

**CSN****ACTA DE INSPECCIÓN**

D. [REDACTED] D. [REDACTED] y D. [REDACTED] funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica, actuando como inspectores del Consejo de Seguridad Nuclear,

**CERTIFICAN:**

Que los días dieciséis y diecisiete de octubre de dos mil ocho se han personado en el emplazamiento de la Central Nuclear de Vandellós II, situado en el término municipal de Vandellós (Tarragona) y a la orilla del Mar Mediterráneo, cuya titularidad y responsabilidad de explotación corresponde conjuntamente a las empresas "Endesa Generación S.A." e "Iberdrola Generación S.A." (en lo sucesivo ANAV), en virtud de la Autorización de Explotación concedida por Orden del Ministerio de Economía con fecha 14 de Julio de 2000 (BOE núm. 192, del 11.08.00).

Que el objetivo general de la visita era verificar los avances habidos en la caracterización y mejora del terreno de apoyo del nuevo Sistema de Agua de Servicios Esenciales (sumidero final de calor), denominado Sistema EJ, desde la inspección anterior realizada el pasado mes de julio (Acta CSN/AIN/VA2/08/666), de acuerdo con la normativa aplicable y en cumplimiento de la Resolución del Mº de Industria, Turismo y Comercio del 09.05.2007 por la que se autorizó la ejecución y montaje del nuevo Sistema EJ, en la cual se recogían como requisitos los compromisos previos del titular relativos al emplazamiento; en particular, se pretendía revisar la disposición final de los pilotes profundos ejecutados, las inyecciones de mejora realizadas y su efectividad, y la aplicación de rellenos estructurales en áreas de cimentación. -----

Que la Inspección fue recibida y asistida, en representación del titular, por D. [REDACTED] coordinador del Proyecto EJ, y Dña. [REDACTED] de Licenciamiento de C.N. Vandellós II, integrados ambos en la Dirección de Servicios Técnicos (organización corporativa); quienes declararon conocer y aceptar la finalidad de la inspección y pusieron a disposición de la misma todos los medios necesarios. -----

Que, durante el transcurso de la inspección y los recorridos de campo efectuados, también estuvieron asistidos los inspectores por D. [REDACTED] de la empresa contratista Serldom, en su calidad de Director de Obra del Proyecto 'Sistema EJ'. -----

Que los representantes del titular 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

DV 144861



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 verbal y documental aportada por los representantes de ANAV y sus asesores técnicos a requerimiento de la Inspección, así como de los reconocimientos de campo y comprobaciones visuales y documentales efectuadas in situ, resultan las siguientes consideraciones: -----

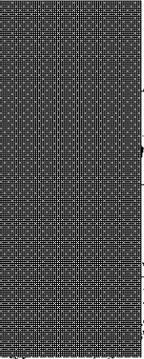
#### A) DISPOSICIÓN DE PILOTES Y EJECUCIÓN DE INYECCIONES DE MEJORA.

- Que son tres las zonas diferenciadas en el emplazamiento del Sistema EJ, desde el punto de vista de su caracterización geológico-geotécnica y de las actuaciones de mejora del terreno adoptadas, a saber: **Zona A**, que es el área de influencia de la zona singular ZS-1 descrita en el Estudio de Seguridad de C.N. Vandellós II, correspondiente al área del nuevo edificio de componentes, la galería aérea y la galería enterrada de entronque; **Zona B**, de galería enterrada que recorre perimetralmente el interior del emplazamiento de la central y va paralela al doble vallado; **Zona C**, asociada a la nueva superficie que ocupa el Sistema EJ fuera del doble vallado actual, que incluye el edificio eléctrico, las torres de refrigeración, la balsa de almacenamiento y los tramos de entronque de la galería enterrada. Las Zonas A y B se localizan dentro del doble vallado actual de la central, siendo éste la delimitación física entre las Zonas B y C.
- Que, vistos los resultados obtenidos en la caracterización del terreno efectuada en la Zona A del Sistema EJ, ANAV había decidido modificar el proyecto original de cimentación de estructuras en esa zona para evitar el apoyo sobre los rellenos de construcción existentes; la solución que había adoptado era cimentar sobre pilotes profundos de resistencia por punta y realizar inyecciones de mejora en los bulbos de presiones, o volúmenes de terreno natural en que se produce la transmisión de cargas.
- Que, según compromiso asumido por ANAV, tras la ejecución de los pilotes y de las inyecciones asociadas se marcaba un "punto de espera" en las obras del nuevo Sistema EJ en su Zona A, cuya finalidad era verificar la efectividad de las inyecciones realizadas y la idoneidad de la profundidad alcanzada en la punta de los pilotes, antes de avanzar en las obras de construcción.
- Que durante la inspección se examinó la información previamente remitida por el titular al CSN a principios de octubre de 2008 y documentada en los Informes Técnicos siguientes:
  - Informe IIT-149 "Ejecución de inyecciones" Rev. 0B, del 2/10/2008.
  - Informe IIT-150 "Estudio de las características de los pilotes bajo zapata de galería aérea" Rev. 0A, del 3/10/2008.

