

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

SOLICITUDES DE AUTORIZACIÓN SA-A1/16-01 Y SA-A2/16-01 DE LAS MODIFICACIONES DE DISEÑO RELATIVAS A LA REVISIÓN DE LOS ANÁLISIS DE HABITABILIDAD DE LAS SALAS DE CONTROL DE CN ASCÓ I Y II

1. IDENTIFICACIÓN

1.1 Solicitante

Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II A.I.E. (ANAV).

1.2 Asunto

Solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01 para CN Ascó I y II respectivamente, de las modificaciones derivadas de la revisión de los análisis de habitabilidad de sala de control tras Loss of Coolant Accident (LOCA), por modificación del alineamiento del sistema de ventilación de emergencia de sala de control (SVESC).

1.3 Documentos aportados por el solicitante

Solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01 de CN Ascó I y II respectivamente, de la revisión de los análisis de habitabilidad de sala de control tras LOCA, por modificación del alineamiento del SVESC, adjuntas a sendas peticiones de informe de la Dirección General de Política Energética y Minas del Ministerio de Industria, Energía y Turismo (Minetad), recibidas en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) el día 28 de diciembre de 2016, con nºs de registro de entrada 45030 y 45031.

Acompañando a las citadas solicitudes, el titular adjunta la siguiente documentación:

- Informe de referencia DST-2016-213 Rev. 0 "Revisión de los análisis de habitabilidad de Sala de Control de CN Ascó I/II tras LOCA por modificación del alineamiento del SVESC considerado".
- Propuesta de cambio del Estudio Final de Seguridad (EFS) de Ascó I PC-1/A151 Rev. 0 "Revisión de los análisis de habitabilidad de Sala de control por modificación del alineamiento del SVESC considerado".
- Propuesta de cambio del Estudio Final de Seguridad (EFS) de Ascó II PC-2/A152 Rev. 0 "Revisión de los análisis de habitabilidad de Sala de control por modificación del alineamiento del SVESC considerado".

1.4 Documentos Oficiales

Los documentos de licencia afectados por la solicitud son:

- Estudio Final de Seguridad (EFS) de cada una de las dos unidades:
 - Capítulo 15.4.1. Grandes roturas de tuberías del sistema de refrigeración del reactor (accidente de pérdida de refrigerante).
 - Apéndice 15B. Modelos utilizados para evaluar las consecuencias ambientales de los accidentes.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1 Antecedentes

Las condiciones anómalas CA A1-16/09 y CA A2-16/09 para CN Ascó I y II respectivamente, fueron abiertas por el titular con fecha 23 de mayo de 2016, como consecuencia de la inconsistencia detectada en relación con el caudal de infiltraciones asociado al SVESC, las hipótesis y consideraciones tenidas en cuenta en relación con dicho caudal en los cálculos de consecuencias radiológicas en sala de control, y los procedimientos de prueba de infiltraciones, procedimientos de operación de planta y en la normativa aplicable.

El plan de acción asociado a dichas condiciones anómalas contempla, entre otras acciones, la revisión de los análisis de habitabilidad de sala de control en caso de LOCA, al verse modificada la hipótesis relativa al alineamiento del SVESC, tras producirse el accidente.

En concreto, bajo las citadas CA el titular analizó en detalle las evaluaciones realizadas en relación con la GL-2003-01 "Control Room Habitability", junio 2003. Dicha Generic Letter (GL) fue utilizada para establecer las pruebas de infiltraciones en sala de control y los criterios de aceptación correspondientes, así como los análisis de habitabilidad tras un accidente, realizados en cumplimiento con la RG-1.195 "Methods and assumptions for evaluating radiological consequences of design basis accidents at light-water nuclear power reactors", los cuales se llevaron a cabo para incluir en su alcance, entre otros aspectos, la contribución a las dosis debida al caudal de infiltraciones en sala de control.

Como resultado de dicho análisis, el titular confirmó que en las evaluaciones se había considerado erróneamente que solo un tren del SVESC se encontraba en funcionamiento durante todo el accidente, a pesar de que en los procedimientos de operación se indica que tras producirse señal de Inyección de Seguridad (IS) como consecuencia del LOCA, arrancarían los dos trenes del SVESC, y no se recoge ninguna acción de parada de uno de los trenes.

