. Por otro lado C.N. Trillo ya ha utilizado el método descrito en el apartado 6 de la IEEE 485 en el cálculo de la autonomía de las baterías de 220 Vcc de salvaguardia en el contexto de las Pruebas de Resistencia.

Teniendo en cuenta lo anterior, la evaluación del CSN considera que en futuros cálculos de dimensionamiento de baterías, C.N. Trillo debe usar el apartado 6 “Determining battery size” de la IEEE 485-2003, lo que deberá quedar adecuadamente reflejado en las Bases de Licencia.

IEEE STD 765-2006: PREFERRED POWER SUPPLY FOR NPPS

Esta norma no se encuentra en la actualidad en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Esta norma recoge los criterios de diseño del suministro de energía preferente en una central nuclear así como sus interfases con el sistema clase 1E, interruptores, sistema de transmisión y fuente de C.A. alternativa. También proporciona requisitos a este suministro preferente y una guía en áreas de interfase con la fuente alternativa, la independencia física de los circuitos de control y fuerza del suministro preferente y los criterios para centrales con varias unidades.

En la reunión de 3 de mayo de 2012, la evaluación del CSN explicó que esta norma desarrolla adecuadamente los criterios generales de diseño 17 y 18 de la IS-27 en lo referente

a los aspectos importantes para la seguridad de las alimentaciones eléctricas exteriores de la central, razón por la que esta IEEE se incluyó en la fase PRE-NAC.

Según la información aportada por el Titular, el diseño original de la alimentación eléctrica exterior está basado en la KTA 3701.1 (06/1978) y el proyecto de mejora de las alimentaciones exteriores (MAE) en la KTA 3701 (06/1997). Por otro lado la KTA 3701 (06/1999) está analizada en el informe de normativa SL-03/004 (marzo/2003) que concluye que supone una actualización de referencia y notas pero no modifica el contenido respecto de la edición anterior de 06/1997. Estas tres normas figuran en las Bases de Licencia.

Se considera, no obstante, que el análisis PRE-NAC de esta norma no efectúa una comparación entre el contenido de la misma y el diseño de la alimentación eléctrica exterior de la planta, basado en las normas indicadas en el párrafo anterior, por lo que se deberá incluir en la ITC de la NAC.

#### KTA 2103 (2000): EXPLOSION PROTECTION IN NUCLEAR POWER PLANTS WITH LIGHT WATER REACTORS (GENERAL AND CASE-SPECIFIC REQUIREMENTS)

Esta norma se encuentra en la actualidad en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Como se ha mencionado previamente en relación con la RG 1.128, esta tiene que ver con criterios y recomendaciones para evitar explosiones en salas de baterías.

Teniendo en cuenta que esta norma estaba analizada en la RPS anterior (2003) y en el análisis de normativa SL-03/004 (marzo/2003) concluyendo en ambos su aplicabilidad a modificaciones de diseño y que ya está incluida en las Bases de Licencia para su utilización en modificaciones de diseño se acordó en la reunión de 3 de mayo de 2012 que no se incluiría para su análisis en el informe PRE-NAC.

Por otro lado, dado que C.N. Trillo ha confirmado que esta norma ha sido aplicada en la modificación de diseño de las baterías actualmente instaladas (cálculo nuevo para salvaguardia y verificación de los cálculos ya existentes en emergencia), en la reunión de 25 de septiembre de 2012, se acordó que C.N. Trillo recogería en las Bases de Licencia que la norma aplicada actualmente para la protección frente a explosión en las instalaciones de las baterías actuales es la KTA 2103 (06/2000) “Explosion Protection in Nuclear Power Plants with Light Water Reactors (General and Case-specific Requirements)” y así constará en la próxima revisión del Estudio de Seguridad (ES).

#### KTA 2206 (2009): DESIGN OF NPPS AGAINST DAMAGING EFFECTS FROM LIGHTNING

Esta KTA considera la protección frente a descargas atmosféricas (rayos).

En las Bases de Licencia figura la edición de 1992 para pruebas con una nota que dice que esta sustituida por la edición de 2009 y la también la propia edición de 2009 con nota que indica que es aplicable a modificaciones de diseño y pruebas.

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma no requería de análisis adicional al realizado en el informe de normativa correspondiente al año 2011, estando además incluida en las Bases de Licencia como aplicable a modificaciones de diseño y pruebas.

Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3403 (2010): CABLE PENETRATIONS THROUGH THE REACTOR CONTAINMENT VESSEL OF NPPS

Esta KTA, que proporciona criterios para el diseño, fabricación, montaje, pruebas e inspecciones de penetraciones de cables en contención, considera las penetraciones de contención, al igual que la ya considerada IEEE Std-317.

En la reunión de 3 de mayo se acordó que esta norma KTA no requería de análisis adicional al realizado en el informe de normativa correspondiente al año 2011 ya que el alcance de esta KTA se encuentra cubierto por la IEEE Std 317 que ha sido tratada anteriormente en este informe y forma parte de la base de la licencia de C.N. Trillo.

Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3501 (1985): REACTOR PROTECTION SYSTEM AND MONITORING EQUIPMENT OF THE SAFETY SYSTEM

Esta norma especifica los requisitos del Sistema de Protección del Reactor y del equipamiento de monitorización de sistemas de seguridad, en cuanto a diseño, calidad de equipos, instalación y pruebas; se trata de una norma de especial importancia para la instrumentación de seguridad.

La edición de 1977 se ha utilizado para diseño y forma parte de las Bases de Licencia de C.N. Trillo. Asimismo, la edición de 1985 está incluida parcialmente en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Las principales diferencias de la edición de 1985 con respecto a la edición de 1977 son:

- Se establecen definiciones adicionales y requisitos de diseño para algunos tipos de sistemas de control (interfases de control, control de grupos funcionales).
- Se prescribe el cumplimiento con otras KTA (KTA 3503, 3504, 3505, 3506, 3507, 3701, 3702 y 1401) mientras que en la edición de 1977 solo se indican requisitos de tipo general.
- Se consideran intervenciones manuales en el Sistema de Protección del Reactor.

En el análisis de PRE-NAC de C.N. Trillo enviado en julio de 2012, el Titular propone su paso a la fase NAC para un análisis más detallado.

En la reunión de 25 de septiembre de 2012 se concluyó en la necesidad de dicho análisis detallado de esta norma en la fase NAC, por lo que se incluirá en la ITC.

KTA 3502 (1999): ACCIDENT MEASURING SYSTEMS

En la KTA 3502 están recogidos los requisitos para la instrumentación de accidente en centrales nucleares con reactores moderados por agua ligera.

La instrumentación de accidente está integrada por los equipos e instalaciones necesarios para la medición y registro de variables durante y después de un accidente así como en el caso de evoluciones no previstas de accidente, y que son necesarias para:

- Suministrar la información suficiente para conocer el estado de la Planta, de modo que se puedan adoptar las medidas necesarias para la protección de la Planta y el personal.
- Suministrar información sobre el desarrollo del accidente y permitir así su documentación.
- Estimar las consecuencias del accidente sobre el medio ambiente.

Además, esta edición de 1999 de la norma forma parte de las Bases de Licencia de C.N. Trillo. Esta norma fue analizada y cerrada en el informe anual de normativa SL-03/004, en el cual el Titular indica que la edición 06/99 de esta norma es aplicable a las modificaciones de diseño que afecten a la instrumentación de accidente.

La evaluación considera aceptable el análisis de esta norma realizado en el informe PRE-NAC, con la salvedad de la afirmación relativa al cumplimiento de los cambios de la edición de 1999 respecto de la de 1984, el cual, según se hizo constar en la reunión de 25 de septiembre, solo se refiere a pruebas y así se debe hacer constar en las Bases de Licencia. Por tanto, esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

#### KTA 3503 (2005): TYPE TESTING OF ELECTRICAL MODULES FOR THE SAFETY RELATED INSTRUMENTATION AND CONTROL SYSTEM

Esta norma trata de las pruebas sobre módulos eléctricos utilizados en instrumentación y control relacionada con la seguridad.

Esta norma está incluida en las Bases de Licencia para modificaciones de diseño. En la reunión de 3 de mayo se acordó que esta norma, de pruebas de prototipo de módulos eléctricos de sistemas de instrumentación y control, no requería de análisis adicional al realizado en el informe de normativa correspondiente al año 2007 (SL-07/006).

Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

#### KTA 3504 (2006): ELECTRICAL DRIVE MECHANISMS OF THE SAFETY SYSTEM IN NPPS

La norma KTA3504 (11/06) se refiere a requisitos de seguridad relacionados con el diseño, cálculo, fabricación, montaje, ensayos y operación de accionamientos eléctricos (actuadores motorizados o de solenoide y motores) utilizados en sistemas de seguridad.

La norma también establece requisitos para los equipos de protección asociados a los accionamientos eléctricos, cuyas señales de protección no tienen prioridad sobre el sistema de protección del reactor, así como requisitos para el diseño eléctrico de los mecanismos de accionamiento de las barras de control.

De acuerdo con la información proporcionada por el Titular en su informe PRE-NAC, remitido en julio de 2012, esta norma actualmente forma parte de las Bases de Licencia de C.N. Trillo y se encuentra analizada en el informe anual de normativa SL-08/007.

La norma es aplicable en C.N. Trillo a las modificaciones de diseño que afecten a actuadores y motores en sistemas de seguridad, salvo en los aspectos recogidos en la norma relativos a ensayos de cualificación ambiental los cuales son aplicables sólo a equipos cuya especificación entra en el alcance del suministrador principal. Para el resto de equipos, la cualificación ambiental se realiza siguiendo normativa americana (IEEE 0323/0334/0382).

C.N. Trillo, además de analizar los cambios de esta KTA respecto a su edición anterior (de 1988, la cual no existía en el momento en que se diseñó la central), menciona que la versión de 2005 está en las Bases de Licencia en cuanto a modificaciones de diseño, y en cuanto a cualificación ambiental para equipos del suministrador principal.

Dado que ello se refiere solamente a un aspecto muy parcial, en la reunión de 25 de septiembre se requirió a C.N. Trillo el análisis del estado del proyecto en cuanto a esta norma, por lo que será incluida en la ITC de la NAC.

KTA 3505 (2005): TYPE TESTING OF MEASURING SENSORS AND TRANSDUCERS OF THE SAFETY RELATED INSTRUMENTATION AND CONTROL SYSTEMS

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma, de pruebas de prototipo de sensores y transductores de instrumentación de seguridad, no requería análisis adicional al realizado en el informe de normativa correspondiente al año 2007 (SL-07/006 de marzo de 2007) estando además incluida en Bases de Licencia con aplicabilidad para nuevos equipos. Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3506 (1984): TESTS AND INSPECTIONS OF THE INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT OF THE SAFETY SYSTEM OF NPPS

Esta norma se encuentra en Bases de Licencia con alcance parcial.

La KTA 3506 contiene requisitos formales de alcance de pruebas, procedimientos de pruebas, incluyendo pruebas de puesta en marcha y periódicas. Se especifica la prueba de la totalidad de la señal, si bien, para las pruebas periódicas, indica que no es necesaria la prueba de la totalidad de la cadena.

En su informe PRE-NAC, el Titular indica que esta norma actualmente forma parte de las Bases de Licencia de C.N. Trillo con el siguiente alcance:

- Periodicidad de pruebas en la instrumentación de los sistemas (de acuerdo con las correspondientes bases de las ETF).
- Comprobación del correcto funcionamiento de las alarmas clase I de los sistemas relacionadas con parámetros de seguridad de los mismos (de acuerdo con las correspondientes bases de las ETF).

El informe de PRE-NAC de C.N. Trillo menciona que esta norma, relativa al alcance de las pruebas periódicas de la instrumentación de sistemas de seguridad, no aplica a la totalidad de la cadena de la instrumentación.

La evaluación no está de acuerdo con dicha consideración, pues esta norma debería ser de aplicabilidad al conjunto de la cadena y para todos los sistemas de instrumentación de seguridad, por lo que concluye en que esta KTA se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3507 (2002): FACTORY TESTS, POST-REPAIR TESTS AND CERTIFICATION OF SATISFACTORY PERFORMANCE IN SERVICE OF MODULES AND DEVICES FOR THE INSTRUMENTATION AND CONTROL OF THE SAFETY SYSTEMS

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma, relativa a pruebas de fábrica, pruebas post reparación y certificados de funcionamiento de módulos de instrumentación, no requería de análisis adicional al realizado en el informe de normativa correspondiente al año 2009 (SL-09/009 de marzo de 2009) estando además incluida en Bases de Licencia para modificaciones de diseño y pruebas. Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3701 (1999): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE ELECTRICAL POWER SUPPLY IN NPP

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma no requería de análisis adicional a la vista de la información contenida en los informes de normativa (concluido el análisis de esta norma en el correspondiente al año 2003 de ref. SL-03/004 de marzo de 2003) y en la anterior RPS (Revisión Periódica de Seguridad). Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

Esta norma ya figura en las Bases de Licencia con la anotación de que no modifica el contenido de la edición 6/1997 aplicada al proyecto MAE (Mejora de las Alimentaciones Exteriores). La evaluación del CSN considera adicionalmente que debería incluirse la aplicabilidad de esta norma a modificaciones de diseño.

KTA 3702 (2000): EMERGENCY POWER GENERATING FACILITIES WITH BATTERIES AND AC/DC CONVERTERS IN NPPS.

Esta revisión combina en una única norma las partes 3702.1 (6/88) y la 3702 (6/91) referentes, respectivamente, a diseño y pruebas de generadores diesel. El análisis concluye que la norma se considera aplicable a C.N. Trillo en exámenes y pruebas de los grupos diesel y en la realización de futuras modificaciones de diseño (con la salvedad de la configuración "tándem" existente en los generadores Diesel de salvaguardia)".

Se acordó que esta norma no requería de análisis adicional a la vista de la información contenida en los informes de normativa, en concreto en el informe SL-04/006 de marzo de 2004, y en la anterior RPS, y estando además incluida en Bases de Licencia para modificaciones de diseño y pruebas.

Por tanto, esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3703 (1999): EMERGENCY POWER FACILITIES WITH BATTERIES AND AC/DC CONVERTERS IN NPPS.

Esta norma está analizada en el informe de normativa SL-03/004 de marzo 2003, concluyendo que no cambia el contenido de la edición anterior 06/1986.

En las Bases de Licencia figura como aplicable al diseño y pruebas de los sistemas de corriente continua con nota que indica que no modifica el contenido de la edición 6/86, y solamente actualiza referencias y notas.

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma no requería de análisis adicional a la vista de la información contenida en los informes de normativa (SL-03/004 de marzo de 2003) y en la anterior RPS. Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3704 (1999): EMERGENCY POWER FACILITIES WITH DC/AC CONVERTERS IN NPPS

En las Bases de Licencia figura como aplicable al diseño y pruebas de los sistemas de corriente continua con nota que indica que no modifica el contenido de la edición 6/84.

En la reunión de 3 de mayo de 2012 se acordó que esta norma no requería de análisis adicional a la vista de la información contenida en los informes de normativa (SL-03/004 de marzo de 2003) y en la anterior RPS. Por tanto, no se incluirá en la ITC de la NAC.

