

## ACTA DE INSPECCIÓN

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

**CERTIFICAN:** Que se han personado el día 3 de noviembre de dos mil dieciséis en el emplazamiento de la Central Nuclear de Santa María de Garoña (Burgos), instalación propiedad de NUCLENOR, S.A. (NN), sita en el término municipal de Santa María de Garoña (Valle de la Tobalina, Burgos), con declaración de cese definitivo de la explotación por Orden del Ministerio de Industria, Energía y Turismo IET/1302/2013, de 5 de julio de 2013.

Que el motivo de la Inspección era visitar el fondo de excavación del ATI y los trabajos de campo geológico-geotécnicos. La Inspección fue recibida y atendida por D. [REDACTED] de Nuclenor, Técnico de Estructuras y Obra Civil, así como por otros técnicos tanto de Nuclenor, como de las ingenierías IDOM y Veringer (en lo relativo a la caracterización geológico-geotécnica), que se adjuntan en el anexo del Acta; quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección, y dieron las facilidades necesarias para la actuación de los inspectores.

Que los representantes del titular de la instalación fueron advertidos previamente al inicio de la inspección de que el acta que se levante, 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 el objeto de la visita era cumplir el contenido de la **condición 5** del Anexo al "Informe favorable sobre la solicitud de autorización de ejecución y montaje de la modificación de diseño del almacén temporal individualizado (ATI) de C.N. Santa María de Garoña" (CSN/C/P/MINETUR/SMG/14/06 de 17.12.2014), que recoge lo siguiente:

*"En la fase de ejecución de las instalaciones del ATI y una vez realizada la excavación, el titular deberá asegurar que se ha eliminado el material eluvial (sustrato terciario alterado), hasta el sustrato terciario rocoso, realizando un mapa geológico a escala 1:100 del fondo y taludes de la excavación, según recoge el punto 6 "Constructing Mapping" de la RG-1.132; asimismo se realizará un reconocimiento geofísico de microrrefracción del cimientado de las losas y del muro perimetral. Con el objeto de realizar una inspección al respecto, el titular pondrá en conocimiento del CSN, antes de proseguir la construcción, que las acciones citadas se encuentran finalizadas".*

### **A) Seguimiento del proceso de excavación de la zona del ATI**

- En cuanto al primer y segundo punto de la agenda de Inspección, A.1 y A.2, sobre la Integración de las cartografías de detalle utilizadas en el proyecto, el titular informó a la Inspección que existía una cartografía previa a escala 1:500 del fondo de la excavación. Se ha utilizado como referencia el mapa geológico a escala 1:50.000 del MAGNA, así como un

levantamiento taquimétrico de la zona del ATI a escala 1:200 y un estudio topográfico a escala 1:2.000.

Se mostró a la Inspección la cartografía geológica en borrador, que se está realizando del fondo de la excavación a escala 1:200, y comentaron que no consideran necesario realizarla a la escala 1:100, como solicita la condición antes citada, porque estiman que la 1:200 tiene suficiente detalle para el objetivo que se persigue. Los inspectores comprobaron que el mapa estaba en elaboración y que todavía faltaban zonas por cartografiar, incluidos los taludes. En concreto, en el fondo de la excavación no estaba terminada la zona central y la esquina SE.

Los materiales han sido catalogados mediante reconocimiento de visu, además de la información obtenida en las catas y sondeos. En esta cartografía aparece una alternancia de niveles de lutitas y areniscas, con buzamiento entre 18°-20° hacia el Oeste. El buzamiento que se reflejará en el mapa será el observado en los sondeos, ya que en la excavación el buzamiento es aparente.

Según indicó Nuclenor, detrás del muro perimetral se recrecerá el terreno con material procedente de la obra, resultando un talud de 1,5 m de altura y una pendiente máxima de 2H:1V. Está previsto que el talud se impermeabilice con material arcilloso para evitar la colmatación del dren situado en el trasdós. También indicaron que el muro está diseñado para que el agua llegue hasta coronación y aguante el empuje de la misma.

En cuanto a los planos de proyecto, el plano que recoge las cotas del pavimento es el nº 17475-06-15\_03\_01\_01. También se mostró el plano nº 17475-06-15\_04\_02, que corresponde al plano de la losa y pantalla. Se puede apreciar que el muro está a una cota más baja que la plataforma. La cota de cimentación del muro va de 519,3m a 519,1m, con una pendiente de 0,5% y la de la losa va de 520m a 521m. Según el titular, no hay ningún cambio respecto al proyecto original.

En cuanto al punto A.3 de la agenda, sobre la eliminación de los materiales eluviales en el fondo de la excavación, el titular informó que se ha retirado, sobre todo, el material cuaternario y eluvial. Informaron de que había menos material alterado del que se esperaba y que se había encontrado muy poco material antrópico.