La tabla siguiente resume la situación indicada, donde se puede observar que los alineamientos e hipótesis consideradas en el análisis de accidentes, los procedimientos de operación y los procedimientos de prueba, en relación con el caudal de infiltraciones a sala de control, no son consistentes.

	Alineamiento SVESC	Caudal infiltraciones considerado (cfm)
Prueba infiltraciones	Un tren en funcionamiento	22
Diseño/ Procedimientos operación	Dos trenes en funcionamiento	-
Análisis habitabilidad de Sala de Control tras LOCA	Un tren en funcionamiento	22
Análisis habitabilidad de Sala de Control frente a tóxicos	Un tren en funcionamiento	125
Normativa aplicable	Requiere análisis del alineamiento limitante desde el punto de vista de consecuencias en Sala de Control. Se indica la necesidad de consistencia entre los alineamientos considerados en los análisis accidentes, procedimientos de operación y procedimientos de prueba.	

2.2 Motivo de la solicitud

Como consecuencia de las condiciones anómalas CA A1-16/09 y CA A2-16/09, el titular ha revisado los análisis de habitabilidad de sala de control tras LOCA y ha obtenido unos resultados, en términos de dosis al tiroides del personal de sala de control del grupo accidentado, que suponen un incremento superior al 10 % de la diferencia entre el valor recogido actualmente en el EFS y el límite establecido por la normativa aplicable. Por lo tanto, de acuerdo con la Guía de Seguridad 1.11 "Modificaciones de diseño en centrales nucleares" y la IS-21 sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares, se requiere autorización por parte de la Administración para la realización de los cambios propuestos.

2.3 Descripción de la solicitud

El titular ha revisado los cálculos radiológicos de sala de control asociados al accidente base de diseño de pérdida de refrigerante (LOCA) con la consideración de dos trenes del sistema SVESC en funcionamiento durante los 30 días de duración del accidente, con un caudal de infiltraciones correspondiente al doble del utilizado para un único tren (44 cfm). Desde un

punto de vista de cálculo de dosis a los trabajadores de sala de control, esta es la hipótesis más conservadora.

3. EVALUACIÓN

3.1 Informes de evaluación

- **CSN/IEV/AEIR/AS0/1710/915:** Evaluación de las solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01 para la revisión de los análisis de habitabilidad de la sala de control de CN Ascó I y II tras un LOCA por la modificación del alineamiento del SVESC.
- **CSN/IEV/INSI/AS0/1707/902:** Habitabilidad Sala de control. CN Ascó I y II.
- **SAE/17/01** Aclaración sobre las conclusiones del CSN/IEV/INSI/AS0/1707/902 “Habitabilidad Sala de Control. CN Ascó I y II” de 14/08/2017.

3.2 Normativa y documentación de referencia

Para la presente evaluación se han considerado aplicables los requisitos y criterios definidos en la normativa o documentos que a continuación se referencian:

- CSN Instrucción IS-27, Revisión 1, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares (junio de 2017).
- CSN Instrucción IS-37 sobre análisis de accidentes base de diseño en centrales nucleares. (enero de 2015).
- US NRC, 10 CFR 50 Appendix A “General Design Criteria for Nuclear Power Plants”: Criterion 19-Control Room.
- US NRC, Regulatory Guide 1.195, “Methods and Assumptions for Evaluating Radiological Consequences of Design Basis Accidents at Light-Water Nuclear Power Reactors” (May 2003).
- US NRC, NUREG-0800. “Standard Review Plan” (SRP).

3.3 Resumen de la evaluación

La evaluación de los nuevos cálculos radiológicos en sala de control ha sido realizada por las áreas AEIR e INSI.

3.3.1 Evaluación de los cálculos radiológicos

El área AEIR ha evaluado la dosis al cuerpo entero, al tiroides y a la piel que recibirían los operadores de la sala de control de CN Ascó I y II en caso de LOCA, por la modificación propuesta del alineamiento del SVESC y ha verificado que éstas cumplen con la normativa aplicable.