KTA 3705 (2006): SWITCHGEAR, TRANSFORMERS AND DISTRIBUTION NETWORKS FOR THE ELECTRICAL POWER SUPPLY OF THE SAFETY SYSTEM IN NPPS

La norma KTA3705 (11/06) contiene requisitos generales y específicos de componentes aplicables al diseño y pruebas de cabinas de fuerza, transformadores y redes de distribución para la alimentación eléctrica a equipos de los sistemas de seguridad.

En la reunión del 3 de mayo de 2012, la evaluación del CSN solicitó información adicional sobre el detalle de la aplicación y cumplimiento de esta norma en los diferentes sistemas de planta.

El Titular en el informe PRE-NAC de julio de 2012 proporciona información sobre cómo se ha aplicado esta norma a los diferentes sistemas de corriente alterna y continua. La información concreta aportada por el Titular es la siguiente:

- Para el rediseño de la corriente alterna se aplicó la KTA 3705 Ed.1988 en todo aquello que fuera compatible con lo ya existente y así se indicará en Bases de Licencia, propias del subsistema (SL-12/014 (26/03/2012)). En Notas se indicará que actualmente para las modificaciones de diseño, operación, mantenimiento y pruebas aplica la edición de 2006. La edición de 2006 de la KTA 3705 ya está en Bases de Licencia para las modificaciones de diseño, operación, mantenimiento y pruebas de los sistemas de corriente alterna.
- El diseño original del sistema de 48/24 V c.c. no contemplaba la KTA 3705 puesto que no existía. Para la modificación del los sistemas de 48/24 V c.c.se aplico la KTA 3705 Ed.1988 (en 1995 estaba vigente la edición de 1988). Esta edición de la norma está en Bases de Licencia para las modificaciones de diseño del sistema de 48/24 V c.c. Se modificará este registro de las Bases de Licencia, propias del subsistema, SL-12/014 (26/03/2012), para indicar en Notas que actualmente para las modificaciones de diseño, operación, mantenimiento y pruebas aplica la edición de 2006. La edición de 2006 de la KTA 3705 ya está en Bases de Licencia para las modificaciones de diseño, operación, mantenimiento y pruebas de los sistemas de de 48/24 V c.c.
- Para los sistemas de 220 V c.c., el documento base de diseño BDS-ST-E-001 Rev.1 y debido a que en la época del diseño del sistema de 220 V c.c. no existía la KTA, se indica que los requisitos de la edición de 1988 de la KTA 3705 se contemplan como recomendaciones y para modificaciones de diseño, mantenimiento y pruebas se aplicaría esta edición de la KTA. Como posteriormente se ha editado la edición de 2006, ésta será la edición que actualmente se aplicará y así ya está indicado en las Bases de Licencia vigentes.

Sin embargo, la evaluación del CSN considera que en el análisis PRE-NAC realizado para esta norma, no queda definida la consideración de la misma en el conjunto del diseño eléctrico de la central, por lo que esta norma se incluirá en la ITC de la NAC.

## **5.2. AREA DE INGENIERIA DE SISTEMAS (INSI) NORMATIVA SOBRE SISTEMAS NUCLEARES**

### KTA 3601 (2005) VENTILATION SYSTEMS IN NUCLEAR POWER PLANTS.

Esta norma establece requisitos para los sistemas de ventilación fijos en centrales nucleares, los sistemas portátiles deben satisfacer los requisitos de una forma general.

En Bases de Licencia figura la edición de 1979 de esta norma.

La evaluación del CSN ha revisado los límites de temperatura que aplican a los diferentes sistemas de ventilación, las vigilancias de los sistemas de ventilación indicadas en la tabla 7-1 “Inservice inspections of ventilation systems” y las pruebas periódicas requeridas en el apartado 7-2 de la norma.

Las conclusiones de la evaluación son las siguientes:

- El Titular debería adecuar los sistemas de ventilación de las salas de baterías a los límites establecidos de 18 a 25°C.
- El Titular debería comprobar que, mediante las pruebas periódicas establecidas actualmente, cumple con todas las vigilancias indicadas en la tabla 7-1 “Inservice Inspections of ventilation systems” de la KTA 3601, noviembre de 2005, introduciendo aquellas que sean necesarias para su total cumplimiento.

En cuanto a la justificación que hace C.N. Trillo sobre las pruebas periódicas requeridas por el apartado 7.2 de la KTA 3601, la evaluación no lo considera aceptable, ya que C.N. Trillo no ha realizado un análisis detallado que permita concluir que las pruebas requeridas por la norma están cubiertas con los requisitos de vigilancia establecidos en las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento.

Por tanto, la evaluación considera necesario incluir esta norma en la ITC de la NAC y en concreto, se considera que sobre el apartado 7.2 se debería recopilar la siguiente documentación:

- Definir los sistemas de ventilación clase 1 y clase 2, tal y como están definidos en la KTA 3601 (2005) para C.N. Trillo.
- Para cada sistema de ventilación incluido en el apartado anterior, hacer un análisis específico que indique:
  - Cómo se cumple cada apartado de la tabla para ese sistema específico.
  - Procedimientos que lo desarrollan
  - Frecuencia con la que se realizan actualmente
  - Nuevas medidas a implantar, si procede

Este requisito incluye igualmente las compuertas y válvulas de los sistemas de ventilación que sean aislamiento de la contención, incluidos en la tabla 7.1 de la KTA dentro de los ítem n.º. 5 y 6.

RG 1.52 rev.3 “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” (2001)

Esta norma en su revisión 2 de 1978 forma parte de la base de la licencia de C.N. Trillo. La norma proporciona criterios sobre las unidades de filtración, etc, de los diferentes sistemas de ventilación.

En su informe PRE-NAC el Titular propone considerar esta norma en la fase siguiente NAC para realizar un análisis más detallado.

La evaluación considera aceptable la posición del Titular y en la reunión del 25 de septiembre de 2012 se acordó incluir esta norma en la ITC de la NAC con alcance aplicable a las pruebas de los sistemas TL-6 (Sistema de aire de ventilación de la contención) y TL-9 (Sistema de aire de extracción de emergencia del anillo).

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

Esta norma no se encuentra en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

La norma RG 1.140 Rev.1 se aplica para las pruebas periódicas de las unidades de filtración de los sistemas de filtración a excepción de las de los Sistemas TL-6 y TL-9 para las que se aplica la RG 1.52 Rev.1

Como resultado de la fase PRE-NAC, el Titular concluye que la RG 1.140 Rev.2 debe ser considerada en la fase NAC y realizarse un análisis de cumplimiento en relación con las pruebas periódicas de las unidades de filtración que no están en ETF (todas excepto las de los sistemas TL-6 y TL-9).

En la reunión del 25 de septiembre de 2012 se acordó incluir esta norma en la ITC de la NAC para que aplique al resto de sistemas de filtración de aire diferentes del TL-6 y del TL-9 con el alcance de las pruebas de los mismos

REGULATORY GUIDE 1.13 REV. 2. SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS

Esta norma no se encuentra actualmente en la base de licencia de C.N. Trillo.

La NRC editó esta guía reguladora para proporcionar una guía base para el diseño de instalaciones de almacenamiento de combustible gastado. La guía endosa (con ciertas adiciones, clarificaciones y excepciones) el ANSI-N210-1976/ANS-57.2-1983 “Objetivos

de diseño para instalaciones de almacenamiento de combustible usado en centrales nucleares de agua ligera”.

La guía presenta una serie de posiciones regulatorias únicamente a modo de aclaración, referentes a los siguientes aspectos: 1. Diseño sísmico, 2. Protección contra vientos extremos, 3. Protección contra misiles de turbina, 4. Sistemas de filtrado y de confinamiento, 5. Control de cargas pesadas, 6. Prevención de drenajes, 7. Instrumentación, 8. Agua de aporte, 9. Enfriamiento de la piscina, 10. Puertas y compuertas, 11. Enfriamiento del combustible, 12. Fugas de la contención, 13. Limpieza de la piscina, 14. Combustible con alto grado de quemado.

Desde el punto de vista de la evaluación del CSN en los aspectos de ingeniería de sistemas, se consideran aceptables los argumentos del Titular en cuanto a que existe una normativa alemana específica (KTA 3602 de 2003) que cubre los aspectos indicados en las posiciones C.6 (prevención del drenaje), C.8 (aporte de agua) y C.9 (refrigeración de la piscina) del la RG 1.13 rev. 2, por lo que, desde el punto de vista de esta disciplina, se acordó en la reunión del 25 de septiembre de 2012, no incluir esta norma en la ITC de la NAC.

Los aspectos de la norma relativos a ingeniería nuclear se tratan más adelante.

#### GENERIC LETTER 89-13. SERVICE WATER SYSTEM PROBLEMS AFFECTING SAFETY-RELATED EQUIPMENT

Esta carta genérica (GL) no se encuentra incluida en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Esta carta genérica está relaciona con los criterios generales de diseño siguientes: “criterio 44 (sistemas de agua de refrigeración)” el cual requiere un sistema para transferir calor desde las estructuras, sistemas y componentes importantes para la seguridad hasta el sumidero final de calor, “criterio 45 (inspección del sistema de agua de refrigeración)” que requiere permitir inspecciones adecuadas de componentes importantes como cambiadores de calor y tuberías, y el “criterio 46 (pruebas de los sistema de agua de refrigeración)” que requiere que el diseño permita pruebas adecuadas funcionales y de presión.

En esta carta genérica la NRC requiere a los Titulares:

- Para los sistemas de agua de servicio en circuito abierto se debe establecer y mantener un programa de vigilancia y control para reducir la incidencia de los bloqueos de flujo por crecimiento de microorganismos.
- Llevar a cabo un programa de pruebas para verificar la capacidad y transferencia de calor de los intercambiadores de calor relacionados con la seguridad, enfriados por agua de servicios. Debe incluir un programa inicial de pruebas y uno periódico.
- Asegurar mediante un programa de inspecciones y mantenimiento de rutina que para las tuberías y componentes de sistemas de circuito abierto de agua de servicios, la corrosión, erosión, fallo de recubrimientos protectores, cienes y crecimiento de microorganismos no degrade el rendimiento de sistemas relacionados con la seguridad que se alimentan de agua de servicios.

- Confirmar que el sistema realizará sus funciones previstas de acuerdo con las bases de diseño de la planta.
- Confirmar que las prácticas de mantenimiento y los procedimientos de operación normal y de emergencia así como el entrenamiento, son adecuados para asegurar que los sistemas refrigerados por el sistema de agua de servicios esenciales cumplirán sus funciones previstas y que los operadores actuarán correctamente.

En la reunión de 3 de mayo de 2012, se acordó que la información y documentación aportada por el Titular, permitía concluir que si bien esta carta genérica no se encuentra incluida en las Bases de Licencia, el Programa de Gestión del Envejecimiento de C.N. Trillo, con sus documentos que lo desarrollan, considera esta carta genérica y justifica su cumplimiento. Además, el Titular ha indicado los sistemas de planta que se indican a continuación con los que se cubre los diferentes aspectos de la GL 89-13:

- Sistema de Tratamiento Químico de las Aguas de Refrigeración (VK90). Este sistema tiene por objeto mantener las características químicas de las aguas de refrigeración de circuitos abiertos, dentro de límites tales que eviten daños a los componentes de dichos circuitos (corrosión, incrustación, ensuciamiento...), mediante la adición de reactivos químicos (ácido sulfúrico, hipoclorito sódico, sal de bromo, dispersante biológico e inhibidor de corrosión y/o incrustación), la filtración y el control de purga de dichos circuitos.
- Sistema VL50 (Equipo de Limpieza de Cambiadores de Calor de Componentes Nucleares). Este sistema asegura el mínimo ensuciamiento en el interior de los tubos y mantiene una adecuada y constante transmisión de calor en los mismos.
- Sistema de Agua de Refrigeración Esencial (VE).

En la reunión del 25 de septiembre de 2012 se acordó incorporar esta carta genérica a las Bases de Licencia de la central.

#### GL 80-21 “VACUUM CONDITION RESULTING IN DAMAGE TO CHEMICAL VOLUME CONTROL SYSTEM HOLDUP TANKS”

Esta GL no está incluida en la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta GL endosa el IE Bulletin 80-05 que recomienda disponer de dispositivos que protejan de la formación de vacío en el Tanque de Control de Volumen (TCV) u otros tanques que contengan agua del primario, que podría provocar la rotura y producir un camino de descarga de efluentes radiactivos baipasando las barreras existentes.

La GL requiere medidas de protección contra vacío, como la instalación de rompedoras de vacío u otros métodos, como mantener presurizado el tanque. En cualquiera de los casos, cualquier método de control propuesto o existente debe tener en cuenta la necesidad de evitar los posibles efectos asociados a la operación o fallo de dicho sistema de control empleado (por ejemplo, la posibilidad de mezcla explosiva si se utiliza hidrógeno).

Adicionalmente la GL requiere que los métodos que se empleen para la protección contra el vacío cumplan con los siguientes aspectos:

- Aquellos tanques presurizados con gas deberán mantener la presión del tanque cuando se esté aspirando al máximo caudal posible.
- Las válvulas rompedoras de vacío deberán contar con un programa de vigilancia adecuado.
- Los tanques ubicados en el exterior deberán contar con una protección contra la congelación adecuada tanto para el propio tanque como para el sistema de control del vacío.

A continuación se exponen las conclusiones más relevantes de la evaluación del CSN.

El Titular ha analizado los depósitos de los sistemas TA (Sistema de control de volumen), TB (Sistema de dosificación química del refrigerante primario) y TD (Sistema de tratamiento y almacenamiento de refrigerante primario). Se considera que el Titular debe completar su análisis para todos los depósitos que puedan contener agua del sistema primario (como, por ejemplo, los siguientes depósitos: depósitos de almacenamiento de agua borada TH10 - B001/2, depósito de toma de muestras TV10 - B001, o depósitos de drenajes TY11/12/21/22 - B001 del sistema TY (Sistema de muestras nucleares).

En cuanto a los depósitos analizados por el Titular en su informe de la PRE-NAC:

- Se considera suficiente lo indicado en relación con el TB, que queda excluido del alcance de la GL.
- En relación con los depósitos de los sistemas TA y TD, se considera que el Titular debe completar el análisis llevado a cabo en los siguientes aspectos:
  - C.N. Trillo deberá incluir en su informe, al menos, el efecto que el fallo del sistema TS tendría sobre la concentración de hidrógeno en el depósito del TA y con qué medios cuenta para su control.
  - C.N. Trillo deberá incluir en su análisis la verificación de la capacidad del sistema de aporte de gas para mantener la presión en los tanques, en caso de que la aspiración de agua desde estos sea máxima.
  - C.N. Trillo deberá incluir en su informe una justificación relativa al diseño de los tanques para condiciones de vacío, incluyendo aquellos puntos que podrían constituir con mayor facilidad un potencial camino de fugas (soldaduras, válvulas, etc.).
  - El Titular deberá aportar información adicional sobre el modo en el que se controla la presión sobre los tanques.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012 se acordó incluir esta norma en la ITC de la NAC.

#### NORMAS RELATIVAS AL VENTEO Y PURGA DE LA CONTENCIÓN

Los sistemas que realizan las funciones de purga y ventilación de la contención de C.N. Trillo son:

- TL 17: Sistema de control de aire de suministro
- TL 8: Sistema de control de presión de aire de extracción
- TL 16: Sistema de suministro de aire de purga
- TL-26: sistema de extracción de aire de purga

Cada uno de estos sistemas dispone de dos válvulas de aislamiento, una interior y otra exterior (ubicada en el anillo). Según indica el titular, las ocho válvulas son compuertas de tipo de mariposa, estancas y autoclaves actuadas por muelle y aire (cilindros neumáticos), con modo de fallo al cierre por pérdida de aire o tensión (válvula solenoide piloto).