Según indicó Nuclenor, en la zona de losas no se espera encontrar material alterado, ya que al bajar 70 a 80 cm respecto al pavimento el eluvial será eliminado. Esto mismo ocurre en la zona de muro dónde se bajará más, hasta cotas de 519,3 a 519,1.

Según informó el titular, todavía falta por revisar la zona de la rampa de acceso (esquina SE) que aún no está escavada, indicaron que excavarán lo que sea necesario para eliminar el material alterado. El objetivo es encontrar material rocoso con velocidad de cizalla ( $V_s$  u onda de corte) similar a la de la roca de cimentación del reactor. En la inspección anterior se planteó el poder encontrar materiales con  $V_s$  de 850 a 30 m de profundidad, ya que los ensayos "crosshole" del proyecto daban unos 800 en superficie (520 m s.n.m.). Nuclenor considera que no tendrán problema para alcanzar esas esas velocidades a 30 m, dado que ya se ha llegado a zonas de roca sana, salvo en las áreas que faltan por revisar.

- En relación con el punto A.4 de la Agenda sobre los trabajos de campo previstos, el titular informó que está en elaboración el plano geológico del fondo y taludes de la excavación, que ya se ha comentado. En cuanto a la caracterización geofísica del fondo de la excavación, el titular informó de que se va a comenzar en breve la campaña de micro-refracción en la zona de cimientado de las losas y del muro perimetral, tal y como se requirió en la condición 5 del Informe antes citado; y que se realizaría con una malla de 5 m de espaciado. La campaña será llevada a cabo por [REDACTED] y tienen previsto llegar a una profundidad de 25-30 m.

Nuclenor informó de que tienen previsto instalar piezómetros en cuatro sondeos perforados en la zona de plataformas, según se recoge en el Anejo 4 de su Proyecto. El objetivo es obtener información hidrogeológica para incluir los materiales terciarios en el modelo hidrogeológico actual, integrando todos los puntos en el Programa de Vigilancia Hidrogeológica y Control (PVHC). También indicaron que tienen previsto realizar ensayos [REDACTED] en los sondeos, para estimar la permeabilidad del terreno.

La Inspección preguntó si tenían previsto realizar ensayos que aporten datos cuantitativos más fiables que los que aportan los ensayos citados; Nuclenor se comprometió a considerar la realización de otros ensayos (tipo Slug). Se comentó por ambas partes la necesidad de que los piezómetros y los ensayos se localicen de tal forma que permitan la caracterización de las distintas unidades presentes y definir la posible existencia de gradientes verticales, como se ha observado en otras zonas del emplazamiento. Indicaron que el modelo se actualizará cuando se disponga de los datos de la zona ATI.

Según comentó el titular, parece que la zona más permeable está en la esquina NW, donde se han cartografiado unas "areniscas rosas" y ha aparecido agua. El sondeo más próximo a esta zona es el S-2 que queda fuera de la excavación y no ha sido destruido por las obras, al igual que el S-5. Según indicaron, los demás puntos que se realizaron en esta zona han desaparecido. Se recordó el compromiso de anteriores inspecciones de mantener los sondeos, en la medida de que sea posible, para que no sean destruidos y el de continuar realizando medias.

La inspección solicitó los datos aportados por los sondeos de la zona ATI hasta que se iniciaron las obras, los cuales fueron aportados por el titular.

En relación con la construcción del sistema de drenaje de la excavación, Nuclenor indicó que estaba previsto realizar el sistema de drenaje incluido en el proyecto del ATI, localizado en el exterior del muro (trasdós del muro) y en el fondo de las plataformas.

También informaron que estaba previsto reforzar el drenaje en la zona NW donde se ha observado la presencia de agua. Explicaron el sistema arquetas previsto para diferenciar el agua recogida por las distintas líneas de drenaje, que desembocan la arqueta PR-9 situada en la esquina NW, donde se canalizaría toda el agua drenada, para descargarla al río. Esta arqueta será visitable.

A preguntas de la inspección sobre la prevención de la posible colmatación de los drenajes, los representantes de Nuclenor indicaron que elaborarán un procedimiento de vigilancia. No se ha definido un plan para la limpieza de las líneas de drenaje, ya que no lo consideran factible. Indicaron que en el caso de que se detectase el fallo en un ramal de drenaje, la única

solución sería escavar y sustituirlo.

