

ACTA DE INSPECCIÓN

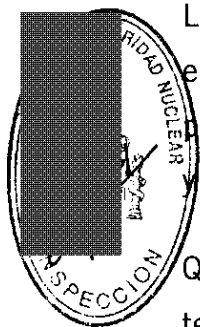
D. [REDACTED] Funcionarios del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica del Consejo de Seguridad Nuclear, actuando como Inspectores del citado organismo,

CERTIFICAN: Que se personaron los días 8, 9 y 10 de marzo de 2011, en la Central Nuclear de Vandellós II, emplazada en el término municipal de Vandellós (Tarragona), con Autorización de Explotación concedida por Orden Ministerial del Ministerio de Economía con fecha 21 de Julio de 2010.

Que el objetivo general de la inspección, incluida en el PBI, era presenciar pruebas y revisar la documentación de resultados de pruebas relacionadas con Requisitos de Vigilancia eléctricos y de instrumentación y control. Adicionalmente, estaba previsto recabar información sobre los temas indicados en el desarrollo de la agenda de inspección que se había mandado con anterioridad.

Que la Inspección fue recibida por **D^a** [REDACTED] del departamento de Licencia y Seguridad de la central, **D.** [REDACTED] jefe de mantenimiento eléctrico, **D.** [REDACTED] jefe de mantenimiento instrumentación, así como por otros representantes de la ingeniería y de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que este Acta, 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,

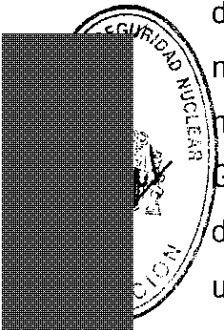


pudiendo si así lo requiere el titular, que toda la información o documentación aportada durante la Inspección tenga carácter confidencial o restringido, y que sólo sea utilizada a los efectos de esta Inspección, a menos que expresamente se indique lo contrario.

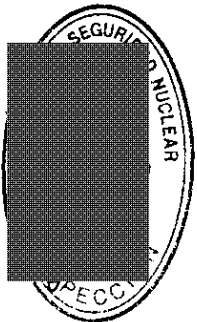
Que de las comprobaciones visuales y documentales realizadas por la Inspección, así como de las manifestaciones efectuadas por los representantes de la central, a instancias de la Inspección, resulta lo que sigue.

Que con relación a las **pruebas eléctricas y de instrumentación y control** que se realizaron durante los días de la inspección, cabe destacar lo siguiente:

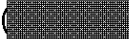
- Que se presenció parcialmente la **prueba “comprobación de la operabilidad del generador diesel de emergencia ante funcionamiento a plena carga y funcionamiento prolongado a carga normal” (prueba de 24 horas)**, según el apartado 6.2 del procedimiento de prueba POV-51 “PRUEBA CADA 18 MESES DEL DIESEL “B””, revisión 20 de fecha de autorización de uso 11/02/2011.
- Que la prueba tiene por objeto cumplir con el requisito de vigilancia de la Especificaciones Técnicas R.V. 4.8.1.1.2.f.7, donde se establece que deberá demostrarse que cada generador diesel está OPERABLE, al menos una vez cada 18 meses, durante la parada, verificando que el Generador Diesel funciona por lo menos durante 24 horas. Durante las dos primeras horas de esta prueba, el Generador Diesel estará cargado a una potencia indicada entre 6100 y 6250 kW y durante las 22 horas restantes de esta prueba, el Generador Diesel estará cargado a una potencia indicada entre 5500 y 5700 kW. La tensión y la frecuencia del generador serán mayores o igual que 5625 V y 49 Hz respectivamente, en un tiempo menor o igual a 13 segundos después de la señal de arranque. La tensión y la frecuencia en régimen permanente se mantendrán en 6250 V (± 625 V) y 50 Hz (± 1 Hz) respectivamente.