Las dos cartas genéricas (GL 79-46 “Containment purging and venting during normal operations” y GL 79-54 “Containment purging and venting during normal operation. Guidelines for valve operability” y la BTP 6-4 CSB 6-4 “CONTAINMENT PURGING DURING NORMAL PLANT OPERATIONS [BTP- Branch Technical Position, refleja la posición técnica de una Branch de la US NRC] tratan sobre diferentes aspectos de estas válvulas (tiempos de cierre, operabilidad, etc.).

La BTP es base de licencia de C.N. Trillo. Las otras dos GL, que son anteriores a 1983, se incluyen por su relación con la BTP.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012, la evaluación del CSN indicó que el CSN está solicitando a todas las centrales nucleares el análisis completo de la BTP. También se acordó que se enviaría al Titular un correo electrónico con los aspectos de la norma que debían revisarse. Este correo se envió el día 25-9-12. Se acordó que en relación con la GL 79-46, Trillo analizaría los aspectos relacionados con la estanqueidad y que, en lo que se refiere a la GL 79-54, se aceptaba la posición del Titular respecto a la desestimación en la NAC.

Por último, se acordó que Trillo enviaría información complementaria antes del 24 de octubre de 2012, así como los procedimientos de prueba de las compuertas (estanqueidad, operabilidad y tiempos de cierre). Esta información ha sido enviada y considerada en informe de evaluación referenciado en este informe.

GENERIC LETTER 79-46 “CONTAINMENT PURGING AND VENTING DURING NORMAL OPERATIONS”. FECHA DE EMISIÓN: 27/09/79

Mediante esta GL la NRC requiere a las centrales la implantación de un programa de cualificación de las válvulas de aislamiento de purga y venteo de la contención siguiendo las directrices que la NRC establece en la propia GL. La operabilidad de las válvulas debe demostrarse mediante análisis, pruebas en banco, pruebas in-situ o mediante combinación de los anteriores.

La demostración de la operabilidad de las válvulas implica el análisis del comportamiento de las válvulas en tres aspectos:

- Margen y capacidad del actuador y tiempo límite de cierre. Para justificar la operabilidad debe probarse que la capacidad del par del actuador tiene suficiente margen como para cerrar la válvula completamente superando los esfuerzos que se oponen al cierre en el tiempo límite especificado.
- Integridad estructural. Los elementos estructurales de las válvulas deben ser evaluados para confirmar que cuentan con margen suficiente como para resistir los esfuerzos que se producen durante la maniobra de cierre en condiciones del accidente base de diseño.
- Integridad del sellado. Una vez asegurados el cierre y la integridad estructural de las válvulas por análisis, prueba o combinación de ambos, debería evaluarse la

integridad del sellado tras el cierre de las válvulas y la exposición a largo plazo al ambiente de Contención. La GL requiere poner énfasis en los efectos de la radiación y del rociado químico (si aplica) sobre el sellado durante el accidente, así como el efecto de las temperaturas exteriores y el debris.

El Titular propuso, en su informe de julio de 2012, desestimar la norma en fase de PRE-NAC al entender que las válvulas afectadas son capaces de cerrar en condiciones de LOCA en base a la documentación del fabricante y especificaciones de los equipos proporcionadas por el fabricante.

El CSN ha evaluado el cumplimiento con los requisitos de esta GL conjuntamente con el apartado 1A de la BTP 6-4. La evaluación considera dado que el titular ha demostrado el cumplimiento con esta carta genérica y teniendo en cuenta su importancia para la seguridad, considera adecuado que se incorpore esta carta genérica a las Bases de Licencia.

Por lo tanto, esta GL se incluirá en las Bases de Licencia de la central.

GENERIC LETTER 79-54 “CONTAINMENT PURGING AND VENTING DURING NORMAL OPERATION. GUIDELINES FOR VALVE OPERABILITY”

Mediante esta GL la NRC solicita a los Titulares de centrales nucleares el compromiso de operar de acuerdo a la “Interim position for containment purge and vent valve operation pending resolution of isolation valve operability”. En esta posición la NRC solicita minimizar el tiempo de apertura de las válvulas de purga y venteo de la contención durante la operación normal. La operación de purga y venteo (apertura de las válvulas de aislamiento) debería estar justificada para mejorar las condiciones de trabajo para realizar vigilancias o mantenimientos de equipos relacionados con la seguridad.

La posición de la NRC también pide mantener cerradas las citadas válvulas cuando el reactor no se encuentra en parada caliente o recarga hasta que se pueda garantizar que pueden cerrar en los tiempos especificados en ETF en caso de accidente. Además es necesario confirmar que las señales de aislamiento de las válvulas de purga no se anulan cuando se aísla o deriva una de ellas.

El Titular propone desestimar la norma en su informe PRE-NAC de julio de 2012 al entender que los requisitos que establece esta RG están contenidos en la BTP 6-4. La evaluación del CSN considera aceptable la propuesta del Titular de desestimar esta norma en fase PRE-NAC.

BTP-CSB 6-4 “CONTAINMENT PURGING DURING NORMAL PLANT OPERATIONS”

Esta norma forma parte de la base de licencia de C.N. Trillo.

La BTP 6-4 complementa el contenido de la Sección 6.2.4 del Standard Review Plan (SRP) que, de forma general, trata sobre el aislamiento de la contención e incluye requisitos específicos aplicables a diseño y pruebas sobre las barreras de aislamiento de la contención.

En particular, la BTP 6-4 establece requisitos sobre el diseño (puntos 1 y 5) y uso (2 a 4) de los sistemas de purga de la contención que podrían utilizarse durante la “operación normal”. La BTP define como la “operación normal” como operación a potencia,

arranque, espera y parada caliente, lo que equivale a los estados de operación 1, 2 y 3 en C.N. Trillo.

La propuesta de C.N. Trillo de desestimar esta norma en fase de PRE-NAC por considerar que ya forma parte de su base de licencia no se considera aceptable por parte de la evaluación del CSN, ya que, el análisis de cumplimiento con la BTP 6-4 efectuado en fases anteriores por las CCNN españolas no fue completo (si bien fue acorde a lo requerido por el CSN en ese momento).

Dado que en las Bases de Licencia de C.N. Trillo no se identifican explícitamente los apartados de la BTP que son base de licencia actualmente, la evaluación del CSN ha revisado todos los apartados de la BTP. A continuación se desglosan los apartados de la BTP según deban ser incluidos en las Bases de Licencia, apliquen a futuras modificaciones o se deban incluir en la ITC de la NAC.

#### Apartados a incluir en las Bases de Licencia

- Apartado 1A de la BTP 6.4. El área evaluadora del CSN considera que con la información aportada el Titular demuestra el cumplimiento con los requisitos de este apartado, que deberá incorporarse a la base de licencia de CNT.

Adicionalmente y como consecuencia de la evaluación del apartado 1A de la BTP, se considera necesario que el Titular verifique, y adecue si es necesario, la frecuencia de sustitución del material elastómero de las compuertas 18-IM-6800 en sus gamas de mantenimiento, de manera que sea consistente con la vida de diseño de este material, que según indica el Titular, es de 5 años.

- Apartado 1B de la BTP 6-4. El área evaluadora del CSN considera que con la información aportada el Titular demuestra el cumplimiento con los requisitos de este apartado, que deberá incorporarse a la base de licencia de CNT.
- Apartado 1C de la BTP 6-4. Este apartado requiere justificación detallada de diámetros superiores a 8” en base a análisis de operabilidad de las válvulas de aislamiento (apartado 1A de la BTP), análisis de LOCA (efecto de la pérdida parcial de la atmósfera de la contención sobre el cálculo de la eficiencia de los ECCS, apartado 5C de la BTP) y análisis de consecuencias radiológicas (apartado 5A de la BTP). El área evaluadora considera que este apartado se cumple en la medida en que se satisfacen los requisitos de los apartados 1A, 5A y 5C. El Titular deberá incorporarlo a su base de licencia.
- Apartado 1D, 1E, 1F y 1G de la BTP 6-4. C.N. Trillo cumple con lo requerido en estos apartados, que deberá incorporar a su base de licencia.
- Apartado 2 de la BTP 6-4. C.N. Trillo cumple con lo requerido en este apartado, que deberá incorporar a su base de licencia.
- Apartado 4 de la BTP. C.N. Trillo cumple con lo requerido en este apartado, que deberá incorporar a su base de licencia.
- Apartado 5A y 5B de la BTP 6-4. C.N. Trillo cumple con lo requerido en estos apartados, que deberá incorporar a su base de licencia.
- Apartado 5D de la BTP 6-4. C.N. Trillo cumple con lo requerido en este apartado, que deberá incorporar a su base de licencia.

#### Apartado de la BTP aplicables a futuras modificaciones de diseño

- Apartado 5C de la BTP 6-4. No se considera necesario verificar su cumplimiento y por tanto se considera fuera de la base de licencia actual, pero se considera necesario que se incluya en la base de licencia para modificaciones futuras, que en este contexto se entienden como revisiones, actualizaciones o cambio de metodología de los análisis de LOCA.

#### Apartados de la BTP que se deben incluir en la ITC de la NAC

- Apartado 3 de la BTP 6-4. El sistema de ventilación de CNT es estándar y cumple con los requisitos de las KTA 3404 y 3601 aplicables al sistema durante la operación normal; no obstante, la evaluación del CSN propone no obstante incluir en la ITC de NAC un requisito de análisis de cumplimiento con el punto 3 de la BTP 6-4 en el sentido de minimizar las necesidades de purga de la contención.

La justificación para establecer este requisito es que las centrales PWR de diseño Westinghouse mantienen la purga on-line cerrada y sólo la abren puntualmente de acuerdo con sus ETFs; a priori no se considera que funcionalmente haya diferencias entre la contención de C.N.Trillo y del resto de CCNN PWR y ambas son contenciones secas. El área evaluadora del CSN considera necesario disponer de información adicional suficiente para soportar técnicamente una decisión en el sentido de requerir a C.N. Trillo el cumplimiento con este apartado de la norma o considerarlo no aplicable, en cuyo caso debería eliminarse de su base de licencia, en la que actualmente está incluido.

La evaluación considera que C.N.Trillo debe valorar si es posible mantener cerradas las válvulas de aislamiento de la ventilación durante la operación normal (estados 1, 2 y 3) y sólo abrirlas puntualmente, incluyendo consideraciones relativas a la necesidad de realizar modificaciones de diseño si fueran necesarias para poder cumplir el objetivo de minimizar su apertura. El Titular puede aportar, si lo considera oportuno, información sobre las prácticas operativas de sus centrales homólogas.

- Con respecto a la frecuencia de las pruebas de tiempos de cierre y operabilidad de las válvulas de aislamiento de la ventilación de la contención de CN Trillo, más baja que la requerida por las normas KTA 3404 y 3601 en sus revisiones vigentes, la justificación aportada por el titular no se considera aceptable. No obstante, la decisión final con respecto a una posible modificación de la frecuencia de dichas pruebas queda supeditada a las conclusiones del análisis de cumplimiento con la tabla 7.1 de la KTA 3601 (11/2005) relativa a la inspección en servicio de los sistemas de ventilación (CSN/NET/INSI/TRI/1208/278).
- Con respecto a las compuertas de aislamiento de los sistemas de purga de alta capacidad utilizados a “presión reducida del primario” (sistemas TL16/TL26) y dado que su apertura es compatible con el estado operativo 3, el titular deberá analizar el cumplimiento completo con cada uno de los puntos de la BTP 6-4.

#### KTA 1201 “REQUIREMENTS FOR THE OPERATING MANUAL”

Esta norma, en su edición del 2009, forma parte de la base de licencia de C.N. Trillo.

A continuación se indica para cada uno de los apartados de la KTA el análisis realizado por el Titular para determinar la aplicabilidad de los mismos, así como, las conclusiones de la evaluación del CSN.

La KTA 1201 regula el contenido y estructura del Manual de Operación (MO). Cuenta con los siguientes apartados (en cada uno de ellos se indican las novedades de la revisión de 2009):

- Principios básicos
- Apartado 1 “Alcance”
- Apartado 2 “Definiciones”
- Apartado 3 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Contenidos”  
En este apartado se incluyen los requisitos generales relativos al contenido del MO incluyendo las partes en las que debe estar dividido. Respecto a la revisión anterior, en esta nueva revisión se incluyen dos puntos nuevos:
  - o En la “Parte 2 – Operación de la Instalación” se incluye un subapartado sobre la planificación de pruebas.
  - o Se añade el Apartado 6 “Apéndice”

En este apartado también se incluyen las especificaciones de seguridad.

- Apartado 4 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Formato”.Este apartado incluye los requisitos relativos al formato del MO. Respecto a la revisión anterior se ha incluido el subapartado 4.8 “Diagramas de flujo y otros elementos gráficos”.

En este subapartado se indica cómo deben estar estructurados los elementos gráficos que se incluyan en el MO.

- Apartado 5 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 0 – Tabla de contenidos e introducción”

En este apartado, la KTA recoge los requisitos acerca del contenido de la parte 0 del MO. En concreto se define lo que se debe incluir en la tabla de contenidos y de la introducción del MO. Asimismo se indica que en la parte 0 deben recopilarse las abreviaturas, elementos gráficos, significados especiales y definiciones.

- Apartado 6 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 1 – Regulación de la instalación”

Este apartado recoge los requisitos relativos a la organización del personal, a la sala de control, al mantenimiento, a la protección radiológica, a la regulación de accesos, a la regulación de alarmas, a la protección contra incendios y a los primeros auxilios.

- Apartado 7 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 2 – Operación de la instalación”

En este apartado se incluyen los requisitos para la operación (especificaciones de seguridad), los límites relacionados con la seguridad, los criterios para los sucesos notificables, los requisitos para la operación normal y para la operación anormal.

En la nueva revisión de la KTA se ha incluido un subapartado para incluir el calendario de pruebas.

- Apartado 8 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 3 – Accidentes Base de Diseño (Incidentes)”

En este apartado se regula el contenido de la Parte 3 del MO. En relación con la revisión anterior de la KTA, se ha mejorado la redacción, ampliando las explicaciones en determinados aspectos, como por ejemplo la del contenido del capítulo que contiene los procedimientos cuyo objetivo es activar las medidas de protección (protective-goal oriented).

- Apartado 9 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 4 – Operación de los sistemas”

Este apartado regula el contenido de la parte 4 del MO, que contiene las instrucciones de los procedimientos de operación de todos los sistemas.

Respecto a la revisión anterior, esta nueva versión incorpora anotaciones explicativas de los puntos que componen el apartado.

- Apartado 10 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Parte 5 – Malfuncionamiento y alarmas”
- Apartado 11 “Requisitos relacionados con el Manual de Operación, Apéndice”  
Este apartado es nuevo en relación con la última revisión de la KTA y regula el contenido del apéndice del MO.
- Apartado 12 “Procedimiento de actualización”
- Apartado 13 “Localización del Manual de Operación”

A modo de resumen, el Titular considera que los siguientes apartados de la KTA les son de aplicación: 4 (salvo el 4.9), 5, 7.5, 7.6, 8, 9, 10, 11 (con la salvedad de la localización de los documentos de licencia) y 13.