**CSN**

- Informe IIT-151 "Informe de ejecución de pilotes: Terreno de apoyo para los pilotes de la zapata aislada de la galería aérea" Rev. 0B, del 2/10/2008.

- Que esta documentación ha sido generada por el titular durante la ejecución en la Zona A de los pilotes y de las inyecciones del terreno con cemento y cemento/bentonita; la situación de los pilotes y de las inyecciones realizadas figura en el plano de referencia 3860-2Ø-NX2109 del Anexo I del informe IIT-149; en total se han ejecutado 48 pilotes en la zona del edificio de componentes y otros 2 en la zona de cambio de dirección de la galería enterrada, siendo el diámetro de construcción de 0,52 m y la profundidad aproximada de 11,5 m; además, en la zona de apoyo de la zapata de la galería aérea, el titular estaba terminando otros 8 pilotes de 0,80 m de diámetro y con una profundidad similar.

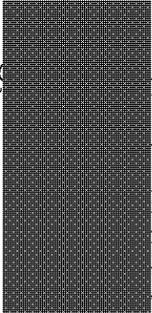


Que se revisaron los informes de control de calidad y los partes de ejecución de pilotes, en los que se informa sobre el valor del par y velocidad de avance al perforar los pilotes en función de la profundidad; así como del caudal de cemento bombeado y la velocidad de extracción de la barrena al hormigonar los pilotes. Además, se incluye en los informes el perfil del pozo de cada pilote calculado a partir del volumen de hormigón bombeado en función de la profundidad. También indican que las armaduras utilizadas tienen 12 m de largo y 352 kg de peso cada una. El titular manifestó, a preguntas de la Inspección, que la longitud final de los pilotes no había estado condicionada por la longitud de las armaduras utilizadas; ya que, en caso necesario, se habrían soldado tramos de armadura hasta completar la longitud del pilote.

- Que el titular explicó que el criterio utilizado en la ejecución del pilotaje fue atravesar el relleno y apoyar todos los pilotes en terreno natural, confirmando dicho cumplimiento con el análisis de la velocidad de perforación y del par de avance.
- Que se revisó información sobre la testificación obtenida en ocho nuevos sondeos, destinados a la caracterización geológica del terreno existente por debajo del apoyo de los ocho pilotes de cimentación de la zapata de la galería aérea; esa información, visada por los asesores del titular, concluye que la capa ML de limos arenosos identificada anteriormente en el sondeo SN-1, perforado en el pilote 1 de la zapata, no tiene continuidad lateral bajo los siete pilotes restantes; aunque alguno de los nuevos sondeos de testificación geológica no se ejecutaron en el mismo pozo de pilotaje, se considera que su localización adyacente al pozo es representativa de la zona a caracterizar; los inspectores detectaron la existencia de erratas en la información trasladada a los gráficos, indicando el titular que serán corregidas en la edición del informe final.
- Que las inyecciones están separadas unas de otras 4 m de distancia y alejadas 1 m de la línea de pilotes; según informó el titular, la ubicación de las inyecciones en la parte interna o externa del perímetro del edificio de componentes responde a la localización de tuberías de planta y a la necesidad de minimizar las posibles afecciones durante la ejecución.



- Que la profundidad de las perforaciones para la ejecución de inyecciones ha sido de 20,5 m, salvo en las inyecciones 22 y 24 que han llegado a los 21,5 m; el diámetro de perforación ha sido de 200 mm en los 9 metros superiores y de 130 mm en los restantes, salvo en la inyección 1 que ha sido de 130 mm en los 9 metros superiores y de 101 mm en los restantes; la longitud de la zona inyectada ha sido de unos 10 m en total, 9 m por debajo de la cota inferior de los pilotes y 1 m adicional por encima de dicha cota.



Que según los "Partes Diarios de Inyecciones de Cemento" incluidos en el Anexo III del IIT-149, las inyecciones se han ejecutado en dos fases complementarias, una de sellado de la perforación con cemento/bentonita y otra segunda de inyección controlada bajo presión y a distintas profundidades; en la primera fase se realizó un vertido de lechada de cemento/bentonita, con densidad de  $1520 \text{ kg/m}^3$  y con control de volumen.