De acuerdo con las tablas 15.4.1-14 (Grupo accidentado) y 15.4.1-16 (Grupo No accidentado) del ES, las consecuencias radiológicas vigentes en sala de control, tras 30 días de producirse el accidente LOCA, son:

	Dosis grupo accidentado (mSv)	Dosis grupo no accidentado (mSv)	Límite de dosis (mSv)
Cuerpo Entero	7,7	3,4	50
Piel	186,2	117,0	500
Tiroides	473,0	452,0	500

En los resultados anteriores se observa que el valor limitante es el correspondiente a la dosis al tiroides del grupo accidentado, aunque inferior al límite de dosis aplicable (500 mSv, de acuerdo con la RG- 1.195).

En los cálculos de habitabilidad presentados por el titular en la solicitud, se modifican, además de las dos hipótesis relativas al alineamiento del SVESC y al caudal de infiltraciones, el volumen de agua del sumidero, que en el análisis vigente del ES es de 1283 m³ y en la nueva propuesta es de 1309 m³.

Respecto a esta última hipótesis, la evaluación señala que el valor propuesto no es consistente con el considerado en los análisis de dosis en el Radio de Exclusión y de la Zona de Baja Población actualmente licenciado (Tabla 15.4.1-11 y Tabla 15.4.1-16a del ES).

También se destaca en la evaluación de AEIR que el titular no contempla como vía de contribución a la dosis a los operadores en sala de control, ni en el área bajo control del explotador ni en la zona protegida, la liberación de actividad a través de las válvulas de la purga de la contención hasta su aislamiento.

Sin embargo, en el capítulo 15.6.5 del SRP y en el punto 2.8 del Apéndice A de la R.G. 1.195 se especifica que en el caso de que la purga de contención funcione en operación normal, como es el caso se CN Ascó I y II, en los cálculos de las consecuencias radiológicas del LOCA se debe incluir también la contribución de esta vía. En la reunión del 4 de abril de 2017 sobre el proceso de traslación a las ETFM, el CSN señaló este hecho y solicitó a CN Ascó I y II que revisara el análisis radiológico del LOCA del ES para incluir esta vía de liberación, de acuerdo con la información que el titular había aportado sobre el cumplimiento con el punto B5A de la BTP CSB 6-4 durante la Revisión Periódica de la Seguridad y Normativa de Aplicación Condicionada.

Estas discrepancias observadas deberán ser corregidas por el titular en el EFS.

En cuanto a los cálculos de las dosis recibidas en sala de control transcurridos 30 días tras producirse el LOCA, los resultados obtenidos por el titular tanto del grupo accidentado como del grupo no accidentado, son:

	DOSIS SALA CONTROL GRUPO		Límite de dosis (mSv)
	2 trenes SVESC	1 tren SVESC (caso ES)	
Cuerpo Entero	8,2	7,7	50
Piel	209	186	500
Tiroides	480	473	500

	DOSIS SALA CONTROL GRUPO NO ACCIDENTADO (mSv)		Límite de dosis (mSv)
	2 trenes SVESC	1 tren SVESC (caso ES)	
Cuerpo Entero	3,9	3,4	50
Piel	140	117	500
Tiroides	360	452	500

Como se puede observar, el titular obtiene que los escenarios limitantes en términos de consecuencias radiológicas en sala de control son, para el caso del grupo accidentado, el resultante de considerar los dos trenes del SVESC en funcionamiento durante todo el accidente y, para el caso del grupo no accidentado, el resultante de considerar un sólo tren del SVESC en funcionamiento (dosis al tiroides).

El área AEIR ha realizado un cálculo independiente solo de las vías que contribuyen a la dosis al tiroides, al ser ésta la dosis más limitante para los dos alineamientos posibles del SVESC, y para ambos grupos. Los resultados obtenidos son:

- **Grupo accidentado:** el alineamiento que da mayor dosis a los operadores es el funcionamiento de los dos trenes durante todo el accidente (436 mSv al tiroides con dos trenes frente a 430 mSv con un solo tren).
- **Grupo no accidentado:** el alineamiento que da mayor dosis a los operadores es el asociado al funcionamiento de un solo tren (421 mSv al tiroides con un tren frente a 329 mSv con dos trenes).