Teniendo en cuenta que el Titular ha delimitado con claridad los apartados que le son de aplicación, la evaluación considera que no es necesario requerir análisis adicionales al Titular desde el punto de vista de la especialidad de ingeniería de sistemas. No obstante, se debería incluir en la Base de Licencia los apartados de la KTA 1202 (2009) que le son aplicables.

Esta norma también se ha evaluado desde el punto de vista de la especialidad de factores humanos y organizativos, las conclusiones de esta evaluación se recogen en el correspondiente apartado de este informe.

RG 1.149 REV 4 “NUCLEAR POWER PLANT SIMULATION FACILITIES FOR USE IN OPERATOR TRAINING AND LICENSE EXAMINATIONS”

Esta norma, en su revisión 2 de 1996, forma parte de la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta guía reguladora describe métodos aceptados por la NRC para cumplir con los requisitos que deben cumplir los simuladores utilizados para el entrenamiento de los operadores de centrales nucleares, para llevar a cabo los exámenes de licencia y para el entrenamiento de los candidatos a operadores (10 CFR 55).

La nueva revisión actualiza y clarifica el alcance de la guía. En concreto, se endosa la última revisión de la norma ANSI/ANS-3.5 (2009) y la revisión 1 del NEI-09-09.

Los cambios más importantes respecto a la última revisión del ANSI/ANS-3.5, son los siguientes:

- La última revisión del ANSI permite dejar de hacer las pruebas de malfuncionamiento basadas en la comprobación de todas las malfunciones del simulador después de 4 años de uso del simulador.  
En su lugar, las pruebas periódicas de comportamiento consistirán en las pruebas de núcleo (*core testing*), las pruebas post-evento (*post event simulator testing*) y las pruebas basadas en escenarios (*Scenario Based Testing*).

El NEI-09-09 revisión 1 tiene por objeto establecer una metodología para la implantación de las pruebas de comportamiento basadas en escenarios que se identifican en la norma ANSI/ANS-3.5 de 2009

- Se indica que para cumplir con el 10CFR55.31(a)(5) el simulador debe utilizar modelos nucleares y termohidráulicos que contemplen el último núcleo cargado.

La RG 1.149 recomienda a las centrales con simuladores certificados mediante revisiones anteriores de ANSI/ANS-3.5 revisar el software y la documentación de pruebas con el fin de que estos simuladores sean acordes a una única revisión del ANSI, preferiblemente ANSI/ANS-3.5-2009.

C.N. Trillo cuenta con un simulador diseñado según la revisión de 2003 de la RG. Esta versión endosaba el ANSI/ANS-3.5 de 1998, que forma parte de la Base de Licencia de CNT.

En la última revisión de la RG 1.149 se indica que la NRC espera que los simuladores estén de acuerdo con una única versión de la guía, preferentemente la revisión de 2009.

La transición a la RG 1.149 revisión 4 implica un cambio en la filosofía de pruebas de comportamiento de los simuladores y su aplicación, en su caso, debe hacerse de manera coordinada para todos los simuladores de las centrales nucleares españolas. Por ello, la revisión 4 (2011) de la norma no ha sido requerida a otras centrales nucleares españolas quienes, en sus informes de nueva normativa, o bien han dejado el tema abierto o bien han considerado mantener las revisiones anteriores de la norma en sus Bases de Licencia.

En el caso concreto de C.N. Trillo, en el informe anual de normativa se mantiene este tema abierto, pendiente de un análisis más genérico aplicable a todos los simuladores.

Teniendo en cuenta además que la guía permite continuar utilizando versiones anteriores de esta guía y que el simulador de CNT está diseñado únicamente según la revisión de 1998, se considera aceptable no incluir esta norma en la ITC de la NAC.

### RG 1.7 REV 3 “CONTROL OF COMBUSTIBLE GAS CONCENTRATIONS IN CONTAINMENT”

Esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta norma es importante para el control del hidrógeno en accidentes más allá se la base de diseño, monitorización del hidrógeno y el sistema de mezclado de la contención.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012, se acordó que C.N. Trillo enviaría antes del 24 de octubre de 2012 un análisis equivalente al informe PRE-NAC sobre esta norma para que lo evaluaran los técnicos del CSN ya que no se había considerado en las reuniones de mayo de 2012.

Una vez remitida esta información por parte de Trillo, la evaluación del CSN considera que teniendo en cuenta que C.N.Trillo cuenta con un sistema de control de hidrógeno específicamente diseñado para hacer frente a un accidente severo se considera que la posición del Titular es aceptable, por lo que no es necesario requerir análisis adicionales.

### **5.3. NORMATIVA SOBRE SISTEMAS MECANICOS Y ESTRUCTURALES**

#### RG 1.36 REV. 0 (02/1973). “NONMETALLIC THERMAL INSULATION FOR AUSTENITIC STAINLESS STEEL.”

Esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N. Trillo.

La corrosión bajo tensión (SCC en sus siglas en inglés), favorecida en presencia de ciertos contaminantes, es un fenómeno degradatorio frente al que se tienen que tomar una serie de medidas preventivas. Ciertos contaminantes como los iones de Cl o F pueden promover estos fenómenos en aceros inoxidable de tipo austenítico. La guía reguladora 1.36 describe un método que se considera aceptable para la selección y el uso de aislantes no metálicos que minimicen cualquier contaminación sobre partes del sistema de refrigeración del reactor u otros componentes importantes para la seguridad.

El Titular, en su informe PRE-NAC, indica que los aislamientos en C.N. Trillo se especifican de acuerdo al documento 18-IM-1550 “Piping and Equipment Thermal Insulation”, el cual requiere que los aislamientos no metálicos: estén libres de impurezas y otras partículas que puedan atacar al metal base, y que los materiales sean químicamente inertes, libres de sulfuros y de constituyentes alcalinos solubles en agua. Adicionalmente, especifica requisitos de concentraciones de elementos solubles en agua indicando que se debe cumplir con los requisitos de la norma ASTM C795 “Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel”.

Tanto en el informe PRE-NAC como en la información adicional enviada al CSN el día 26/10/2012, C.N. Trillo detalla los planes de inspección y los análisis de normativa interna y externa realizados acerca de la corrosión de tuberías de acero inoxidable por cloruros. Se considera que el Titular tiene identificado el problema y está recogido en las especificaciones y procedimientos de planta.

Sin embargo, como ya se manifestó durante la reunión de 25 de septiembre de 2012, queda pendiente aclarar si la composición química del material aislante se encuentra dentro de la zona permitida de la figura 1 de la RG 1.36. En la documentación enviada por el Titular, se indica que se cumplen los requisitos de la norma ASTM C795. No obstante el valor de ordenadas que aparece en la figura 1 de la ASTM C795, varía según la edición de la misma (unas versiones requieren concentración de cloruros y otras concentración de cloruros y fluoruros). Mientras que la RG 1.36 indica que el valor de ordenadas es la concentración de cloruros y fluoruros. Por tanto C.N. Trillo deberá aclarar si los requisitos de elementos solubles en agua, que están recogidos en su especificación, 18-IM-1550 “Piping and Equipment Thermal Insulation”, cumplen con los que aparecen en la figura 1 de la RG 1.36.

Teniendo en cuenta la observación anterior, ya manifestada a C.N. Trillo y que no ha sido resuelta con la información adicional enviada, la evaluación considera necesario que se incluya en la ITC de la NAC el análisis del cumplimiento con la figura 1 de la RG 1.36 en la fase NAC.

#### RG 1.61 REV. 1 (03/2007) “DAMPING VALUES FOR SEISMIC DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS.”

Esta guía reguladora presenta valores de amortiguamiento que la NRC considera aceptables para el diseño dinámico de estructuras, sistemas o componentes (ESC) de categoría sísmica I.

La revisión original de esta guía, actualmente Base de Licencia de C.N.Trillo, incluía valores obtenidos a partir de unos pocos estudios, opiniones de expertos y otra información disponible en 1973. Sin embargo desde esa fecha se han desarrollado diversos programas de investigación y de pruebas en la industria nuclear que han permitido estimar valores más realistas de los valores de amortiguamiento de diversas ESC. Por lo tanto la nueva edición de la guía incluye tanto una revisión de los valores existentes como la inclusión de las nuevas ESC analizadas.

Teniendo en cuenta la revisión de los valores de amortiguamiento que propone la norma, se considera aceptable la propuesta de C.N. Trillo según lo acordado en la reunión del 25 de noviembre de 2012, de incluir la RG 1.61 revisión 1 para futuras modificaciones de diseño de la central (MD) y repuestos que no se tramiten como MD.

#### RG 1.100 REV. 3 (09/2009). “SEISMIC QUALIFICATION OF ELECTRIC AND MECHANICAL EQUIPMENT FOR NUCLEAR POWER PLANTS.”

Esta guía reguladora describe una metodología aceptada por la NRC para llevar a cabo la calificación sísmica tanto de equipos eléctricos como mecánicos. La revisión 3 de la RG 1.100 endosa la norma IEEE 344-2004 “IEEE Recommended Practice for Seismic Qualification of Class 1E Equipment for Nuclear Generating Stations” y el ASME QME-1-2007 “Qualification of Active Mechanical Equipment Used in Nuclear Power Plants”. No obstante se introducen algunas excepciones y consideraciones en algunos apartados. La IEEE 344-75 es actualmente la base de licencia de C.N.Trillo para la calificación de equipos de categoría sísmica I.

En 1977 la NRC emitió la revisión 1 de la RG 1.100 que endosaba la IEEE 344-75 añadiendo algunos requisitos adicionales. La RG 1.100 en su revisión 2 de 1988, endosaba la IEEE 344-87 (que reconoce el uso de datos obtenidos de la experiencia como método

aceptable de para la calificación sísmica de equipos) añadiendo además la posibilidad de la realización de análisis estáticos, bajo ciertas condiciones, para la calificación de equipos mecánicos. La revisión 3 de la RG 1.100, objeto de esta evaluación, endosa la norma IEEE-344-2004, cuyo cambio más significativo es la puesta al día y desarrollo del capítulo “Experiencia”, ya creado en la edición del 87, en el cual se describe el uso de datos experimentales como método para calificar sísmicamente equipos eléctricos de clase 1E.

C.N. Trillo propone en su informe PRE-NAC acogerse a la IEEE 344-2004 para modificaciones de diseño sin la guía reguladora que la endosa. Debido a las restricciones que se presentan en dicha guía, se considera que CNT deberá incluir en sus Bases de Licencia la RG 1.100 revisión 3 para futuras modificaciones de diseño y repuestos. Así se acordó en la reunión técnica mantenida con el Titular el 25 de septiembre de 2012.

RG 1.124 REV. 2 (02/2007). “SERVICE LIMITS AND LOADING COMBINATIONS FOR CLASS 1 LINEAR-TYPE SUPPORTS.”

Esta guía proporciona requisitos adicionales a los del código ASME III Subsección NF para el diseño de soportes de equipos de clase 1 tipo lineal. En concreto proporciona combinaciones de carga y límites de servicio adicionales que la NRC considera aceptables.

C.N.Trillo no tiene en sus Bases de Licencia esta guía reguladora en ninguna de sus revisiones anteriores a 2007, utilizando exclusivamente los requisitos de ASME III NF. El programa de cálculo que usa para este tipo de soportes utiliza los criterios de ASME III NF sin admitir modificaciones.

Debido a que esta norma impone requisitos adicionales a los presentes en ASME, se propone incluir, y así lo asume C.N.Trillo en su informe PRE-NAC, la RG 1.124 revisión 2 esta norma en la ITC de la NAC.

RG 1.130 REV. 2 (03/2007). “SERVICE LIMITS AND LOADING COMBINATIONS FOR CLASS 1 PLATE-AND-SHELL-TYPE COMPONENT SUPPORTS.”

Esta guía proporciona requisitos adicionales para el diseño de soportes de equipos de clase 1 tipo placa y chapa a los del código ASME III Subsección NF. En concreto proporciona combinaciones de carga y límites de servicio adicionales que la NRC considera aceptables.

Los soportes de tipo chapa y placa a los que hace referencia esta norma no se han utilizado en C.N.Trillo. Por tanto, el Titular propone la aplicación de la RG 1.130 revisión 2 para futuras modificaciones de diseño en las que se utilicen los tipos de soporte incluidos en el alcance de la misma, lo que se considera aceptable.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012 se acordó incluir esta norma en Bases de Licencia para futuras modificaciones de diseño.

RG 1.199 REV. 0 (11/2003). “ANCHORING COMPONENTS AND STRUCTURAL SUPPORTS IN CONCRETE.”

Esta guía reguladora describe recomendaciones para calificar, diseñar, instalar e inspeccionar embebidos de acero en hormigón para soportar componentes y estructuras,

que la NRC considera aceptable. En la reunión de 3 de mayo de 2012, se solicitó al Titular el análisis de la posición reguladora 1.6, en el informe de la PRE-NAC.

Según indica el Titular en su informe PRE-NAC, en C.N.Trillo los anclajes de los equipos se realizan de acuerdo a las especificaciones de los suministradores. Para nuevas bancadas se utilizan los criterios de la EHE (Instrucción de Hormigón Estructural) y en el caso de fijaciones sobre bancadas ya existentes, se usan los criterios de diseño del fabricante de anclajes homologado para CCNN españolas (HILTI HSL-3).

Adicionalmente, C.N.Trillo ha incorporado a su base de licencia la recomendación RSK-426 evaluada en el informe de nueva normativa de 2011. Para implementar las recomendaciones 1, 2 y 5, acerca del uso de uniones con tacos en CCNN, se tiene una acción en curso del SEA (Sistema de Evaluación de Acciones).

En la reunión de 25 septiembre de 2012, se solicitó a C.N.Trillo el procedimiento de planta CE-T-MM-1002 “Procedimiento de instalación de pernos de expansión”, para comprobar que efectivamente estuvieran presentes los requisitos de la posición reguladora 1.6 de RG 1.199 revisión 0. Tras la revisión de dicho procedimiento se considera que dichos requisitos están suficientemente contemplados en el procedimiento de CNT.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se considera aceptable la desestimación de la RG 1.199 en esta fase de PRE-NAC.

#### RSK 338-04/01. “SAFETY GUIDELINES FOR DRY INTERIM STORAGE OF IRRADIATED FUEL ASSEMBLIES IN STORAGE CASKS.”

Esta norma no forma parte actualmente de la base de licencia de C.N. Trillo.

Esta recomendación aplica al almacenamiento en seco temporal de combustible irradiado. El Titular había analizado esta RSK en el informe de nueva normativa del año 2009, considerándola no aplicable debido a que el diseño del ATI en C.N.Trillo se había realizado de acuerdo con el 10CFR72 “Licensing Requirements for the Independant Storage of Spent Nuclear Fuel, High-Level Radioactive Waste, and Reactor-Related Greater tan Class C Waste”.

No obstante se solicitó al Titular en la reunión de 3 de mayo de 2012, que analizara el cumplimiento del diseño del ATI de C.N. Trillo con los apartados 2.6 “Structural components” y 2.7.1 “Technical Systems: Cranes, hoists and other transport devices” de la RSK 338-04 /01, ya que si bien el diseño general del ATI se hizo según el 10CFR72, existen estructuras, sistemas y componentes diseñadas con normativa alemana.