Que para ejecutar la segunda fase de inyección del terreno propiamente dicha, en la parte central de las perforaciones se instaló un tubo manguito con válvulas de inyección separadas medio metro; sobre esta fase los partes anteriores incluyen información de la cantidad de cemento inyectado a distintas profundidades, la densidad de la lechada de cemento usada ( $1320 \text{ kg/m}^3$ ), la presión de inyección y su duración mantenida, así como la identificación del nivel geológico inyectado.

- Que en el procedimiento de inyección se considera un valor límite del volumen de inyección de cemento, cuya superación requiere modificar la dosificación agua-cemento y aumentar con ello la densidad de la lechada; según la información analizada y lo expresado por el titular, no fue necesario cambiar la dosificación; en la revisión efectuada los inspectores identificaron la superación de dicho valor límite sólo en la inyección 28, a la profundidad -15 m, no existiendo variación en la densidad del inyectado; el titular justificó esta situación por su experiencia y buena práctica.
- Que los volúmenes inyectados, por su limitada cuantía, no son comparables con los que fueron requeridos durante la construcción de la central para rellenar las grandes oquedades detectadas; según lo expresado por el titular y de acuerdo con la documentación analizada, se observa que las mayores admisiones de inyección de cemento se han producido en los niveles GM-GC, GP, y CL; a pesar de esta conclusión general, el titular indicó que existen cambios laterales de facies que no reflejan los perfiles geológicos longitudinales incluidos en la documentación, y que es difícil correlacionarlos con los cambios en las admisiones de cemento efectuadas.
- Que el titular descarta la existencia de oquedades significativas en la Zona A debido a la limitada entidad de los volúmenes inyectados y por la información obtenida en la perforación de los sondeos, donde no se han identificado cambios significativos en el par de rotación, ni caídas o desfondes de la sarta de perforación por la

# CSN

presencia de huecos; el titular considera que ha mejorado las características geotécnicas del terreno por debajo de la punta de los pilotes y en la zona de influencia del bulbo de presiones.

## B) COLOCACIÓN DE RELLENOS EN LA “ZONA C”.

- Que en relación con el material de relleno utilizado en la Zona C, durante la inspección se realizaron las oportunas comprobaciones, revisándose los partes de control de obra y la aplicación práctica del procedimiento de ejecución (PC-CP-001 del 11/01/2008).

Que a la vista de la documentación presentada e información entregada por el titular, puede concluirse que para la ejecución de esos rellenos se han aplicado los mismos requisitos que figuran en el Estudio de Seguridad para un Relleno Estructural Tipo C.

Que los inspectores detectaron algunas erratas en la representación gráfica de los rellenos en esta zona, indicando el titular que las mismas serán corregidas en la edición del informe final.

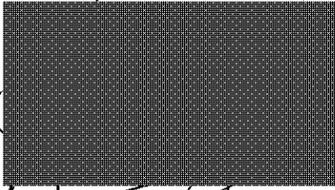
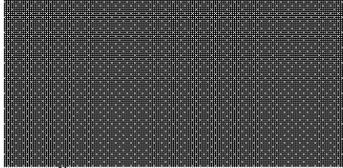
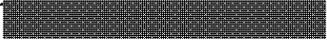
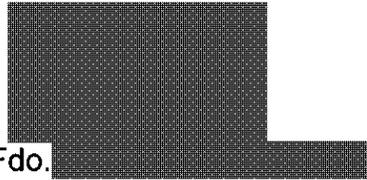
## B) RECORRIDOS DE CAMPO.

- Que la Inspección recorrió las distintas áreas de ocupación del Sistema EJ, Zonas A, B y C, y comprobó que las obras de construcción estaban detenidas en la Zona A, de acuerdo al compromiso de “punto de espera” asumido anteriormente.
- Que la galería enterrada del Sistema EJ estaba ya ejecutada y cerrada en su tramo de cruce entre las Zonas B y C, [REDACTED]
- Que las inyecciones previstas en la zona de apoyo de la zapata de la galería aérea no se habían ejecutado todavía; ya que los pilotes correspondientes se acabaron de hormigonar el día 16/Oct/2008, el mismo día que se inició la inspección.
- Que en las fechas de la inspección no se habían iniciado todavía las actuaciones previstas de inyección del terreno en la Zona B, a lo largo del trazado de la galería enterrada del nuevo Sistema EJ; el titular prevé realizarlas una vez complete la construcción de dicha galería.
- Que al cierre de la inspección se transmitió al titular la necesidad de actualizar y emitir la edición final del “Informe geológico y geotécnico del Sistema EJ”, con las correcciones ya señaladas en evaluaciones anteriores y durante esta inspección; además, se comentaron el resto de actuaciones todavía sin ejecutar, como son las inyecciones programadas para la mejora del terreno bajo la punta de los pilotes de

# SN

la zapata aislada de la galería aérea y las previstas a lo largo de todo el trazado de la galería enterrada del Sistema EJ en sus Zonas B y C.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 33/2007, de reforma de la Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (Ley 15/1980); la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear; el Reglamento sobre Instalaciones Nucleares y Radiactivas en vigor; el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes vigente y las autorizaciones referidas al inicio, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a veintinueve de octubre de dos mil ocho. -----

Fdo.     
Fdo.  Fdo.   
  
