	
16 DIC. 2010	
Nº 13718	
<b>ENTRADA</b>	

## ACTA DE INSPECCIÓN

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

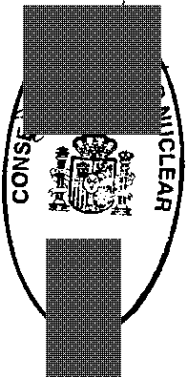
**CERTIFICAN:** Que se han personado el día veintitrés de noviembre de  
dos mil diez en el emplazamiento de la Central Nuclear Vandellós I, situada  
en el término municipal de Vandellós-L'Hospitalet de l'Infant, provincia de  
Tarragona, cuyo titular responsable es Enresa (Empresa Nacional de  
Residuos Radiactivos, S.A.), y que se encuentra en fase de latencia, en  
virtud de la autorización de la fase de latencia de la instalación otorgada por  
Orden Ministerial del Ministerio de Industria y Energía de fecha 17 de enero  
de 2005.-----

Que el motivo de la inspección era el seguimiento del Programa de  
Vigilancia y Control de Aguas Subterráneas (PVAS) y del terreno  
contaminado en relación con el Plan de Desmantelamiento y Clausura  
(PDC), así como asistir a una campaña de toma de muestras y a la  
revisión de los sistemas de drenaje de los edificios.-----

Que la Inspección fue recibida y asistida, en representación de Enresa,  
por: D. [REDACTED], Director de la Instalación de Vandellós I; D.  
[REDACTED] Técnico Experto en Protección Radiológica de la  
Instalación Vandellós I, D. [REDACTED], Dpto. de Proyectos de  
Clausura de Enresa y D. [REDACTED], Técnico de Westinghouse  
Electric Spain; quienes aceptaron el motivo de la inspección recogido en la  
agenda enviada por el CSN (incluida en el Anexo) y pusieron a su  
disposición todos los medios necesarios.-----

Que la campaña de toma de muestras de agua y medidas fue  
realizada por D. [REDACTED] y D. [REDACTED], operadores de  
muestreo y medidas de [REDACTED], por D. [REDACTED], Monitor de P.R.  
de [REDACTED] y supervisado por Dña. [REDACTED], responsable del  
Laboratorio de Radioquímica de [REDACTED].-----

Que los representantes de Enresa 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,

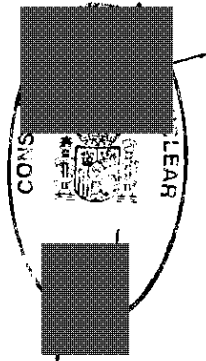




tendrán la consideración de documentos públicos y podrán ser publicados de oficio, o a instancia de cualquier persona física o jurídica; lo que se notifica a los efectos de que el interesado exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.-----

Que de la información verbal y documental aportada por los representantes de Enresa y sus asesores a requerimiento de la Inspección, así como de los reconocimientos de campo y comprobaciones visuales y documentales que se han efectuado, resultan las siguientes consideraciones:

- Que los representantes de Enresa indicaron que desde la anterior inspección habían enviado al CSN el Informe sobre el "Programa de Vigilancia de las aguas subterráneas y del terreno contaminado en la zona de la antigua conducción de SROA" Año 2008 y 2009.
- Que la Inspección recordó que con fecha 09.12.2008 la DPR del CSN había enviado una carta a ENRESA, de referencia CSN-C-DPR/08/288 VAND1/VA1/08/09 (incluida en el Anexo al Acta) en la que recogía la "Modificación del Programa de Vigilancia de las aguas subterráneas en la zona afectada por la contaminación de la zona SROA de Vandellós1" y se solicitaba que se incluyera una serie de puntos que debía recoger el Programa de Vigilancia.
- Que a pregunta de la inspección los representantes de Enresa manifestaron que habían desarrollado los puntos puestos de manifiesto en la carta de la DPR, aplicándolos al desarrollo del Programa de Vigilancia.
- Que los representantes de Enresa informaron que, de acuerdo con la citada carta, las campañas de medida y muestreo de las aguas subterráneas se realizan con periodicidad semestral, en la red de 17 puntos: SO-2, 3bis, 5, 8, 12-1, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 33, 4-1 y cota-16. En 2009 las campañas se han llevado a cabo en mayo y noviembre, al igual que en el presente año.
- Que en noviembre de 2009 se llevó a cabo al campaña bienal de radiactividad en el terreno en los nueve puntos que históricamente han registrado mayores niveles de contaminación: SO-2, 3bis, 4-1, 5, 8, 12-1, 21, 22 y 27.
- Que en noviembre de 2009 también se ha llevado a cabo la campaña flash bienal para análisis radioquímico en los 14 sondeos restantes no