En el informe PRE-NAC enviado por el Titular en julio de 2012, el Titular enumera los códigos utilizados en el diseño del almacén temporal. Se ha comprobado que las recomendaciones de la RSK están presentes en la normativa utilizada por lo que se considera aceptable la desestimación de la recomendación RSK 338-04/01 en la fase de PRE-NAC como solicita el Titular.

No obstante el análisis realizado por CNT en el contexto de la NAC debería haberse realizado previamente a ser solicitado por el CSN. Por lo tanto, como se manifiesta en el acta de referencia CSN/ART/CNTRI/TRI/1209/08, se acordó con el Titular que el análisis que se había hecho en la fase de Pre-NAC, se incluirá en la nueva revisión del informe de normativa.

#### **5.4. NORMATIVA SOBRE ANALISIS PROBABILISTA DE SEGURIDAD**

RG 1.200 (Rev .2) “AN APPROACH FOR DETERMINING THE TECHNICAL ADEQUACY OF PROBABILISTIC RISK ASSESSMENT RESULTS FOR RISK-INFORMED ACTIVITIES” (2009)

Esta norma no forma parte actualmente de la base de licencia de C.N. Trillo

En la reunión de referencia CSN/ART/CNTRI/TRI/1206/07 de 22 de mayo de 2012 se acordó incluir esta norma como referencia del APS en el informe PRE-NAC. En dicho informe remitido en julio de 2012, el Titular aceptó incluir esta norma en el proceso de la NAC por lo que se incluirá en la ITC de la NAC.

#### **5.5. NORMATIVA SOBRE GARANTIA DE CALIDAD**

RG 1.28 “QUALITY ASSURANCE PROGRAM REQUIREMENTS (DESIGN AND CONSTRUCTION), REV.4 (2010)

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo

En el apéndice B del 10CFR50 se establecen los requisitos de garantía de calidad para el diseño, construcción y operación, de aquellas estructuras, sistemas y componentes que previenen o mitigan las consecuencias de accidentes postulados y pudieran causar un riesgo indebido a la salud o seguridad del público.

En la RG 1.28 se indican los métodos aceptados por la NRC para la implantación de un programa de garantía de calidad que satisfaga los requisitos del apéndice B del 10CFR50, y, en concreto en la rev. 4, se indican como aceptables los requisitos de la parte I y II incluidos en la NQA-1-2008 y la adenda NQA-1 A-2009.

C.N. Trillo propone la desestimación de la RG 1.28 en esta fase PRENAC basándose en que el Manual de Garantía de Calidad se ha fundamenta en normativa de referencia aceptada por el CSN, y que los aspectos recogidos en ASME NQA-1 se recogen en su Manual de Garantía de Calidad.

Tal y como se acordó en la reunión del 28 de septiembre de 2012, la evaluación considera aceptable la posición de C.N. Trillo de que la RG 1.28 rev. 4 no se incluya en la ITC de normativa de aplicación condicionada.

RG 1.37 “QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS FOR CLEANING OF FLUID SYSTEMS AND ASSOCIATED COMPONENTS OF WATER COOLED NUCLEAR POWER PLANTS”, REV.1 (2007)

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo.

En la RG 1.37 se describen los métodos que la NRC considera aceptables para cumplir con el 10CFR50 apéndice B en lo relativo al control de la limpieza de los sistemas fluidos, materiales y equipos asociados.

Los cambios introducidos en la revisión 1 con respecto a la revisión 0 son principalmente la inclusión de dos posiciones reguladoras de carácter no mandatorio relativas a la calidad del agua utilizada para las labores de limpieza y al uso de soluciones alcalinas en dichas tareas. Por otra parte, incluye una recomendación relativa al uso de inhibidores de corrosión en la limpieza de sistemas que contengan acero inoxidable austenítico.

C.N. Trillo propone la desestimación de la RG 1.37 en esta fase PRENAC en base a que la RG 1.37 rev.0 es base de licencia de C.N. Trillo y a que los procedimientos actualmente aplicados en planta ya contemplan las precauciones adicionales que se indican en la rev. 1 de esta RG.

Tal y como fue acordado en la reunión del 28 de septiembre de 2012, la evaluación considera que esta norma (RG 1.37 rev. 1) debe incluirse en la ITC de normativa de aplicación condicionada como aplicable a futuras modificaciones de diseño.

#### GL 80-02 “QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS REGARDING DIESEL GENERATOR FUEL OIL”

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo

La GL 80-02 requiere que el combustible de los generadores diesel sea considerado como “Safety related” y por consiguiente que esté sometido al Programa de Garantía de Calidad de la instalación. Se requiere de los Titulares que comprueben si el gasoil de los generadores diesel está sometido al programa de garantía de calidad. Adicionalmente, esta GL indica que la RG 1.137 describe un método aceptable para cumplir con los requisitos reguladores y para asegurar la calidad del gasóleo.

En la evaluación llevada a cabo por C.N. Trillo se justifica el cumplimiento con esta GL, basándose que el suministro de gasoil se clasifica como relacionado con la seguridad y que el suministrador del gasoil para C.N. Trillo, CEPESA, es un suministrador cualificado para este suministro. Por otra parte, C.N. Trillo considera que la calidad del gasoil está asegurada porque C.N. Trillo realiza un control de más parámetros de los exigidos en la normativa siguiente: GL 80.02, RG 1.137, ANSI N.195 y normativa española (RD 1088/2010).

Respecto a la documentación proporcionada se considera justificada la consideración del gasoil como elemento relacionado con la seguridad, pero se precisa más información con respecto al proceso de homologación del suministrador.

La evaluación del CSN considera que la GL 80.02 debe incluirse en la ITC de NAC de C.N. Trillo, ya que la información adicional proporcionada por el Titular tras la reunión del 28 de septiembre de 2012 no es suficiente. En concreto, en el análisis se debe clarificar el proceso de homologación de los suministradores del gasoil y se debe incluir un análisis comparativo de normas y requisitos del gasoil para los generadores diesel de CC NN según RG 1.137 (Norma ASTM D975, RD 1088/2010 y Manual MTU) y justificar las desviaciones identificadas en dicha comparación.

#### G.L. 89.02 “ACTIONS TO IMPROVE THE DETECTION OF COUNTERFEIT AND FRAUDULENTLY MARKETED PRODUCTS”

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo

La GL 89.02 introduce una serie de actuaciones para mejorar la detección de productos fraudulentos o que no cumplen con las especificaciones requeridas para su utilización en aplicaciones relacionadas con la seguridad.

Los aspectos a tener en cuenta para reducir la probabilidad de que se suministren dichos productos (productos fraudulentos o que no cumplen con las especificaciones requeridas para ser utilizado en aplicaciones relacionadas con la seguridad) son las siguientes:

- 1) involucrar al personal de ingeniería en los procesos de compra y aceptación del producto.
- 2) programas de aceptación del producto.
- 3) programas rigurosos de dedicación, soportados por ingeniería.

En el informe PRE-NAC de C.N. Trillo se indica que ya dispone de un procedimiento que cumple los criterios y requisitos de la norma GL 89.02 y adicionalmente que se propone actualizar las Bases de Licencia con la normativa UNE 73.403 y UNE 73. 104.

La evaluación del CSN está de acuerdo con el análisis del Titular, pero considera que la GL 89-02 debe incorporarse en las Bases de Licencia.

#### G.L. 91.05 “LICENSEE COMMERCIAL-GRADE PROCUREMENT AND DEDICATION PROGRAMS”

En esta GL se presentan una serie de deficiencias identificadas por la NRC en las inspecciones a los programas de suministros y a los programas de dedicación de productos de grado comercial y se establecen las acciones a realizar en el caso de detección de deficiencias en los procesos de suministro.

C.N. Trillo en su evaluación remite a lo indicado en el análisis de la GL 89.02, por lo que la evaluación considera que también la GL 91.05 se debe incluir en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

### **5.6. NORMATIVA SOBRE INGENIERIA DEL NUCLEO**

#### R.G. 1.13, SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS, REV. 2, MARZO/07

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo

Como se ha indicado anteriormente, en la revisión de esta norma desde el punto de vista de ingeniería de sistemas, esta guía establece criterios sobre los diferentes aspectos del diseño del sistema de almacenamiento de combustible gastado.

C.N. Trillo tiene como base de la licencia para el manejo y almacenamiento de elementos combustibles la KTA 3602 “Storage and handling of fuel assemblies and associated items in nuclear power plants with light water reactors” del año 2003.

La RG 1.13 endosa en principio la norma ANSI/ANS-57.2-1983 “Design requirements for light water reactors spent fuel storage facilities at nuclear power plants”.

La evaluación del CSN ha comparado ambas normas y en reunión del 25 de septiembre del 201, concluyó que el punto 6.4.3.2 de la norma ANSI/ANS debería ser base de licencia para futuras modificaciones, y el punto 6.4.4 debía incorporarse a la base de licencia.

Por lo tanto, la evaluación concluye que los apartados siguientes de la norma ANSI/ANS-57.2-1983 endosada por la RG 1.13 deben incluirse en la ITC para un análisis más detallado:

- Parte 6.4.3.2 de la norma ANSI/ANS-57.2-1983 “Design requirements for light water reactors spent fuel storage facilities at nuclear power plants”.
- Partes 6.4.4.1 y 6.4.4.3 de la norma ANSI/ANS-57.2-1983 “Design requirements for light water reactors spent fuel storage facilities at nuclear power plants”.

#### KTA 3104, ed. 1979 “DETERMINATION OF THE SHUTDOWN REACTIVITY”.

Actualmente, esta norma no forma parte de la base de licencia de C.N.Trillo

Esta norma proporciona información sobre cómo calcular el margen de parada para los diferentes escenarios operativos.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012, los técnicos del CSN consideraron aceptable el análisis y conclusiones del Titular y se acordó incluir esta norma en Bases de Licencia.

#### RSK GUIDELINES FOR PRESSURIZED WATER REACTORS(edición tercera del 1981).

La segunda edición de enero de 1979 de las Guías RSK ha constituido prácticamente la base para el diseño de C.N. Trillo y su análisis de cumplimiento se encuentra recogido con un amplio grado de detalle en el capítulo 1.6 del EFS. Por todo esto, sus distintos apartados forman parte de las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

En el informe PRE-NAC el Titular indica que en la próxima revisión de las Bases de Licencia se incluirían aclaraciones en cuanto a la aplicabilidad de los apartados de las Guías RSK-79 y 81 con modificaciones de 11/1996 conflictivos. Adicionalmente, en la próxima revisión del EFS, se revisarán las secciones del EFS donde se haga referencia a las diferentes guías RSK y se pondrá la correcta revisión de las guías RSK que aplique de acuerdo con los comentarios expuestos en párrafos anteriores.

En la reunión del 25 de septiembre de 2012, la evaluación del CSN estuvo de acuerdo con las conclusiones del Titular.

### **5.7. NORMATIVA SOBRE GESTION DE RESIDUOS RADIATIVOS**

Tras la reunión mantenida con C.N. Trillo el 22 de mayo de 2012, se acordó el análisis en el informe PRE-NAC, en lo referente a residuos de baja y media actividad, de las siguientes guías reguladoras que no figuran en la base de licencia de C.N. Trillo:

- RG 1.21 REV. 2 (JUNIO 2009) “MEDICIÓN, EVALUACIÓN E INFORMACIÓN DE LA RADIATIVIDAD DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS Y DE LAS EMISIONES DE MATERIALES RADIATIVOS EN LOS EFLUENTES LÍQUIDOS Y GASEOSOS DE LAS CENTRALES NUCLEARES REFRIGERADAS POR AGUA LIGERA”.

- RG 1.143 REV. 2 (NOVIEMBRE 2011) “GUÍAS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS, SISTEMAS Y COMPONENTES PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS INSTALADOS EN CENTRALES NUCLEARES DE AGUA LIGERA”.
- RG 4.21 REV. 0 (JUNIO 2008) “MINIMIZACIÓN DE LA CONTAMINACIÓN Y GENERACIÓN DE RESIDUOS RADIATIVOS: PLANIFICACIÓN DEL CICLO DE VIDA”.

Por otra parte, se acordó incluir la GENERIC LETTER 81-38 (REV. 10 – 1981) “ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS RADIATIVOS DE BAJA ACTIVIDAD EN EMPLAZAMIENTOS DE CENTRALES NUCLEARES”, directamente en la ITC de la NAC, no siendo necesaria su incorporación al informe PRE-NAC.

Una vez evaluada la información remitida por C.N. Trillo con el análisis de estas normas en el informe PRE-NAC, a continuación se exponen las conclusiones de la evaluación.

La RG 1.21 establece la necesidad de informar acerca de los volúmenes y actividades de los residuos que se generen y que se transporten a otros lugares fuera de la instalación. En este sentido, los Informe Mensuales de Explotación (IMEX) sirven para recibir esta información en lo que afecta a los residuos sólidos. En la Guía del CSN 1.7 “Información a remitir al CSN por los Titulares sobre la explotación de las centrales nucleares” se regula y estandariza esta información periódica.

El análisis realizado por C.N. Trillo se considera aceptable, siendo la conclusión del Titular desestimar esta RG en la fase de PRE-NAC.

En la reunión del 28 de septiembre de 2012 los técnicos del CSN estuvieron de acuerdo con el análisis de C.N. Trillo, por lo que esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

En cuanto a la RG 1.143, en la misma se establece una clasificación de seguridad para los edificios que albergan sistemas de desechos y para los propios sistemas. La clasificación se hace en tres grupos de riesgo. En el caso de los edificios se hace en función de las dosis esperables en el área protegida y límite del emplazamiento. Para el caso de los sistemas se hace en función de las cantidades de desechos manejadas, tomando como referencia las indicadas en el 10CFR71. Atendiendo a esta clasificación se asignan criterios de diseño a los edificios y a los sistemas.

La evaluación realizada por C.N. Trillo indica que todos los equipos del Sistema de Tratamiento de Residuos Radiactivos Concentrados (sistema TT que aplica a lodos y resinas), ubicados en el Edificio de Residuos Sólidos (ZD), están clasificados como categoría sísmica II. El propio edificio ZD se construyó como ampliación del edificio Auxiliar (ZC) y está diseñado como categoría sísmica IIa por su proximidad a los edificios Eléctrico y del Reactor.

En lo que se refiere a los residuos sólidos de baja y media actividad, este análisis realizado se considera que no resulta aceptable pues no entra en valorar en detalle todos los puntos que se mencionan en la guía, sino que se limita a mencionar la robustez del diseño. Debería citarse la normativa alemana o aquella referencia equivalente a la RG 1.143 que se ha aplicado en el diseño y los objetivos que se cumplen con la misma.

La conclusión del Titular es desestimar esta RG en la fase de PRE-NAC, si bien no está debidamente justificado el cumplimiento de la misma. Esta guía debería incluirse en las Bases de Licencia indicándose además un compromiso del Titular a considerar esta guía en futuras modificaciones a las que le pudiera afectar.

En la reunión del 28 de septiembre de 2012 se acordó incluir esta guía reguladora en las Bases de Licencia y en la ITC de la NAC aplicable a futuras modificaciones de diseño.

La RG 4.21 ha sido también analizada por C.N. Trillo. Esta guía aporta criterios para minimizar la contaminación y la generación de residuos radiactivos, además de plantear acciones que faciliten el posterior desmantelamiento.

La conclusión del Titular es desestimar esta RG en la fase de PRE-NAC.

