

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

CSN/AIN/TRI/13/805

Página 1 de 5

## ACTA DE INSPECCIÓN

D. [REDACTED], funcionario del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), actuando como Inspector del citado Organismo,



**CERTIFICA:** Que se personó el día cinco de abril de dos mil trece en las oficinas de Empresarios Agrupados, sitas en la calle [REDACTED] Madrid, para tratar temas relacionados con la C.N. de Trillo, la cual se encuentra emplazada en el término municipal de Trillo (Guadalajara), que cuenta con Permiso de Explotación Provisional prorrogado por Orden Ministerial del Ministerio de Industria y Energía, de fecha dieciséis de noviembre de dos mil cuatro.

Que el objeto de la Inspección fue la revisión de las repercusiones de la modificación de diseño "Feed&Bleed circuito primario" sobre los sistemas de ventilación de la planta.

Que la Inspección fue recibida por D. [REDACTED] Jefe de la Sección de Licenciamiento, D. [REDACTED] Jefe de Proyecto, D. [REDACTED] responsable de ventilación (Empresarios Agrupados) y D. [REDACTED] ingeniero de ventilación (Empresarios Agrupados).

Que, los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección que el acta que se levante de este acto, así como los comentarios recogidos en la tramitación de la misma, tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica. Lo que se notifica a los efectos de que el titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de la información suministrada por los representantes de la Central a requerimiento de la Inspección y de las comprobaciones visuales y documentales,

realizadas por la misma, resulta:

- Que mediante correo electrónico se había enviado al titular la agenda correspondiente a la inspección y que se recoge como anexo a esta acta.
- Que C. N. Trillo había enviado al CSN la carta elaborada por Empresarios Agrupados de referencia A-04-02/EA-ATT-010031 de fecha 29 de enero de 2013, en la que se expone las principales conclusiones de los análisis de ventilación efectuados como consecuencia de la modificación de diseño mencionada. El titular informó a la inspección que, aunque en dicha carta se había informado al CSN que las nuevas baterías que se incorporan son herméticas y, en consecuencia, no era necesario revisar los cálculos de la ventilación de la sala, en realidad la empresa [REDACTED] sí había supuesto una producción de un pequeño caudal de hidrógeno ya que se contemplaba la posibilidad de la existencia de alguna fisura en la batería. De acuerdo con la sección 9 del documento PEYP-G/2012/en/0291 revisión C, el caudal de aire necesario sería de 2 m<sup>3</sup>/h. En el cuaderno de cálculo 18-C-M-6071/31 "Cálculo del caudal de Extracción de las salas de baterías. Edificio Eléctrico" edición 5, se había añadido este nuevo caudal al requerido inicialmente, resultando un caudal requerido total de 2.169 m<sup>3</sup>/h inferior al realmente dispuesto en la sala de valor 2.200 m<sup>3</sup>/h. En consecuencia, el sistema de extracción de las salas de baterías no se ve afectado por la implantación de las nuevas baterías.
- Que las nuevas cabinas eléctricas y de instrumentación que se incorporan, como consecuencia de la modificación de diseño anteriormente mencionada, son una cabina de mando y una cabina de UPS para las redundancias 1 y 3. En la sala E0376 se incorporan las cabinas FJ90 y GZ91; y en la sala E0306 se incorporan las cabinas FL90 y GZ93.
- Que se mostró a la Inspección el cálculo 18-C-M-06040 edición 8 "Cálculo de carga térmica y equipos del edificio eléctrico. Redundancia 1".
- Que de acuerdo con el dato de partida 18-M-E-M-121218 la nueva carga térmica adicional aportada por dichas cabinas es de 2.400 w. El cálculo ha sido realizado con el programa HVACCT. Por su forma geométrica la sala E0376 se ha simulado como dos salas independientes separadas por un elemento ficticio. La temperatura mínima de diseño de la sala es de 10°C y la temperatura máxima de diseño de 27°C. Las condiciones ambientales exteriores de diseño son las establecidas en los criterios