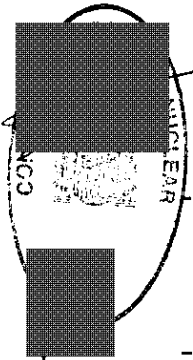
incluidos en la actual red (sondeos SO-4-2, SO-6, SO-7, SO-8, SO-9, SO-10, SO-10-1 y SO-11-1, y los sondeos realizados para los estudios de I+D, SO-5-1, 5-2, 5-3, 5-4, 5-5, 5-6 y 5-7).

- Que, según informó el titular a la Inspección, los resultados del PVAS se seguirán incorporando en el apartado 2.2.1 de un informe aparte, al que se hace referencia en el Informe Anual de Explotación y en el que se seguirá incluyendo el análisis integrado de la información según se requiere en el punto 2. de la carta de la DPR del 09.12.2008.
- Que según los datos de 2009 aportados por Enresa, como principales aspectos a significar, se observa que hay un ligero descenso en los valores de actividad medidos en el terreno desde 2001, registrándose valores máximos de Cs-137, de 107 Bq/gr en el SO-4-1 y 106 Bq/gr en el SO-2. En las aguas subterráneas se vienen registrando descensos significativos en la concentración Cs-137 en el sondeo SO-2 desde 2007, obteniéndose valores de 5,8 Bq/l en 2009; mientras que el S-3bis, mantiene sus valores desde 2005, alcanzando 18 Bq/l en mayo-2009; al igual que el S-4.1 que ha registrado valores de 18 Bq/l. En 2009, el sondeo SO-8 sigue registrando la concentración de H-3 más alta, que sorprendentemente ha aumentado a 2450 Bq/l en noviembre de 2009, mientras que se ha registrado un pico de 499 Bq/l en el SO-12-1 en junio de 2008 y el SO-9, que se midió en la campaña flash de 2009, alcanzó 859 Bq/l.
- Que a preguntas de la Inspección sobre el origen de los valores de tritio medidos en las aguas subterráneas, ya que desde hace más de diez años no hay ninguna actividad en la instalación y que el remanente en el terreno debería ir decayendo; los representantes de Enresa indicaron que el origen sigue siendo incierto.
- Que de acuerdo con los datos aportados, el resto de los puntos de aguas subterráneas medidos en la campaña flash de 2009, no han registrado valores significativos de ningún radionucleido; solamente se ha registrado cierta actividad por encima del fondo en el SO-5-4 (C-14), SO-5-6 (CS-137); y SO-5-7, SO-9 y SO-11 (H-3).
- Que los representantes de Enresa en sus documentos indican que las variaciones registradas no parecen estar relacionadas con la profundidad a la que se toma la muestra, es decir en función de la salinidad del agua, como se había comentado en inspecciones previas. A la vista de los datos aportados por Enresa, la Inspección puso de manifiesto que sí se puede observar un cierto aumento de la concentración de Cs-137 cuando la salinidad del agua es más alta, es

# CSN

decir cuando se profundiza más en la interfase agua dulce/agua salada, como había supuesto el modelo de Enresa y se había comprobado en medidas a distintas profundidades realizadas en anteriores inspecciones. Por esta razón, la Inspección insistió en que la muestra debía tomarse dónde la salinidad era mayor, sin entrar en el agua del mar y que debería hacerse un seguimiento de la influencia de la profundidad en la concentración de Cs-137 y H-3 en los puntos con mayor concentración de radionúclidos.