En la reunión del 28 de septiembre de 2012, los técnicos del CSN estuvieron de acuerdo con el análisis de C.N. Trillo, por lo que esta norma no se incluirá en la ITC de la NAC.

## 5.8. NORMATIVA DE GESTIÓN DE VIDA Y MANTENIMIENTO

KTA 3706 “ENSURING THE LOSS-OF-COOLANT-ACCIDENT RESISTANCE OF ELECTROTECHNICAL COMPONENTS AND OF COMPONENTS IN THE INSTRUMENTATION AND CONTROLS OF OPERATING NUCLEAR POWER PLANTS”. ED. 2000-06

La KTA 3706 define los requisitos para validar la calificación ambiental de equipos o componentes eléctricos y de I&C, que estén sometidos a condiciones de accidente con pérdida de refrigerante primario, y que sean necesarios para mitigar dichos accidentes en centrales nucleares que se encuentran en operación.

Actualmente esta norma es Base de Licencia en C.N. Trillo como requisito para la validación de la calificación ambiental de equipos eléctricos y de I&C para las condiciones de LOCA con las siguientes excepciones en su aplicación:

- La instrumentación de KWU cubierta por las KTA 3502/3505 no tuvo ensayos por envejecimiento térmico en su calificación.
- La calificación de equipos postaccidente a largo plazo se ha hecho para 100 días en vez de 1 año.

El Titular propone la desestimación de la KTA 3706 en el marco de la NAC por cumplirse sus requisitos en C.N. Trillo con las excepciones siguientes:

- La instrumentación de KWU (calificada según KTA 3502 y 3505), no incluyó ensayos de envejecimiento térmico en su proceso de calificación, (de acuerdo con las prácticas de entonces de KWU).
- El periodo post accidente requerido para algunos equipos fue de 100 días frente al año indicado por la norma

En C.N. Trillo la normativa de calificación ambiental aplicada ha sido la siguiente:

- Para definir el alcance de los equipos (suministro KWU o BOP) incluidos en el programa de calificación, se ha aplicado el 10CFR50.49.

- Para los procesos de calificación de los equipos del BOP se ha aplicado la normativa americana (10CFR50.49, RG 1.89. IEEE-323-1974 y NUREG 588 categoría 1).
- Para los procesos de calificación de los equipos suministro de KWU se ha aplicado normativa alemana, y en concreto la especificación/código de KWU DD 7084.4.c, complementada para algunos equipos con KTA específicas de la serie 3500.

La filosofía/metodología de calificación ambiental aplicada en Alemania, previamente a la emisión de la KTA 3706 en el año 2000, no confiaba en el concepto de la vida calificada (al contrario que la normativa americana). Por tanto, para algunos equipos de KWU (no se realizaron ensayos de envejecimiento térmico y/o por radiación) y la vida calificada se estimó en base a análisis de los materiales del equipo. En la KTA 3706 se indica ahora que “es necesario establecer un periodo demostrado de resistencia al LOCA” (se entiende que se trata de la vida calificada).

Por parte de la evaluación del CSN se considera que, si bien el programa de calificación ambiental de equipos de C.N. Trillo cumple en muchos aspectos con la KTA 3706, la misma es aplicable a la revisión de la documentación soporte de la calificación de los equipos KWU e incluye nuevos criterios para evaluar en su caso la validez de la vida calificada asignada a cada equipo y asimismo podría ser aplicable a los futuros Análisis de Envejecimiento Función del Tiempo (AEFT). Por tanto, la evaluación del CSN considera necesario requerir al Titular, dentro del proceso NAC, un análisis detallado de las excepciones al cumplimiento de esta norma, una valoración de las mismas y, en su caso, presente una propuesta para solucionarlas.

Se lo acordado en la reunión del 25 de septiembre de 2012, se incluye esta norma en la ITC de NAC

#### RG 1.40.“QUALIFICATION OF CONTINUOUS DUTY SAFETY-RELATED MOTORS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. REV.1 DE FEBRERO 2010

La guía RG 1.40 Rev. 1 establece que la NRC considera el cumplimiento con la norma IEEE 334-2006 “IEEE Standard for Qualifying Continuous Duty Class 1E Motors for Nuclear Power Generating Stations” como un método aceptable para la calificación de motores de servicio continuo relacionados con la seguridad.

Esta norma IEEE define criterios para la calificación de motores Clase 1E en servicio continuo, situados en ambientes suaves o severos en centrales nucleares, para demostrar su capacidad para realizar las funciones de seguridad previstas. La norma también proporciona una guía para la calificación de motores reparados y sistemas de aislamiento para motores rebobinados.

En C.N Trillo es Base de Licencia la norma IEEE-334 de 1974 para la calificación ambiental de motores eléctricos especificados por Empresarios Agrupados.

La revisión de 2006 incluye más directrices sobre el uso de cargas durante las pruebas tipo y las razones para ello y, adicionalmente, guías específicas para la calificación del sistema de aislamiento para motores rebobinados incluyendo guías para el uso de modelos del sistema de aislamiento utilizados en los ensayos tipo.

En el informe PRE-NAC enviado por C.N. Trillo en julio de 2012, el Titular propone considerar la revisión de 2006 de la IEEE 334 para modificaciones de diseño y repuestos

validados mediante Solicitud de Evaluación de Repuesto (SER) que no se tramitan mediante modificaciones de diseño, en el alcance de la norma.

En la reunión del 25 de septiembre, se acordó incluir la Rev. 1 de esta RG en las Bases de Licencia para modificaciones de diseño y repuestos, remarcando que es la propia RG, y no solo la norma IEEE endosada, lo que formalmente debe constituir la Base de Licencia.

Se considera que no es necesario requerir al Titular un análisis detallado de esta norma dentro del proceso NAC, y que C.N. Trillo debe tomar la Rev. 1 de esta RG como Base de Licencia para modificaciones de diseño y repuestos, incluyendo reparaciones/rebobinados de motores existentes.

RG 1.63. rev 3 (1987) “ELECTRIC PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. REV.3 DE FEBRERO 1987

La RG 1.63 Rev.3 establece que cumplir los requisitos de la norma IEEE 317-1983 es un método aceptado por la NRC para satisfacer las regulaciones relativas al diseño, construcción, pruebas, calificación e instalación de penetraciones eléctricas en contención de centrales nucleares.

C.N. Trillo tiene actualmente en sus Bases de Licencia la norma IEEE-317 de 1976 para las penetraciones eléctricas de la contención pero no la guía reguladora 1.63.

La RG 1.63 Rev.2 endosaba la norma IEEE-317-1976 sujeta a siete excepciones recogidas en las posiciones reguladoras C.1 a C.7. En la Rev.3 de la RG la excepción C.1 ha sido modificada para referenciar a los requisitos de la IEEE 741-1986 aplicables al circuito externo de protección de las penetraciones. La excepción C.7, que hacía referencia a la aplicabilidad de las normas referenciadas por la IEEE, ha sido incluida en el apartado “Discussion” de la RG Rev.3. El resto de excepciones no aparecen en la Rev.3 de la RG porque han sido trasladadas a la endosada IEEE 317-1983.

En lo relacionado con calificación ambiental incluido en esta RG, la evaluación del CSN destaca lo siguiente:

- La excepción C.5 de la RG 1.63 Rev.2 establecía un tiempo de envejecimiento a la mínima temperatura de envejecimiento de 5000 horas, en vez de las 500 horas que aparecían en la IEEE 317-1976 por un error de imprenta. Este error fue corregido en las impresiones de la norma posteriores al 25 de agosto de 1976. El resto de excepciones no guardaban relación con la calificación ambiental y corresponde a otras áreas su evaluación.
- La IEEE-317 edición de 1983, respecto de la edición de 1976, especifica detalles adicionales en el pre-acondicionamiento de las muestras en las pruebas de vida calificada. Incluye un anexo D (informativo) sobre procedimientos recomendados en los ensayos de vida térmica para establecer la vida térmica del conjunto penetración y la temperatura de envejecimiento acelerado en las pruebas tipo y en la simulación de condiciones LOCA.

En el informe PRE-NAC, el Titular indica que las penetraciones eléctricas de C.N. Trillo se han especificado y probado en fábrica utilizando los requisitos de la IEEE 317 de 1976. El Titular propone considerar la IEEE 317-1983 aplicable a modificaciones de diseño y repuestos validados mediante Solicitud de Evaluación de Repuesto (SER) que no se tramitan mediante modificaciones de diseño, en el alcance de la norma.

La evaluación considera que, en lo que respecta a la calificación ambiental de las penetraciones eléctricas de contención, no es necesario requerir al Titular un análisis detallado de esta RG dentro del proceso NAC y que C.N. Trillo debe incluir la RG 1.63 Rev. 3 en sus Bases de Licencia como aplicable a modificaciones de diseño y repuestos.

RG 1.71 rev 1 (2007) “WELDER QUALIFICATION FOR AREAS OF LIMITED ACCESSIBILITY”

C.N. Trillo tiene en sus Bases de Licencia la edición de diciembre de 1973 de esta RG.

Esta guía proporciona un método aceptable por la NRC para implantar los requisitos del Apéndice A del 10 CFR 50, específicamente el criterio general de diseño 1. Asimismo, el Apéndice B requiere que se establezcan medidas adecuadas para asegurar el control de

materiales y de procesos como la soldadura, así como la calificación de los soldadores, siendo de aplicación a centrales en operación que propongan iniciar voluntariamente modificaciones de diseño.

Las principales diferencias que introduce la revisión 1 de la guía con respecto a la anterior son, además de cumplir con los requisitos de ASME III y IX (común para ambas):

- Renumeración de los párrafos aplicables de la sección IX de ASME, debido a que referencia la edición de 1992.
- Requiere la calificación del soldador, por simulación, cuando se haya de emplear algún medio indirecto para observar el proceso de soldadura, como puede ser un espejo (anteriormente solo se requería la simulación en condiciones de acceso restringido). Además, introduce la necesidad de recalificación del soldador cuando la calificación expire según el párrafo QW-320 de ASME IX.

En el informe PRE-NAC de julio de 2012 y en la información adicional remitida en octubre de 2012, el Titular indica que:

- El Manual de Garantía de Calidad de C.N. Trillo, los procedimientos de soldadura y soldadores se cualificarán de acuerdo con la sección IX del Código ASME, los códigos AD-MERKBLATTER (HP-2-1), KTA 3201.3 y AVS.
- En la norma KTA 3201.3 se indica que los soldadores deberán demostrar su capacidad y conocimientos técnicos para realizar el trabajo adecuadamente mediante una prueba práctica.
- Los soldadores se cualifican con el Código ASME o con UNE-EN-287. En caso de visibilidad o accesibilidad reducida, se cualificarían en la misma posición y con los mismos medios que tendrían que usar en el trabajo real a ejecutar, por lo tanto se cubren los requisitos incluidos en la RG 1.71 con las actuales prácticas existentes en C.N. Trillo.

En base a lo anterior, el Titular propone la desestimación de la rev.1 de la RG 1.71 en esta fase PRENAC e incluirla en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

Se considera que no es necesario requerir un análisis detallado de esta norma en el proceso NAC, y que C.N. Trillo, tal como propone, debe incluir la rev.1 de la RG 1.71 en sus Bases de Licencia como aplicable a las soldaduras en fabricación y reparación de componentes nucleares.

#### RG 1.156 rev 1 (2011) “QUALIFICATION OF CONNECTION ASSEMBLIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”

Esta RG establece el uso de la norma IEEE 572-2006 “Qualification of Class 1E Connection Assemblies for Nuclear Power Generating Stations” de junio de 2007 junto con la Regulatory Guide 1.89 “Environmental Qualification of Certain Electric Equipment Important to Safety for Nuclear Power Plants” como un método aceptable para cumplir con las regulaciones sobre calificación ambiental de los dispositivos de conexión incluyendo conectores, terminales y sellos ambientales en combinación con los cables asociados.

La guía RG 1.156 no está en las actuales Bases de Licencia de C.N. Trillo, ni tampoco lo está la norma IEEE 572-2006 que esta RG endosa.

La norma IEEE 383-1974 es Base de Licencia de C.N. Trillo para la calificación ambiental de conectores y cables. Los conectores han sido eliminados del alcance de esta norma en la revisión de 2003, puesto que la norma IEEE 572 es específica para la calificación de dispositivos de conexión.

La IEEE 572-2006 indica que la calificación de cables y conectores a través de esta norma no reemplaza la calificación de la parte del cable de la conexión, que debe ser cualificada mediante la IEEE 383-2003. La IEEE 572 no aplica a penetraciones eléctricas de la contención, empalmes en línea, o componentes para servicio en la vasija del reactor.

En el informe pre-NAC, el Titular propone la consideración de la IEEE 572 de 2006, endosada por la RG 1.156 de 2011, como una norma específica para la calificación de conexiones que incrementa los requisitos de la IEEE 383-1974 por lo que se considera aplicable a modificaciones de diseño y repuestos validados mediante Solicitud de Evaluación de Repuesto (SER) que no se tramitan mediante modificaciones de diseño, en el alcance de la norma.

Se considera que no es necesario requerir un análisis detallado de esta norma en el proceso NAC, y que C.N. Trillo debe incluir la RG 1.156 Rev.1 en sus Bases de Licencia para la calificación de conexiones en modificaciones de diseño y repuestos.

#### RG 1.158 rev 0 (1989) "QUALIFICATION OF SAFETY-RELATED LEAD STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS"

La guía RG 1.158 establece que el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma IEEE 535-1986 "IEEE Standard for Qualification of Class 1E Lead Storage Batteries for Nuclear Power Generating Stations" constituye un método aceptable para satisfacer las regulaciones sobre calificación de baterías de plomo relacionadas con la seguridad. En el caso de sustitución de baterías instaladas después del 28 de febrero de 1989, deben calificarse de acuerdo con las provisiones de IEEE 535-1986 a menos que haya razones justificadas en contra de ello.

Esta RG no está en las actuales Bases de Licencia de C.N. Trillo, ni tampoco lo está la norma IEEE 535-1986 que la RG endosa.

En la reunión técnica Trillo-CSN del 3 de mayo de 2012 se acordó incluir esta norma en el informe PRE-NAC en lo relativo a calificación sísmica.

En el informe PRE-NAC, el Titular indica como resultado del análisis efectuado que puede considerarse la inclusión de la IEEE 535 (1986) en Bases de Licencia de C.N. Trillo con alcance la calificación sísmica de las baterías mediante ensayo y así se indicaría en las Secciones 4.6.3.2.2, 4.6.3.2.3 y 4.6.3.2.5 del EFS (en su próxima revisión) relativas a los sistemas de corriente continua.

Tal y como se acordó en la reunión del 25 de septiembre de 2012., la evaluación está de acuerdo en incluir esta norma en las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

## 5.9. NORMATIVA SOBRE CIENCIAS DE LA TIERRA

### KTA 1508 (2006) “INSTRUMENTATION FOR DETERMINING THE DISPERSION OF RADIOACTIVE SUBSTANCES IN THE ATMOSPHERE”

La versión que figura como base de licencia (BL) es la de 1988 y, en principio, debería actualizarse. Sin embargo, según la valoración del propio Titular, su contenido técnico es menos restrictivo que el establecido en la USNRC RG 1.23 (Rev. 1); en particular, en lo que se refiere a las características de la instrumentación meteorológica y a su frecuencia de calibración. La RG 1.23 es la norma requerida al resto de centrales nucleares españolas sobre el programa de medidas meteorológicas y C.N. Trillo la ha aplicado ya al renovar su propia instrumentación. Por tanto, no corresponde valorar la versión revisada de la KTA-1508, sino que el Titular debe adoptar la RG 1.23 (Rev. 1) como BL al igual que las demás plantas.