En estos resultados se observa que las dosis a los operadores, obtenidas en ambos alineamientos, son inferiores a los criterios de aceptación establecidos en el CGD-19 y la R.G. 1.195, y son también incluso inferiores a los calculados por el titular.

En cuanto a la dosis que recibirían los operadores en la sala de control debido a la actividad acumulada en los filtros del SVESC, se observa que ésta es una vía que solo contribuye a la dosis al cuerpo entero, la cual no es la más limitante. Además su valor es varios órdenes de magnitud inferior a la dosis total recibida, por lo que su contribución se puede considerar despreciable.

La evaluación del área especialista concluye que son aceptables las solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01 para la revisión de los análisis de habitabilidad de sala de control de CN Ascó I y II, tras un LOCA por la modificación del alineamiento del SVESC, desde el punto de vista de las consecuencias radiológicas.

No obstante, en la próxima revisión del EFS el titular deberá:

- Modificar las Tablas 15.4.1-11 y Tabla 15.4.1-16a incluyendo el nuevo valor del volumen de agua en el sumidero de contención (1309 m^3) y revisar el análisis de las dosis en el radio de exclusión y en la zona de baja población debidas a las fugas del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo considerando este nuevo valor para el volumen de agua en el sumidero.
- Incluir en el capítulo 15.4.1.5, como vía de contribución a la dosis en el exterior (radio de exclusión y zona de baja población) y a los operadores en sala de control, la actividad liberada a través de las válvulas de la purga de la contención hasta su aislamiento, tal y como se especifica en el punto 2.8 del Apéndice A de la R.G. 1.195 y en el capítulo 15.6.5 del SRP y de acuerdo con la información aportada por el titular sobre el cumplimiento con el punto B5A de la BTP CSB 6-4 durante la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) y Normativa de Aplicación Condicionada (NAC).

3.3.2 Evaluación del diseño y operación del SVESC

El área INSI ha evaluado la capacidad del SVESC para realizar sus funciones relacionadas con la seguridad, es decir, mantener unas condiciones ambientales adecuadas respecto a la confortabilidad de los operadores y la integridad de los equipos, y para asegurar las condiciones de habitabilidad, tanto durante un accidente con consecuencias radiológicas como por la existencia de gases tóxicos en el exterior.

Los puntos principales de la evaluación del área especialista fueron tratados con el titular mediante correo electrónico y de las respuestas del mismo se concluye que:

- El titular interpreta que el contenido, tanto del ES como del documento de Bases de Diseño (DBD) del sistema, es compatible con la consideración de que ambos trenes estén en funcionamiento durante los 30 días tras un accidente tipo LOCA.

- Los documentos ING-07020 “Licenciamiento de la habitabilidad de Sala de Control en CN Ascó II en presencia de infiltraciones y del marco regulador que lo soporta”, y el tema de Tecnatom 81.12 que recogen expresamente que el operador procederá a parar manualmente uno de los trenes del sistema SVESC, son erróneos.
- El titular entiende que ambos alineamientos del sistema (con uno o dos trenes en funcionamiento) son compatibles con el diseño de la planta.
- El titular entiende que, en consecuencia, para el cálculo de dosis debe considerarse la hipótesis más desfavorable que corresponde a la de ambos trenes en funcionamiento. La evaluación del área INSI no pone objeciones al caudal considerado para este caso (44 cfm que corresponde al doble del asignado a un solo tren en funcionamiento).

Finalmente la evaluación del área especialista concluye que:

1. El titular deberá revisar el EFS y el DBD-81.14 (C) para recoger expresamente que, en caso de accidente, el SVESC podría operar indistintamente con uno o los dos trenes en funcionamiento.
2. Deberá realizar una prueba de presurización de la Sala de Control con ambos trenes en funcionamiento con objeto de verificar que la envolvente de Sala de Control no se ve afectada por la sobrepresión producida en esta situación.
3. Puesto que el nuevo análisis considera que pueden estar en marcha ambos trenes del SVESC, el titular deberá adecuar el procedimiento de vigilancia asociado al requisito de vigilancia 4.7.7.i de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento para incluir una prueba periódica de infiltraciones, tanto en caso de accidente radiológico como de accidente con tóxicos en el exterior, considerando ambos trenes en funcionamiento. Esta prueba será adicional a las que ya se realizan con un único tren funcionando, la periodicidad que se le asigne deberá ser consistente con la del resto de las pruebas realizadas al sistema y su criterio de aceptación será tal que garanticen las hipótesis de los análisis de accidentes de habitabilidad

Estas pruebas deberán realizarse en la primera oportunidad posible teniendo en cuenta el calendario actual de pruebas del sistema.