- Que los representantes del titular indicaron que no se ha modificado el "Procedimiento de toma de muestras de agua subterránea y sondeos" de [REDACTED], ref. 6849 del 04.12.2007, en el que incluye el uso de la bomba [REDACTED] y la realización de las medidas in situ.
- Que en relación con los datos hidroquímicos es de reseñar el elevado valor de pH (9.10) alcanzado en el pozo de la cota-16, mientras que el SO-5, registra un valor de 4.10, teniendo en cuenta que los valores normales están entre 6 y 7. Así mismo el pozo de la cota-16 registra una muy baja mineralización, al igual que el SO-33. Los representantes de Enresa manifestaron desconocer las causas de estos valores. Que la Inspección asistió a la campaña semestral del PVAS; y solicitó muestra paralela para su análisis en los sondeos: S-2, S-3 bis, S-8 y S-9.
- Que los operadores miden primero el nivel freático y luego extraen 5 l de muestra para los análisis radiológicos y 1 l para los químicos; también utilizan una sonda de profundidad para realizar las determinaciones in-situ (conductividad, pH, Tª y potencial Redox), condicionando el muestreo a las medidas de conductividad del agua, en cumplimiento del punto 2. del Anexo de la carta de la DPR antes citada.
- Que para determinar la posible influencia de la salinidad en la concentración de los radionúclidos medidos en el agua, por el efecto de la interfase agua salada-agua dulce, se llevó a cabo el muestreo a distintas profundidades en los sondeos SO-2, SO-3bis y SO-8. Las profundidades de muestreo se eligieron de acuerdo con los cambios bruscos en la conductividad, registrados por la sonda (se indican con una "M" en la tabla de medidas que sigue).
- Que a preguntas de la Inspección los representantes del titular informaron que en mayo también se habían llevado a cabo muestreos a distintas profundidades.
- Que las medidas realizadas durante la inspección fueron las siguientes:





Sondeo S0-3 bis:

Prof. Nivel freático: 5.26 m; Prof. Sondeo: 7.23 m  
Prof. 5.40 m: Conduc.: 17600  $\mu\text{S/cm}$  (M)  
Prof. 6.75 m: Conduc.: 25000  $\mu\text{S/cm}$   
Prof. 6.90 m: Conduc.: 33665  $\mu\text{S/cm}$  pH=7.51; T<sup>a</sup>=18.89 °C; Eh=141,3 mV (M)

Sondeo S0-2:

Prof. Nivel freático: 4.77 m; Prof. Sondeo: 6.75 m  
Prof.5.00 m: Conduc.= 18450  $\mu\text{S/cm}$ ;  
Prof.5.57 m: Conduc.= 22100  $\mu\text{S/cm}$ ;  
Prof.6.10 m: Conduc.= 44380  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.51; T<sup>a</sup>=18.98 °C ; Eh=173 mV (M)

Sondeo S0-8:

Prof. Nivel freático: 4.56 m ; Prof. Sondeo: 7,27m  
Prof.4.73 m: Conduc.= 12700  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.84; T<sup>a</sup>=19.93 °C; Eh=-7.1 mV (M)  
Prof.6.36 m: Conduc.= 16390  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.78; T<sup>a</sup>=19.54 °C; Eh=-39.4 mV (M)  
Prof.6.70 m: Conduc.= 20124  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.59; T<sup>a</sup>=19.40 °C; Eh=-49 mV  
Prof.7.18 m: Conduc.= 23790  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.81; T<sup>a</sup>= 19.28°C; Eh=-201 mV (M)