## **B) Visita de campo.**

- La inspección realizó un recorrido de campo para visitar la zona de la excavación del ATI y su entorno, y medir los niveles piezométricos en los puntos de agua próximos a la zona. Las principales observaciones realizadas se resumen a continuación:
  - La inspección recorrió el fondo de la excavación en el que estaban trabajando las máquinas. Se comprobó la existencia de una alternancia de materiales lutíticos y areniscosos. No obstante, la visibilidad no era buena en muchas zonas del fondo de la excavación y en los taludes, a causa de las propias actividades de excavación. Por tanto, no se pudo verificar la continuidad de los distintos materiales y no se pudo comprobar la existencia o no, de posibles diaclasas o fracturas en el terreno.
  - La Inspección observó la presencia de agua en la esquina NW de la excavación.
  - También se midieron los niveles de agua subterránea en los puntos más próximos, comprobando que estaban excepcionalmente bajos por las escasas lluvias registradas en los últimos años. Pudo comprobarse que el sondeo B2-B que suele ser surgente a una cota superior a los 521,74 m s.n.m., tenía el nivel de agua a una profundidad 3,19 m por debajo de la superficie del terreno (cota 518,55 m s.n.m.). Es decir, que la diferencia de nivel entre puede ser mayor de 3,19 m.
  - La profundidad del nivel en el sondeo S-2 era de 4,99 m y la cota de 518,5 m s.n.m, que es 2.80 m más profundo que la medida que la Inspección realizó en marzo de 2014. Se comprobó que la cota del nivel de agua de este sondeo es coincidente con la del agua observada en la esquina NW de la excavación.
  - No se pudo medir el sondeo S-5 porque estaba prácticamente destruido. A preguntas de la Inspección, en relación al mantenimiento de los puntos de agua existentes, Nuclenor se comprometió a proteger todos los puntos que quedan fuera de la zona de obras y a continuar con la realización de medidas periódicas.
  - Comparando los datos medidos en la inspección, los aportados por el titular y los registrados en otras épocas, la Inspección constató que nos encontrábamos en un periodo muy seco (desde 2015 hasta la fecha actual) y que esta situación podía condicionar a la baja las observaciones sobre la presencia de agua en el fondo de excavación. Los representantes de Nuclenor manifestaron que tendrían en cuenta esta situación.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y a los efectos que señala la Ley 15/1980 (reformada por Ley 33/2007) de creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes en vigor, y la autorización referida, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la sede del Consejo de Seguridad Nuclear a 25 de noviembre de dos mil dieciséis.



---

**TRÁMITE:** 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. de Sta. María de Garoña para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

**COMENTARIOS A LA PRESENTE ACTA EN HOJAS ADJUNTAS**

Santander, 15 de diciembre de 2016

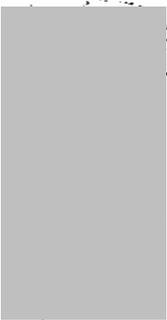


  
Director del Área de Servicios Técnicos

## **ANEXO**

### **ACTA DE REFERENCIA CSN/AIN/SMG/16/757**

- **Agenda de Inspección**
- **Relación de personal que atendió la Inspección**



**AGENDA DE INSPECCIÓN A C.N. Sta. M<sup>a</sup> de GAROÑA**  
**FONDO DE EXCAVACIÓN DEL ALMACÉN TEMPORAL INDIVIDUALIZADO (ATI)**

**Objetivo:** Examinar el proceso de excavación seguido en la zona de ubicación del almacén temporal individualizado (ATI) de C.N. Santa María de Garoña, incluyendo el estado del fondo de excavación y los trabajos previstos de comprobación del mismo.

**Inspectores:** [REDACTED] (DNI: [REDACTED])

[REDACTED] (DNI: [REDACTED])

**Fechas:** Día 3 de noviembre de 2016.

**Asuntos a tratar:**

**A) Seguimiento del proceso de excavación de la zona del ATI:**

- A.1** Integración de cartografías de detalle utilizadas en el proyecto.
- A.2** Levantamiento del plano geológico (hasta E= 1:100) del fondo y taludes de excavación; actualización de los perfiles de proyecto.
- A.3** Eliminación de los materiales eluviales, y otros posibles antrópicos, en el fondo de excavación.
- A.4** Trabajos de campo previstos (reconocimiento geológico, geofísico e hidrogeológico) para la comprobación del fondo de excavación.
- A.5** Previsiones respecto a la simulación del funcionamiento hidrogeológico en la zona del ATI tras el proceso de excavación.
- A.6** Previsiones de integración de la zona ATI en el Programa Hidrogeológico de Vigilancia y Control (PHVC) de la central.
- A.7** Previsiones respecto a sistemas de impermeabilización y drenaje.

**B) Visita de campo. Reconocimiento del fondo de excavación del ATI y su entorno. Sondeos (medida de niveles piezométricos) y calicatas.**

**COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN**  
**REF. CSN/AIN/SMG/16/757**

**PÁGINA 1 DE 8 PÁRRAFO 4º**

Comentario:

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.

Santander, 15 de diciembre de 2016



  
Director de Servicios Técnicos