generales de diseño del los sistemas HVAC, 37°C temperatura de bulbo seco en verano y -9°C en invierno. Se ha considerado como temperaturas de las salas colindantes, en condiciones de verano, iguales a 27° C y 29°C y para las salas superiores e inferiores de 31°C. Como cargas internas se ha considerado una carga de iluminación igual a la considerada en el cálculo original, unas cargas eléctricas iguales a las cargas originales incrementadas en los 2.400 w que aportan las nuevas cabinas y la carga térmica aportada por el ventilador UV21-D101, en la fracción ponderada que le corresponde a la sala en estudio. Considerando una temperatura de impulsión de 16°C resulta un caudal requerido de aproximadamente 15.100 m<sup>3</sup>/h frente a un caudal usado de 17.050 m<sup>3</sup>/h.

- Que para la sala E0306 se ha seguido el mismo proceso resultando un caudal de 15.600 m<sup>3</sup>/h frente a un caudal usado de 19.600 m<sup>3</sup>/h.
- Que se mostró a la inspección el cálculo 18-C-M-06066 "Transitorio de temperatura para situaciones anormales en la sala E0376 de cabinas de fuerza de tren 1. Edificio Eléctrico" revisión 7, cuya finalidad es verificar las variaciones habidas en los cálculos originales de los transitorios postulados, como consecuencia de las nuevas cargas introducidas por la modificación de diseño mencionada. El programa utilizado ha sido el HVACTT y se han supuesto los siguientes escenarios:
  - Caso de LOOP. En este caso se analiza el transitorio desde la parada del ventilador por pérdida de alimentación eléctrica exterior, hasta su rearranque por señal del secuenciador del Diesel, más el tiempo necesario para que el ventilador alcance su régimen nominal. Se postula que la temperatura inicial de la sala es de 27° C y la potencia generada en la misma es de 8.801 w. Se postula que los serpentines de enfriamiento tardan 302 segundos en recuperar sus condiciones de diseño. Como resultado del mismo se obtiene una temperatura máxima de de 30,5° C. La temperatura límite admisible para estas condiciones se establece en 35° C.
  - Caso de fallo del ventilador. Se postula el fallo del ventilador, postulando que se dispone de 35 minutos para el realineamiento del sistema manualmente y recuperación del ventilador a las dos



horas. En el intervalo de tiempo entre 35 minutos y las dos horas el caudal del sistema es de 59.000 m<sup>3</sup>/h frente al caudal de diseño de 70.000 m<sup>3</sup>/h. La temperatura inicial de la sala es de 27° C y la potencia térmica en la sala se supone de 40.713 w. En estas condiciones la temperatura máxima que se alcanza en la sala es de 34,85°C a los 34 minutos. La temperatura límite admisible para estas condiciones se establece en 35° C.

- Caso de fallo de alimentación de agua fría a los serpentines de enfriamiento. Se postula que el transitorio dura 30 minutos. La temperatura del aire de impulsión es igual a la temperatura del aire de retorno e igual a 41,9° C. En estas condiciones se alcanza un valor de 39,4° C a los 30 minutos. La temperatura límite admisible para estas condiciones se establece en 40° C.

- Que la carta recoge de forma errónea los resultados del segundo transitorio, comprometiéndose el titular a mandar una carta de corrección donde igualmente se incluirán las nuevas consideraciones sobre el caudal de fuga de hidrógeno de las nuevas baterías.
- Que de los resultados anteriores se establecen los siguientes valores para las salas E0306 y E0376:
  - 27°C como temperatura de diseño
  - 35°C como temperatura límite para los transitorios de LOOP y pérdida del ventilador
  - 40°C como temperatura límite para los transitorios de fallo del sistema de agua fría

que se trasladan al documento que recopila las condiciones ambientales de las salas.

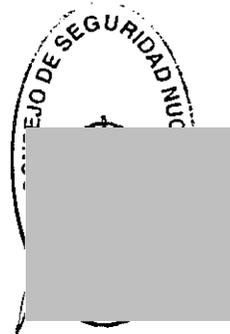
- Que se entregó a la inspección la hoja de datos que recoge las condiciones ambientales garantizadas por el fabricante, para el equipo más limitativo, que cubren ampliamente los valores anteriormente indicados. Se adjunta al acta fotocopia de la especificación correspondiente.