Sondeo S0-9

Prof. Nivel freático: 4.48 m; Prof. Sondeo: 7,38m  
Prof.4.70 m: Conduc.= 18761  $\mu\text{S/cm}$   
Prof.7.00 m: Conduc.= 18881  $\mu\text{S/cm}$   
Prof.7.20 m: Conduc.= 18890  $\mu\text{S/cm}$ ; pH=7.45; T<sup>a</sup>= 19.17°C; Eh=-126.7 mV

- Que los inspectores pudieron comprobar que se habían realizado labores de mantenimiento en las bocas de todos los puntos que componen la red de vigilancia, y que según los representantes del titular el objetivo era evitar que entrara agua por la boca de los sondeos.
- Que a petición de la Inspección, los representantes de Enresa se comprometieron a enviar las medidas y determinaciones realizadas "in situ" durante la campaña de muestreo a la que se asistió, y entregaron a la Inspección copia de los resultados de las determinaciones realizadas en el agua de mar en la anterior campaña de Julio y agosto de 2008.

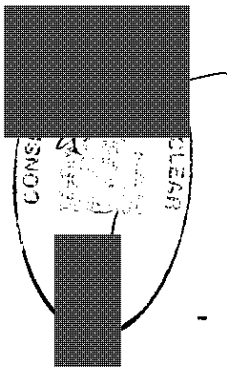
**Visita a los sistemas de drenaje de las zonas de almacenamiento de residuos:**

- Que la Inspección hizo un recorrido visitando el Depósito Temporal de Grafito (DTG), que se encuentra a la cota 3.50, debajo de la Cava del

# CSN

Reactor y de parte de los antiguos edificios IPE. Su altura es de casi 6m (alcanza la cota 9.20). La cava está limitada al N y al W con muros de hormigón de retención de terrenos que alcanzan la cota 16.00; al S continúan los sótanos del Reactor y hay un cerramiento de blindaje con una puerta de acceso y ventanas plomadas para visualizar el interior del recinto; al E se encuentra una zona debajo de los edificios de Vigilancia y Servicios.

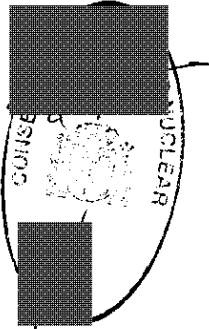
- Que la Inspección comprobó que el DTG tiene un sistema de regueras en la losa de apoyo para la recogida de posibles infiltraciones, que van a unos sumideros centrales y desde aquí a través de tubos embebidos en el hormigón van a una canaleta perimetral cuyo lado N está dentro del DTG. El sistema es independiente y tiene capacidad para la recogida de 3m<sup>3</sup>. La canaleta atraviesa el blindaje y desemboca en una arqueta situada en el exterior del DTG, que tiene un indicador de nivel con alarma. Que los representantes de Enresa informaron que el pasado mes de octubre fue la última vez que se recogió agua por el sistema, que se recogieron 200l, que fueron vertidos como es habitual en un bidón, la cual fue analizada según el procedimiento vigente y al carecer de actividad, se vertió a pluviales. Que, según información del titular, ante la pregunta de la Inspección si el agua presentase actividad sería enviada al sistema de dilución antes de su vertido.
- Que la Inspección pudo comprobar que la Cava del Reactor tiene un sistema de drenaje, heredado del sistema original, constituido por unas canaletas al pie de las paredes del edificio. Este reguero desemboca en una poceta ciega situada en la pared E, que en el momento de la inspección tenía agua, la cual es recogida y vertida directamente. El agua recogida por este sistema suele corresponder a filtraciones desde el terreno a través de antiguas penetraciones que hay en las paredes y que han sido cortadas y tapadas.
- Que la Inspección pudo comprobar que la pared W está en contacto con el terreno hasta la cota 16 y tiene un sistema de medida de infiltraciones. Según información de los representantes de Enresa, este sistema se instaló como consecuencia de las filtraciones producidas por las lluvias que tuvieron lugar hace dos años. Según indicaron, hasta la fecha no se han registrado nuevas filtraciones, pero en el caso de que vuelvan a producirse tienen previsto el sellado de todas las antiguas penetraciones.
- Que la Inspección visitó una galería de drenaje situada en el exterior de la pared N del DTG, que dispone de un reguero para la recogida del agua infiltrada desde el talud (desde la cota 16 a la cota 9 m) que existe



**CSN**

en esa cara del edificio del reactor; el agua recogida vierte en una arqueta que dispone de una bomba de extracción.