Fdo. 

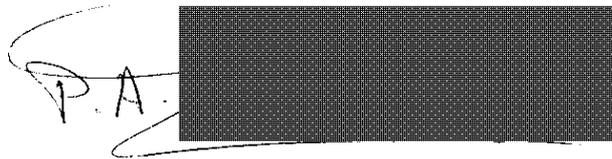
---

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 C.N. Vandellós II para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

Estamos conformes con el contenido del acta CSN/AIN/VA2/08/676 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 28 de noviembre de dos mil ocho.



  
Director General ANAV, A.I.E.

En relación con el Acta de Inspección arriba referenciada, consideramos oportuno realizar las alegaciones siguientes:

- **Página 1, último párrafo.** Respecto de las advertencias sobre la posible publicación del acta de inspección o partes de ella, así como sobre la pregunta que en tal sentido se formuló por el CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR (CSN) a los representantes de la instalación, se desea hacer constar expresamente lo siguiente:

Que teniendo en cuenta el acuerdo 4 del Pleno del CSN de 18 de julio de 2006 que ha sido divulgado recientemente en Internet, dicho CSN deberá, previamente a la posible publicación del acta eliminar la información que por su carácter personal o confidencial no es publicable.

En este sentido hemos de 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.

Tampoco habrán de ser publicados los datos personales de ninguno de los representantes de la instalación que intervinieron en la inspección.

Todo lo anterior deriva de las limitaciones impuestas por la Ley 30/1992 LRJPAC (art. 37.4), la Ley 15/1999 de Protección de Datos de Carácter Personal (art. 3.a) y la reciente Ley 27/2006 de 18 de julio sobre acceso a la información en materia de medio ambiente (Art. 13.1 d) y e)), en relación con diversos preceptos constitucionales.

Que así mismo conforme al acuerdo nº 4 del pleno del CSN citado, hemos de recordar que sin perjuicio de los requerimientos expuestos en el punto anterior, la hipotética publicación, en caso de ser procedente en los puntos concretos en que fuese aplicable no podría realizarse hasta tanto la investigación estuviera plenamente concluida, habiéndose finalizado las fases de trámite y diligencia.

También deberá observarse por dicho CSN la experiencia piloto por parte de la OFIN a la que se refiere el punto 5 del acuerdo 4 indicado.

Tratándose, como el propio CSN reconoce, de una iniciativa novedosa, la central solicita ser informada previamente antes de la publicación si ésta se llevase a cabo, a fin de poder participar en la misma, manifestando las observaciones que estime convenientes al efecto.

- **Página 2, segundo guión.** Información adicional: Donde dice “...o volúmenes de terreno natural en que se produce la transmisión de cargas” debería añadirse al final del párrafo “...o volúmenes de terreno natural en que se produce la transmisión de cargas **para descartar/corregir la presencia de discontinuidades en esas zonas**”.
- **Página 5, primer párrafo.** Comentario: Donde dice “...presencia de huecos; el titular considera que ha mejorado las características geotécnicas del terreno...” debería decir “...presencia de huecos; **adicionalmente** el titular considera que ha mejorado las características geotécnicas del terreno...”

# SN

## - DILIGENCIA -

En relación con el Acta de referencia CSN/AIN/VA2/08/676, correspondiente a la inspección realizada en el emplazamiento de la Central Nuclear de Vandellós II (Tarragona) los días dieciséis y diecisiete de octubre de dos mil ocho, los inspectores que la suscriben declaran lo siguiente respecto a las alegaciones formuladas por el titular en el trámite de la misma:

- **Página 1, último párrafo:**

Las alegaciones que se aducen no afectan al contenido del Acta; sino que manifiestan la opinión del titular respecto a la posible publicación de la misma.

- **Página 2, segundo guión:**

Se acepta el comentario; supone una aclaración del titular a la finalidad de las inyecciones de mejora, pero no altera el contenido esencial del Acta.

- **Página 5, primer párrafo:**

No se acepta modificar la redacción original del Acta; el texto es suficientemente explicativo y el comentario no añade claridad.

Madrid, 10 de diciembre de 2008



Fdo. [Redacted]

Fdo. [Redacted]

Fdo. [Redacted]