Que por parte de los representantes de C.N. Trillo se dieron las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, modificada por la Ley 33/2007 de 7 de noviembre, la Ley 25 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas en vigor y el permiso referido, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a dieciocho de abril de dos mil trece.



Fdo. :

---

**TRAMITE:** En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de la C.N. Trillo para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

CONFORME, con los comentarios que se adjuntan.  
Madrid, 29 de abril de 2013

Director General

# AGENDA PARA AUDITORÍA A C. N. TRILLO

INSPECCIÓN DE REVISION DE DOCUMENTOS DE SISTEMAS DE VENTILACION DEBIDOS A LA MODIFICACIÓN "FEED & BLEED CIRCUITO PRIMARIO"

Fecha: 5 de Abril de 2013

Lugar: oficinas Empresarios Agrupados ( [REDACTED] )

1. Revisión de los cálculos de carga térmica modificados.
2. Revisión del cálculo del transitorio de temperatura en condiciones anormales:
  - i. Temperatura límite adoptada
  - ii. Condiciones de contorno establecidas
  - iii. Parámetros característicos





**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**DEL CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR**

**CSN/AIN/TRI/13/805**



**ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/805**  
*Comentarios*

**Comentario general**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión, así como en el acta de inspección sobre la posible publicación de la misma o partes de ella, se desea hacer constar que toda la documentación mencionada y aportada durante la inspección tiene carácter confidencial, afecta a secretos comerciales y además está protegida por normas de propiedad industrial e intelectual por lo que no habrá de ser en ningún caso publicada, ni aún a petición de terceros. Además, dicha documentación se entrega únicamente para los fines de la Inspección. Igualmente, tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.



ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/TRI/13/805  
*Comentarios*

**Página 2 de 5, último párrafo y su continuación en la 3**

Dice el Acta:

- “- *Que de acuerdo con el dato de partida 18-M-E-M-121218 la nueva carga térmica adicional aportada por dichas cabinas es de 2.400 w. El cálculo ha sido realizado con el programa HVACCT. Por su forma geométrica la sala E0376 se ha simulado como dos salas independientes separadas por un elemento ficticio. La temperatura mínima de diseño de la sala es de 10°C y la temperatura máxima de diseño de 27°C. Las condiciones ambientales exteriores de diseño son las establecidas en los criterios generales de diseño de los sistemas HVAC, 37°C temperatura de bulbo seco en verano y -9°C en invierno. Se ha considerado como temperaturas de las salas colindantes, en condiciones de verano, iguales a 27°C y 29°C y para las salas superiores e inferiores de 31°C. Como cargas internas se ha considerado una carga de iluminación igual a la considerada en el cálculo original, unas cargas eléctricas iguales a las cargas originales incrementadas en los 2.400 w que aportan las nuevas cabinas y la carga térmica aportada por el ventilador UV21-D101, en la fracción ponderada que le corresponde a la sala en estudio. Considerando una temperatura de impulsión de 16°C resulta un caudal requerido de aproximadamente 15.100 m<sup>3</sup>/h frente a un caudal usado de 17.050 m<sup>3</sup>/h.”*

Comentario:

El caudal usado indicado durante la inspección fue de 19050 m<sup>3</sup>/h.

**SN**

CONSEJO DE  
SEGURIDAD NUCLEAR

### DILIGENCIA

En relación con el Acta de referencia CSN/AIN/TRI/13/805, de fecha cinco de abril de dos mil trece, correspondiente a la Inspección sobre la revisión de las repercusiones de la modificación de diseño "Feed&Bleed circuito primario", realizada en las oficinas de Empresarios Agrupados, el Inspector que la suscribe declara en relación con los comentarios formulados en el TRAMITE de la misma:

- **Comentario general** : Se tendrá en cuenta el comentario a los efectos oportunos.
- **Página 2 de 5, último párrafo y su continuación en la 3:** Se acepta el comentario. Por error mecanográfico en el acta figura un caudal de 17.050 m<sup>3</sup>/h cuando debe figurar 19.050 m<sup>3</sup>/h.



Madrid, 25 de Mayo de 2013

Fdo:   
INSPECTOR