- Que según informó Enresa, el agua que drena desde el talud era retenida por la losa del reactor que hay debajo del edificio, generando un nivel en esa zona que estaba en contacto con la pared N del reactor y producía algunas filtraciones hacia el interior del edificio; por esa razón se hizo la galería de drenaje. Pero se había perforado la losa de hormigón y al no haber tanta retención, el sistema de drenaje extraía poca agua, prácticamente el agua de condensación.
- Que los representantes de Enresa indicaron que en la pared W y S no hay galerías de drenaje, ya que no se produce el efecto de acumulación de agua al no haber losa fuera del edificio en esa zona; no obstante, indicaron que el agua que se infiltrase a través de las paredes W y S del edificio se recogería en la red interior de drenaje.

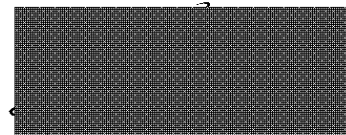
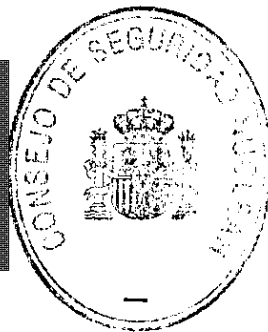
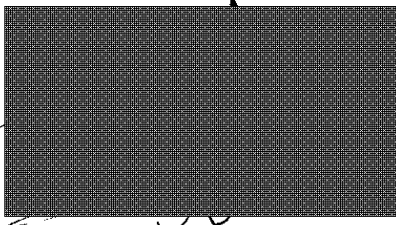


Que la Inspección reconoció la red de recogida de pluviales del cajón del Reactor que se encuentra a la cota 16 y consta de una canaleta que rodea el edificio y que, según informaron los representantes de Enresa, recientemente han pintado con pintura Epoxi para eliminar pequeñas grietas que aparecieron en el hormigón de la canaleta y evitar así posibles filtraciones a la Cava del Reactor; esta red está conectada con un emisario que vierte directamente al mar.

- Que los representantes de Enresa manifestaron que recopilarían los planos de las redes de drenaje y los enviarían al CSN.
- Que la Inspección visitó un nuevo punto no inventariado, situado en el talud W a una cota inferior al pozo de la cota-16 y a una cota mayor que la zona SROA. El pozo está instrumentado con una bomba para extracción de agua. Según informaron los representantes de Enresa, consta de dos tuberías horizontales perpendiculares a la montaña y se realizó previamente a la galería de drenaje antes descrita y con la misma finalidad.
- Que la Inspección comentó este punto podía dar información importante para definir el esquema de flujo, y obtener información de la zona posterior a la SROA, en sustitución del pozo de la cota-16 que tiene problemas para su muestreo por disponer de poco agua y que los representantes de Enresa manifestaron que estudiarían su incorporación a la red de seguimiento.

**CSN**

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 (RD 1836/1999, BOE del 31.12.1999), el Reglamento sobre Protección Sanitaria contra las Radiaciones Ionizantes vigente (RD 783/2001, BOE del 26.07.2001) y la autorización referida al inicio, se levanta y suscribe la presente Acta por triplicado en Madrid y en la Sede del Consejo de Seguridad Nuclear, a diez de diciembre de dos mil diez.