De acuerdo a lo acordado en la reunión del 28 de septiembre de 2012, la RG 1.23 rev. 1 se incluye en la ITC de la NAC de C.N. Trillo.

### RG 1.23 (REV. 1, MARZO 2007). “METEOROLOGICAL MONITORING PROGRAMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”

Según la base de licencia del Titular, en ella figura esta guía en revisión 0 y debería actualizarse. Como ya se ha comentado al tratar de la KTA-1508, la revisión 1 de la RG 1.23 es más completa en su planteamiento que la versión actualizada de la KTA; por lo que, como el propio Titular propone, la guía RG 1.23 (Rev. 1) sí debe ser incluida en el proceso NAC e incorporarse finalmente a la base de licencia de C.N. Trillo.

### KTA 2201.1 (NOV/2011) “DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS AGAINST SEISMIC EVENTS (PRINCIPLES)”

En la BL de la central figura la versión antigua de 1990 y debería actualizarse. Por su fecha de revisión esta norma debe ser incluida en el análisis de la próxima RPS.

### KTA 2206 (NOV/2009) “DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS AGAINST DAMAGING EFFECTS FROM LIGHTNING”

En la BL de la central figura la versión anterior de 2000 y debe ser actualizada, ya que en los listados consultados no figura como tal; aunque el Titular afirma que ya ha sido incorporada a la BL la nueva versión de 2009. No procede incluirla en el proceso NAC.

### KTA 2207 (NOV/2004) “FLOOD PROTECTION FOR NUCLEAR POWER PLANTS”

El Titular considera que esta norma no es aplicable a la central dada su gran elevación topográfica respecto al río Tajo. En realidad, de lo que establece esta norma respecto a

inundaciones externas, lo aplicable sería el periodo de retorno requerido para los cálculos de protección frente a inundaciones. Este es un aspecto tratado a fondo en los análisis de las pruebas de resistencia realizados, y se ha requerido a C.N. Trillo un análisis adicional a este respecto en la ITC remitida con posterioridad a dichas pruebas de resistencia. Debe valorarse la respuesta del Titular a la citada ITC cuando la remita al CSN, para poder decidir si cabe requerir algún aspecto concreto de esta norma KTA. Por tanto, no debe incluirse esta norma en el proceso NAC.

RG 1.167 (REV. 0, MARZO 1997). “RESTART OF A NUCLEAR POWER PLANT SHUT DOWN BY A SEISMIC EVENT”

Esta guía está enfocada a las inspecciones y pruebas que se requieren antes de arrancar una central que haya sido parada tras sufrir un sismo que excediera el nivel OBE. La guía no es base de la licencia de la central; pero el Titular, a raíz de los trabajos realizados en las ‘pruebas de resistencia’, está desarrollando en C.N. Trillo procedimientos de inspección post-sismo siguiendo la metodología de la RG 1.167. Existe una guía alemana de contenido similar (KTA 2201.6, de 1992), más antigua y menos exigente que la RG 1.167, que sí forma parte de la BL de la central.

Según informa el Titular, los procedimientos que está desarrollando constituyen una acción de mejora propuesta en su informe de ‘pruebas de resistencia’. En definitiva, la guía RG 1.167 está ya en fase de implantación por parte del Titular y deberá incorporarla a su BL. Por este motivo no cabe incluirla en el proceso NAC.

G.L. 89-22 (OCT/89) “POTENTIAL FOR INCREASED ROOF LOADS AND PLANT AREA FLOOD RUNOFF DEPTH AT LICENSED NPP DUE TO RECENT CHANGE IN PMP CRITERIA DEVELOPED BY THE NATIONAL WEATHER SERVICE”

Esta G.L. endosa los resultados de informes Hydrometeorological NOAA/NWS (HMR, n° 49 de 1977, n° 51 de 1978, n° 52 de 1982, n° 53 de 1980 y n° 55 de 1984) como forma aceptable para cumplir los criterios generales de diseño (10 CFR 50, Apéndice A, criterio general de diseño 2) en relación con la capacidad de drenaje del emplazamiento y terrazas/cubiertas de edificios. En la práctica anterior, se definía la capacidad de drenaje estimando una precipitación máxima probable (PMP) obtenida para cuencas con superficie de 10 m<sup>2</sup> y duración de 6 horas o más, y usando métodos empíricos para subdividir las seis horas de duración en incrementos de tiempo más pequeños. Esta G.L. incorpora un método específico para calcular la PMP en áreas más pequeñas, del orden de 1m<sup>2</sup>, y duraciones de cinco minutos, de cuya aplicación se derivan estimaciones de la PMP más conservadoras que las derivadas de la práctica anterior. Resulta de aplicación directa a la revisión del cálculo de la capacidad del drenaje superficial del emplazamiento, y de las terrazas y cubiertas de los edificios.

El Titular propone desestimar esta G.L., porque ya ha analizado su PMP con una metodología justificada y ha revisado la posibilidad de inundaciones locales con motivo de las ‘pruebas de resistencia’, considerando datos meteorológicos reales a la largo de 57 años de registro (1954-2010). La evaluación considera que el Titular no ha comprobado en sus estudios es si la metodología aplicada por C.N. Trillo envuelve de forma conservadora a la que establece la G.L. 89-22. Por este motivo se considera que debe incorporarse esta G.L. al proceso NAC.

Se incluirá esta norma en la ITC de la NAC.

## **5.10. NORMATIVA RELACIONADA CON ORGANIZACIÓN, FACTORES HUMANOS Y FORMACIÓN.**

### KTA-1201: “REQUIREMENTS FOR THE OPERATING MANUAL” (11/2009)

Esta norma se ha comentado previamente en este informe en relación con aspectos de ingeniería de sistemas. En este capítulo se tratan los aspectos organizativos.

Desde este punto de vista la evaluación considera que los siguientes apartados de la KTA 1201 (2009) que deben incluirse en la base de licencia. Estos apartados son los mismos que los definidos en la evaluación de ingeniería de sistemas.

- Capítulo 4 (con la salvedad del 4.9), sobre el formato y normas de escritura del Manual de Operación.
- Capítulo 5, sobre la Parte 0 del Manual de Operación, en relación a las tablas de contenidos y al desarrollo de un capítulo de introducción del Manual descriptivo del contexto y estructura global del mismo.
- Capítulos 7.5 y 7.6, sobre la Parte 2 del Manual de Operación, para operación en condiciones normales y anormales de la planta
- Capítulo 8, sobre la Parte 3 del Manual de Operación, para operación en condiciones de accidentes base de diseño, tanto a potencia como en otros modos.
- Capítulo 9, sobre la Parte 4 del Manual de Operación, para operación de sistemas.
- Capítulo 10, sobre la Parte 5 del Manual de Operación, en relación a malfunciones y alarmas.
- Capítulo 11 (con la salvedad del apartado sobre la localización de los documentos de licencia), sobre los apéndices del Manual de Operación.
- Capítulo 13, sobre ubicación del Manual de Operación.

Finalmente, la evaluación del CSN señala que esta revisión de 2009 de la KTA 1201 fue emitida simultáneamente, y establece requisitos acordes, con la nueva KTA 1203, que aporta requisitos sobre el Manual de Accidentes Severos, y cuyo análisis se ha propuesto para la NAC de C.N. Trillo.

### KTA-1203: “REQUIREMENTS FOR THE ACCIDENT MANAGEMENT MANUAL” (11/2009)

Esta KTA, emitida en Rev. 0 en 2009, no forma parte actualmente de las Bases de Licencia de C.N. Trillo.

En el informe anual de 2011 de aplicabilidad de la normativa del país origen del proyecto correspondiente al año 2010 (informe de Licenciamiento SL-11/014) el Titular concluía que se consideraba que la KTA-1203 no resultaba aplicable a C.N. Trillo por existir normativa nacional al efecto. Las razones que exponía es que esta KTA incluye algunos requisitos relacionados con el Plan de Emergencia Interior (PEI), para lo cual existe normativa nacional, y que en lo relativo al Manual de Gestión de Accidentes propiamente dicho (Manual de Accidentes Severos en C.N Trillo), el Titular esperaba la próxima publicación de una Instrucción del CSN relativa a Guías de Gestión de Accidentes Severos y Procedimientos de Operación de Emergencia. Por todo ello consideraba no aplicable esta KTA en dicho informe, no proponía acciones al respecto y, cuando se inició el periodo Pre-NAC, el Titular postulaba desestimar la realización de su análisis.

Sin embargo, como se ha indicado, adicionalmente a los requisitos relacionados con el PEI, esta KTA incluye otros relacionados con las acciones de operación para la gestión de accidentes más allá de las bases de diseño (accidentes severos). Incluye requisitos de factores humanos sobre el diseño de este denominado Manual de Gestión de Accidentes, así como algunos requisitos de organización.

Así, esta KTA-1203 establece requisitos relevantes sobre el contenido del Manual de Gestión de Accidentes, especificando que debe incluir las organizaciones, las funciones, las tareas y los procedimientos necesarios para controlar y mitigar las secuencias accidentales más allá de las bases de diseño. Especifica también la estructura y contenidos del Manual. En la KTA se requiere que la estructura del Manual esté guiada por las condiciones accidentales que se puedan producir (“condition-oriented”) y, si fuera necesario, que se añadan medidas basadas en sucesos (“event-oriented”); así como que los capítulos que contengan medidas de emergencia se estructuren de acuerdo a los objetivos de protección. Establece el desarrollo de árboles de decisión para priorizar las medidas de mitigación que devuelvan los parámetros de la planta al rango de los objetivos de protección y las medidas de mitigación de los efectos derivados de haber superado dichos objetivos de protección. La KTA también define el contenido a incluir en los procedimientos que desarrollen las diferentes medidas de emergencia a adoptar, requiriendo que se establezcan objetivos de las mismas, criterios para la selección de cada medida de emergencia, señalando los requisitos de dotación y cualificación de personal encargado de ejecutarlas, localización de tareas y equipos necesarios para realizarlas, identificación del tiempo máximo disponible para las tareas, etc.; resaltando también las tareas realizadas localmente en planta.

En ese sentido esta KTA es una extensión del Manual de Operación para accidentes más allá de las bases de diseño y, de hecho, su cumplimiento debe estar coordinado con la normativa que afecta al primero, la KTA-1201. Así mismo se requiere que se establezcan las adecuadas transiciones entre el Manual de Operación regulado por la KTA-1201 y el Manual de Gestión de Accidentes regulado por la KTA-1203.

En la reunión del 22/5/2012, dentro de esta fase Pre-NAC, el Titular se comprometió a analizar la aplicabilidad de esta norma al Manual de Accidentes Severos del que dispone actualmente C.N. Trillo.

En el informe PRE-NAC de julio de 2012 el Titular concluye que la KTA 1203 no se considera aplicable a C.N. Trillo al disponer la central del Manual de Accidentes Severos cuya elaboración es anterior a la publicación de la KTA 1203, y cuyos requisitos (capítulo 7 de la KTA 1203) en general se ven cubiertos en el MAS (parte 2 del Manual de Accidentes). Como conclusión, el Titular propone la consideración de los apartados de la KTA aplicables como guía de buena práctica para la elaboración de las revisiones del MAS.

En la reunión del 25/9/2012 se indicó al Titular que el tratamiento de esta KTA como una guía generaría en C.N. Trillo una indefinición significativa ante una norma del país de origen del proyecto, y para un tema tan relevante como es este Manual de Gestión de Accidentes. El tratamiento como guía significaría una mera declaración de intenciones por parte del Titular, sin efecto normativo alguno. Por lo que la presente evaluación propuso que el Titular adoptase esta norma como Base de Licencia si estaba clara su aplicabilidad y utilidad o que, preferiblemente, la norma entrase en el proceso de análisis detallado establecido en la NAC.

Así mismo, en la citada reunión, se apuntó el tema de que, por un lado, se está tratando actualmente en el CSN la emisión de normativa para el desarrollo de futuras Guías de Gestión de Accidentes Severos para C.N. Trillo en el marco de las actuaciones derivadas de Fukushima y que, por otro lado, esta KTA-1203 regularía el Manual de Accidentes Severos vigente en C.N. Trillo, el cual podría verse afectado por el desarrollo de las citadas Guías.

En este sentido, se discutió internamente en el CSN la propuesta del Titular de considerar esta KTA como una guía orientativa y finalmente, según la propuesta de la evaluación del CSN, en la reunión del Comité de Gestión de la DSN del 1/10/2012 se decidió que se requiriese al Titular la inclusión de esta KTA en el proceso de análisis de la NAC de Trillo.

RSK-417-06/09: “REQUISITOS APLICABLES A LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO MÍNIMO DE PERSONAS POR TURNO EN CENTRALES NUCLEARES PARA GARANTIZAR UN CONTROL SEGURO DE LA OPERACIÓN” (2009)

Esta KTA se emitió el 18/6/2009. Por tanto es un documento relativamente reciente y, dado su contenido, se consideró interesante su revisión en el proceso PRE-NAC. Aunque incluye algunos requisitos que corresponden a temas abordados en las ETFs, sin embargo el alcance del documento es bastante más amplio; incluyendo requisitos adicionales para la realización por parte de los titulares de centrales nucleares de análisis detallados (siguiendo unos criterios establecidos) de dotaciones de personal para hacer frente a escenarios accidentales, así como estableciendo ya por adelantado una composición de mínimos de los turnos de operación en la central en general y en la sala de control en particular (independientemente de los resultados de los análisis detallados requeridos).

El origen de esta normativa fue el cuestionamiento por parte de la RSK de la falta de requisitos en Alemania sobre dotaciones y funciones de los miembros del turno de operación en las centrales nucleares, a la luz del suceso en la central nuclear de Krümmel cuando se enfrentaron a un escenario accidental generado por un incendio en un transformador principal: “Desconexión rápida del reactor por el fallo momentáneo del suministro de consumo propio debido a cortocircuito en un transformador principal”. En concreto a raíz de que en el incidente el jefe de turno “suplente” se ausentara de la sala de control para cumplir con la función de jefe de la brigada contra incendios. Cuestionamiento del balance entre las funciones de extinción del incendio y las funciones de gestión del escenario operativo producido por el mismo que recaían en un mismo puesto.

La evaluación de esta RSK ya la incluyó el Titular en el informe de análisis de la normativa del país origen del proyecto, de referencia SL-10/012. El Titular señala que C.N. Trillo cumple con lo establecido en el documento de la RSK, pero que no pretende adoptar esta

norma en sus Bases de Licencia ya que, en su opinión, el tema está regulado por normativa nacional.

En el informe de la PRE-NAC de julio de 2012 el Titular concluye que esta RSK se considera no aplicable a CN Trillo, si bien se satisfacen sus indicaciones.

La presente evaluación ha señalado en las reuniones celebradas que sólo existe normativa nacional en cuanto a personal con Licencia de Operación, pero no para el resto de personal del turno, dentro y fuera de la sala de control. Adicionalmente la RSK requiere un análisis detallado documentado en cada instalación, aportando toda una serie de criterios específicos y relevantes para realizar y documentar ese análisis. La RSK, así mismo, establece una dotación mínima, independientemente del análisis anterior, en la que por ejemplo establece la presencia en cada turno de dos técnicos “eléctricos” (uno en sala de control y otro localmente).