4. Adicionalmente, el área evaluadora ha detectado una inconsistencia en la formación impartida al personal con licencia de sala de control, por lo que el titular deberá adaptar la formación de dicho personal al diseño del sistema de ventilación de emergencia de la sala de control y a los procedimientos de operación aplicables.

3.4 Deficiencias de evaluación: NO

3.5 Discrepancias respecto de lo solicitado: NO

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Las solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01, relativas a la revisión de los análisis de habitabilidad de sala de control de CN Ascó I y II tras un accidente de pérdida de refrigerante (LOCA) por la modificación del alineamiento del sistema de ventilación de emergencia de sala de control (SVESC), se consideran aceptables. Así mismo, se consideran aceptables las propuestas de cambio del Estudio Final de Seguridad PC-1/A151 y PC-2/A152, rev.0.

El titular deberá llevar a cabo las siguientes acciones:

1. Modificar las Tablas 15.4.1-11 y Tabla 15.4.1-16a del EFS incluyendo el nuevo valor del volumen de agua en el sumidero de contención (1309 m³) y revisar el análisis de las dosis en el radio de exclusión y en la zona de baja población debidas a las fugas del sistema de refrigeración de emergencia del núcleo (ECCS) considerando este nuevo valor para el volumen de agua en el sumidero.
2. Incluir en el capítulo 15.4.1.5 del EFS, como vía de contribución a la dosis en el exterior (radio de exclusión y zona de baja población) y a los operadores en sala de control, la actividad liberada a través de las válvulas de la purga de la contención hasta su aislamiento, tal y como se especifica en el punto 2.8 del Apéndice A de la R.G. 1.195 y en el capítulo 15.6.5 del NUREG-0800 (Standard Review Plan - SRP) y de acuerdo con la información aportada por el titular sobre el cumplimiento con el punto B5A de la BTP CSB 6-4 durante la Revisión Periódica de la Seguridad (RPS) y Normativa de Aplicación Condicionada (NAC).
3. Recoger expresamente en el EFS y el DBD-81.14 (C) que, en caso de accidente, el sistema de ventilación de emergencia de sala de control podría operar indistintamente con uno o los dos trenes en funcionamiento.
4. Adaptar la formación del personal con licencia al diseño del sistema de ventilación de emergencia de sala de control y a los procedimientos de operación aplicables.
5. Realizar una prueba de presurización de la sala de control con ambos trenes en funcionamiento, con objeto de verificar que la envolvente de sala de control no se ve afectada por la sobrepresión producida en esta situación.
6. El titular deberá modificar el procedimiento de vigilancia asociado al requisito de vigilancia 4.7.7.i de las Especificaciones Técnicas de Funcionamiento para incluir una prueba periódica de infiltraciones, tanto en caso de accidente radiológico como de accidente con tóxicos en el exterior, considerando ambos trenes en funcionamiento. Esta prueba será adicional a las que ya se realizan con un único tren funcionando, la periodicidad que se le asigne deberá ser consistente con la del resto de las pruebas realizadas al sistema y su criterio de aceptación será tal que garanticen las hipótesis de los análisis de accidentes de habitabilidad.

Las pruebas a las que se refieren los puntos 5 y 6 deberán realizarse en la primera oportunidad posible teniendo en cuenta el calendario actual de pruebas del sistema.

En el Anexo I se incluye el escrito de informe favorable de las solicitudes de autorización SA-A1/16-01 y SA-A2/16-01.

En el Anexo II se incluye la carta de referencia CSN/C/DSN/AS0/17/56, requiriendo al titular que lleve a cabo las acciones antes indicadas.

Aceptación de lo solicitado: Sí

Requerimientos del CSN: Sí.

Los especificados en el apartado 4 de conclusiones y acciones de este informe.

Compromisos del titular: No

Recomendaciones: No