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 Enresa para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

---

**TRÁMITE Y COMENTARIOS EN HOJA APARTE.**



**TRÁMITE Y COMENTARIOS**  
**AL ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/VA1/10/817**

**Comentario adicional**

Respecto de la posible publicación del acta o partes de ella, se desea hacer constar que tiene carácter confidencial la siguiente información y/o documentación aportada durante la inspección:

- Los datos personales de los representantes de ENRESA que intervinieron en la inspección.
- Los nombres de todas las entidades y datos personales que se citan en el Acta y en los anexos a la misma.
- Los nombres de todos los departamentos e instalaciones de ENRESA que se citan en el Acta.

**Hoja 4 de 8, quinto párrafo.**

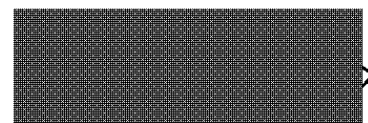
Donde dice "...se llevó a cabo el muestreo a distintas profundidades en los sondeos SO-2, SO-3bis y SO-8." debe decir "...se llevó a cabo el muestreo a distintas profundidades en los sondeos SO-2 y SO-3bis. En el caso de los sondeos SO-8 y SO-9 se llevó a cabo el muestreo a una profundidad..".

**Hoja 5 de 8, apartado Sondeo SO-8.**

Las medidas realizadas durante la inspección fueron las siguientes:

Prof. 4,73 m: Conduc.=17600  
Prof. 6,00 m: Conduc.=17600  
Prof. 7,00 m: Conduc.=19200  
Prof. 7,18 m: Conduc.=19350

Madrid, a 21 de diciembre de 2010



Director de Operaciones

**CSN****AGENDA DE INSPECCION AL EMPLAZAMIENTO DE LA CENTRAL  
NUCLEAR DE VANDELLÓS I**

---

**Objetivo:**

Revisión del Programa de Vigilancia y Control de Aguas Subterráneas y del terreno contaminado en relación con el Plan de Desmantelamiento y Clausura (PDC) de C.N. VANDELLOS I.

**Inspectores:**

y

**Fecha:** 23 de noviembre de 2010**Temas a tratar:**

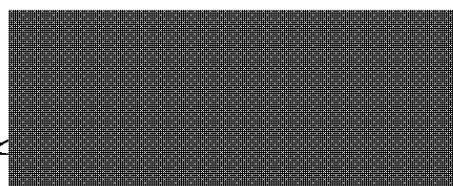
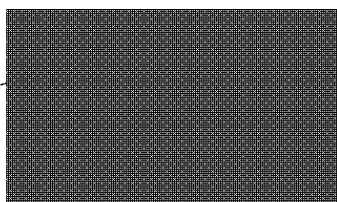
1. Desarrollo y seguimiento del programa de vigilancia en las zonas contaminadas.
2. Revisión de la red de vigilancia y control de aguas y terrenos en el emplazamiento de la central:
  - 3.1 Estado de los puntos de vigilancia
  - 3.2 Fichas técnicas de los puntos
  - 3.3 Programa de medida y análisis
3. Revisión del procedimiento de muestreo y medida en aguas y terrenos. Revisión "in situ" de la metodología de medidas radiológicas en suelos y toma de muestras de agua.
4. Procedimientos aplicables en todas las etapas del proceso de ejecución del programa de vigilancia en las zonas contaminadas: puntos de vigilancia, toma de muestras, análisis, evaluación de resultados, modificaciones y acciones correctoras, documentación generada, archivos, personal interviniente en las distintas etapas.

## DILIGENCIA

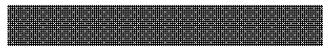
En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/VA1/10/817, de fecha 10 de diciembre de 2010, correspondiente a la inspección realizada a C.N. Vandellós I los días 23 de noviembre de 2010, los Inspectores que la suscriben declaran en relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- **Comentario adicional:** Las alegaciones que se aducen no afectan al contenido del Acta; sino que manifiestan la opinión del titular respecto a su posible publicación.
- **Hoja 4 de 8, quinto párrafo:** Se acepta el comentario
- **Hoja 5 de 8, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario

Madrid, 1 de febrero de 2011



Fdo:



INSPECTOR

Fdo:



INSPECTORA