En consecuencia, la evaluación del CSN señaló que el análisis de esta norma en el informe PRE-NAC de julio de 2012 no es completo, en cuanto al número mínimo de personas necesario y en cuanto a la no presentación por parte del Titular del análisis justificativo siguiendo los criterios metodológicos establecidos en la RSK.

El Titular señala que esa dotación mínima ya se cumple en C.N. Trillo con las cualificaciones del personal con Licencia y con los Auxiliares de Operación. Así mismo, indica que el análisis requerido en la RSK ya lo está abordando actualmente en el marco de las actuaciones e ITCs derivadas de Fukushima.

La evaluación del CSN estima que ambos análisis sobre dotación de personal, el derivado de la RSK y el derivado de las actuaciones post-Fukushima, no son incompatibles, sino más bien al contrario, deberían ser compatibles, coordinados y coherentes. Por ello, durante la reunión del 25/9/2012 con el Titular, y a iniciativa del CSN, se decidió que esta RSK se incluyera en el proceso de la NAC, realizándose un análisis de detalle.

## 6. CONCLUSIONES

De todo lo expuesto se concluye una relación de las normas 1) que deben ser incorporadas en la Instrucción Técnica Complementaria asociada a la Normativa de Aplicación Condicionada para su análisis, 2) cuya aplicabilidad se debe analizar en modificaciones futuras de la central, 3) las normas cuya aplicabilidad se deberá analizar en la RPS, y por último, 4) que se deben incluir en la base de licencia.

### 6.1. **NORMATIVA QUE DEBE SER INCORPORADA EN LA ITC DELA NAC PARA SU ANÁLISIS**

#### RG 1.180, REV.1: GUIDELINES FOR EVALUATING ELECTROMAGNETIC AND RADIO-FREQUENCY INTERFERENCE IN SAFETY-RELATED I&C SYSTEMS

Se debe pasar a la fase NAC para el análisis detallado de si la normativa incluida en Bases de Licencia de la central (RSK 352, KTA 3503 y 3505) cubre aceptablemente las posiciones reguladoras de la RG 1.180. Se debería aclarar así mismo si la el hecho de que la RSK 352 sea base de licencia implica que los documentos referenciados en ella también lo sean.

#### IEEE STD 765-2006: PREFERRED POWER SUPPLY FOR NPPS

Se efectuará una comparación entre el contenido de la misma y el diseño de la alimentación eléctrica exterior de la planta.

#### KTA 3501 (1985): REACTOR PROTECTION SYSTEM AND MONITORING EQUIPMENT OF THE SAFETY SYSTEM

#### KTA 3504 (2006): ELECTRICAL DRIVE MECHANISMS OF THE SAFETY SYSTEM IN NPPS

#### KTA 3506 (1984): TESTS AND INSPECTIONS OF THE INSTRUMENTATION AND CONTROL EQUIPMENT OF THE SAFETY SYSTEM OF NPPS

#### KTA 3705 (2006): SWITCHGEAR, TRANSFORMERS AND DISTRIBUTION NETWORKS FOR THE ELECTRICAL POWER SUPPLY OF THE SAFETY SYSTEM IN NPPS

#### KTA 3601 (2005): VENTILATION SYSTEMS IN NUCLEAR POWER PLANTS

Se analizarán los dos apartados siguientes:

- 7.2. “pruebas periódicas”
- Tabla 5.3 con las temperaturas en sala de baterías.

#### RG 1.52 REVISIÓN 3: “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

El análisis se ceñirá a las pruebas de los sistemas TL-6 y TL-9.

#### RG 1.140 REVISIÓN 2: “DESIGN, INSPECTION, AND TESTING CRITERIA FOR AIR FILTRATION AND ADSORPTION UNITS OF NORMAL

ATMOSPHERE CLEANUP SYSTEMS IN LIGHT-WATER-COOLED NUCLEAR POWER PLANTS”

El análisis se realizará al resto de sistemas de filtración de aire diferentes del TL-6 y del TL-9 con el alcance de las pruebas de los mismos.

GL 80-21 “VACUUM CONDITION RESULTING IN DAMAGE TO CHEMICAL VOLUME CONTROL SYSTEM HOLDUP TANKS”

Completar el análisis de los sistemas TA y TD en los siguientes aspectos:

- C.N. Trillo deberá incluir en su informe, al menos, el efecto que el fallo del sistema TS tendría sobre la concentración de hidrógeno en el depósito del TA y con qué medios cuenta para su control.
- C.N. Trillo deberá incluir en su análisis la verificación de la capacidad del sistema de aporte de gas para mantener la presión en los tanques, en caso de que la aspiración de agua desde estos sea máxima.
- C.N.Trillo deberá incluir en su informe una justificación relativa al diseño de los tanques para condiciones de vacío, incluyendo aquellos puntos que podrían constituir con mayor facilidad un potencial camino de fugas (soldaduras, válvulas, etc.).
- El Titular deberá aportar información adicional sobre el modo en el que se controla la presión sobre los tanques.

RG 1.36 REV. 0 (02/1973). “NONMETALLIC THERMAL INSULATION FOR AUSTENITIC STAINLESS STEEL.”

Análisis del cumplimiento con la figura 1 de la RG 1.36 en la fase NAC.

RG 1.124 REV. 2 (02/2007). “SERVICE LIMITS AND LOADING COMBINATIONS FOR CLASS 1 LINEAR-TYPE SUPPORTS.”

RG 1.200 (Rev .2) “AN APPROACH FOR DETERMINING THE TECHNICAL ADEQUACY OF PROBABILISTIC RISK ASSESSMENT RESULTS FOR RISK-INFORMED ACTIVITIES”.

GL 80-02 “QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS REGARDING DIESEL GENERATOR FUEL OIL”

Se debe clarificar el proceso de homologación de los suministradores del gasoil y se debe incluir un análisis comparativo de normas y requisitos del gasoil para los generadores diesel de CC NN según RG 1.137 (Norma ASTM D975, RD 1088/2010 y Manual MTU) y justificar las desviaciones identificadas en dicha comparación.

KTA 3706 “ENSURING THE LOSS-OF-COOLANT-ACCIDENT RESISTANCE OF ELECTROTECHNICAL COMPONENTS AND OF COMPONENTS IN THE INSTRUMENTATION AND CONTROLS OF OPERATING NUCLEAR POWER PLANTS”. ED. 2000-06

KTA 1508 (NOV/2006): “INSTRUMENTATION FOR DETERMINING THE DISPERSION OF RADIOACTIVE SUBSTANCES IN THE ATMOSPHERE”

KTA 2201.1 (NOV/2011): “DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS AGAINST SEISMIC EVENTS (PRINCIPLES)”

RG 1.23 (REV. 1, MARZO/2007) “METEOROLOGICAL MONITORING PROGRAMS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”.

G.L. 89-22 (OCT /1989): “POTENTIAL FOR INCREASED ROOF LOADS AND PLANT AREA FLOOD RUNOFF DEPTH AT LICENSED NPP DUE TO RECENT CHANGE IN PMP CRITERIA DEVELOPED BY THE NATIONAL WEATHER SERVICE” (OCT/89).

KTA-1203: “REQUIREMENTS FOR THE ACCIDENT MANAGEMENT MANUAL” (11/2009)

RSK-417-06/09: “REQUISITOS APLICABLES A LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO MÍNIMO DE PERSONAS POR TURNO EN CENTRALES NUCLEARES PARA GARANTIZAR UN CONTROL SEGURO DE LA OPERACIÓN” (2009)

BTP 6-4 “CONTAINMENT PURGING DURING NORMAL PLANT OPERATIONS”

- Apartado 3 relativo a la minimización de la utilización de la purga de contención.
- Analizar el cumplimiento de la BTP en relación con las compuertas de aislamiento de los sistemas de purga de alta capacidad utilizados a “presión reducida del primario” (sistemas TL16/TL26).

## **6.2 NORMATIVA CUYA APLICABILIDAD SE DEBE ANALIZAR EN FUTURAS MODIFICACIONES DE DISEÑO DE LA CENTRAL**

IEEE STD 317-1983: IEEE STANDARD FOR ELECTRIC PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER GENERATING STATIONS

IEEE STD 450-2002: IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR MAINTENANCE, TESTING, AND REPLACEMENT OF VENTED LEAD-ACID BATTERIES FOR STATIONARY APPLICATIONS

RG 1.152 REV.3 (2011): CRITERIA FOR USE OF COMPUTERS IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.168 REV.1 (2004): VERIFICATION, VALIDATION, REVIEWS, AND AUDITS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.169 REV.0 (1997): CONFIGURATION MANAGEMENT PLANS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.170 REV.0 (1997): SOFTWARE TEST DOCUMENTATION FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.171 REV.0 (1997): SOFTWARE UNIT TESTING FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.172 REV.0 (1997): SOFTWARE REQUIREMENTS SPECIFICATIONS FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

RG 1.173 REV.0 (1997): DEVELOPING SOFTWARE LIFE CYCLE PROCESSES FOR DIGITAL COMPUTER SOFTWARE USED IN SAFETY SYSTEMS OF NPPS

R.G. 1.13 REV. 2, MARZO 2007: SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS

Parte 6.4.3.2 de la norma ANSI/ANS-57.2-1983 “Design requirements for light water reactors spent fuel storage facilities at nuclear power plants”

IEEE STD 485-2003: IEEE RECOMMENDED PRACTICE FOR SIZING LEAD-ACID BATTERIES FOR STATIONARY APPLICATIONS

Incorporar apartado 6 “Determining battery size” de la IEEE 485-2003 en las Bases de Licencia.

KTA 3701 (1999): GENERAL REQUIREMENTS FOR THE ELECTRICAL POWER SUPPLY IN NPP

RG 1.61 REV. 1 (03/2007) “DAMPING VALUES FOR SEISMIC DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS.”

RG 1.100 REV. 3 (09/2009). “SEISMIC QUALIFICATION OF ELECTRIC AND MECHANICAL EQUIPMENT FOR NUCLEAR POWER PLANTS.”

RG 1.130 REV. 2 (03/2007). “SERVICE LIMITS AND LOADING COMBINATIONS FOR CLASS 1 PLATE-AND-SHELL-TYPE COMPONENT SUPPORTS.”

RG 1.37 “QUALITY ASSURANCE REQUIREMENTS FOR CLEANING OF FLUID SYSTEMS AND ASSOCIATED COMPONENTS OF WATER COOLED NUCLEAR POWER PLANTS”, REV.1.

RG 1.143 REV. 2 (NOVIEMBRE 2011) “GUÍAS DE DISEÑO PARA ESTRUCTURAS, SISTEMAS Y COMPONENTES PARA LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS INSTALADOS EN CENTRALES NUCLEARES DE AGUA LIGERA”.

RG 1.40 “QUALIFICATION OF CONTINUOUS DUTY SAFETY-RELATED MOTORS FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. REV.1 DE FEBRERO 2010

C.N. Trillo debe tomar la Rev. 1 de esta RG como Base de Licencia para modificaciones de diseño y repuestos, incluyendo reparaciones/rebobinados de motores existentes.

RG 1.63 “ELECTRIC PENETRATION ASSEMBLIES IN CONTAINMENT STRUCTURES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. REV.3 DE FEBRERO 1987

C.N. Trillo debe incluir la RG 1.63 Rev. 3 en sus Bases de Licencia como aplicable a MDs y repuestos

RG 1.156 rev 1 (2011) “QUALIFICATION OF CONNECTION ASSEMBLIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”

APARTADO 5C DE LA BTP 6-4 “CONTAINMENT PURGING DURING NORMAL PLANT OPERATIONS”

RG 1.71. “WELDER QUALIFICATION FOR AREAS OF LIMITED ACCESSIBILITY”. REV.1 DE MARZO DE 2007

Para las soldaduras en fabricación y reparación de componentes nucleares

RG 1.158 “QUALIFICATION OF SAFETY-RELATED LEAD STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS”. DE FEBRERO DE 1989 (REV.0)

### **6.3 NORMATIVA A INCLUIR EN LA BASE DE LICENCIA DE LA CENTRAL**

RG 1.128, REV.2, FEB/2007: INSTALLATION DESIGN AND INSTALLATION OF VENTED LEAD ACID STORAGE BATTERIES FOR NUCLEAR POWER PLANTS.

C.N. Trillo incluirá en las Bases de Licencia que la norma aplicada actualmente para la protección frente a explosiones en las salas de baterías actuales es la KTA 2103 (06/2000) “Explosion Protection in Nuclear Power Plants with Light Water Reactors (General and Case-Specific Requirements)”.

R.G. 1.13 REV. 2, MARZO 2007: SPENT FUEL STORAGE FACILITY DESIGN BASIS

Partes 6.4.4.1 y 6.4.4.3 de la norma ANSI/ANS-57.2-1983 “Design requirements for light water reactors spent fuel storage facilities at nuclear power plants” debería formar parte de la base de licencia de la Central.

KTA 3502 (1999): ACCIDENT MEASURING SYSTEMS

KTA 2103 (2000): EXPLOSION PROTECTION IN NPPS WITH LIGHT WATER REACTORS

Incluir en las Bases de Licencia que la norma aplicada actualmente para la protección frente a explosión en las instalaciones de las baterías actuales es la KTA 2103 (06/2000) “Explosion Protection in Nuclear Power Plants with Light Water Reactors (General and Case-specific Requirements)” y así constará en la próxima revisión del Estudio de Seguridad (ES).

GENERIC LETTER 89-13. SERVICE WATER SYSTEM PROBLEMS AFFECTING SAFETY-RELATED EQUIPMENT

GENERIC LETTER 79-46 “CONTAINMENT PURGING AND VENTING DURING NORMAL OPERATIONS”. FECHA DE EMISIÓN: 27/09/79

El Titular ha demostrado la operabilidad de las válvulas como requiere la GL y debe incorporar esta norma a sus Bases de Licencia.

BTP-CSB 6-4 “CONTAINMENT PURGING DURING NORMAL PLANT OPERATIONS”

- Apartado 1A
- Apartado 1B
- Apartado 1C
- Apartado 1D, 1E, 1F y 1G
- Apartado 2
- Apartado 4
- Apartado 5A y 5B
- Apartado 5D

KTA 1201 (2009): “REQUIREMENTS FOR THE OPERATING MANUAL”

Incluir los apartados identificados de la KTA-1201 de 2009.

G.L. 89.02 “ACTIONS TO IMPROVE THE DETECTION OF COUNTERFEIT AND FRAUDULENTLY MARKETED PRODUCTS”

RSK (EDICIÓN 3 DE 1981) GUIDELINES FOR PRESSURIZED WATER REACTORS

G.L. 91.05 “LICENSEE COMMERCIAL-GRADE PROCUREMENT AND DEDICATION PROGRAMS”

DETERMINATION OF THE SHUTDOWN REACTIVITY, KTA 3104, ed. 1979.

KTA 2206 (nov-2009) “DESIGN OF NUCLEAR POWER PLANTS AGAINST DAMAGING EFFECTS FROM LIGHTNING”

RG 1.167 (REV 0, MARZO 1997) “RESTART OF A NUCLEAR POWER PLANT SHUTDOWN BY A SEISMIC EVENT”.