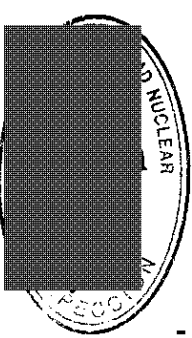


- Que hay que indicar, según se establece en la propia especificación y en el procedimiento de prueba que los transitorios momentáneos de carga que se salen del margen de carga indicado no invalidan esta prueba.
- Que en el Ordenador de Proceso OVATION se registraron los tiempos de arranque y valores en régimen permanente de los parámetros del Generador Diesel "B". Estos tiempos en los registros de prueba fueron verificados por la inspección.
- Que el tiempo de arranque fue determinado en la prueba que se realizó con anterioridad, correspondiente al punto 6.1 del procedimiento de prueba antes referenciado (POV-51) referente a la corresponde a la "comprobación de la operabilidad del generador diesel de emergencia ante señal de arranque por simulación de SIS (Inyección de seguridad)", midiéndose los siguientes parámetros de funcionamiento del GD durante la prueba:
 - Tiempo de arranque: 7,2 segundos.
 - Tensión (tras el arranque): 6256 voltios.
 - Frecuencia (tras el arranque): 50,3 Hz.
 - Tiempo de funcionamiento: 7 minutos (mínimo 5 minutos).
 - Tensión (régimen permanente): 6260 voltios.
 - Frecuencia (régimen Permanente): 50,7 Hz.
- Que el apartado 6.2 del procedimiento (prueba de 24 horas) se inició a las 23:22 horas del día 08 de marzo de 2011, con la carga requerida de potencia, y finalizó a las 23:37 del día 09 de marzo con la parada del generador diesel "B"; estando funcionando las 2 primeras horas a una carga de entre 6100 y 6250 Kw (de 23:26 del día 08/03 a 01:26 del día 09/03) y el resto del tiempo, es decir las 22 horas restantes, a una carga de entre los 5500 y 5700 Kw (de 01:29 a 23:37 del



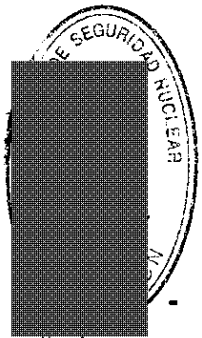
09/03), de acuerdo con lo requerido por la especificación.

- Que durante la prueba, personal del suministrador del generador diesel  y de mantenimiento de la Central estuvieron presentes en todo momento, y periódicamente (cada hora) se fueron tomando datos de los parámetros funcionales del generador diesel "B" según lo establecido en la gama de mantenimiento identificada como GMMM-004 (Anexo I).
- Que la inspección chequeó la documentación, registros y hojas de resultados de la prueba comprobando que en todos los casos se cumplían los criterios de aceptación establecidos en el procedimiento de prueba.
- Que asimismo se chequearon los resultados de los parámetros tomados durante la prueba según la gama antes referenciada GMMM-004 (Anexo I), donde se observó que se cumplían los criterios de aceptación, pero que en algunos casos los datos esperados no correspondían con los obtenidos. Al preguntar la inspección por este hecho, los representantes de la central indicaron que los resultados finales, en lo que respecta a los datos esperados que no afectan a los criterio de aceptación, son analizados con el suministrador, y se emite un informe al respecto sobre las posibles divergencias. La inspección solicitó que se enviara una copia de dicho informe cuando fuera este editado y analizado por el suministrador y el personal de mantenimiento de la planta.
- Que el día 08/03/2011 la inspección presencié la relativa a la **vigilancia semanal de las baterías de 125Vcc**, realizada según el procedimiento de prueba PMV-487, revisión 5 de fecha de aprobación 06/10/2010.
- Que este procedimiento establece el método de demostración de la operabilidad cada semana de las baterías de 125Vcc incluidas en las ETFs, identificadas como KBAV-125-1, KBAV-125-2, KBAV-125-3, KBAV-125-4, KBAV-125-5, KBAV-125-6 y KBAV-125-7 según lo establecido en los Requisitos de Vigilancia 4.8.2.1.a.1,



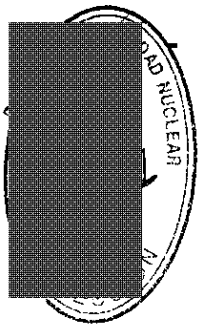
y 4.8.2.1.a.2 (modos 1, 2, 3 y 4) y 4.8.2.2.a.1 y 4.8.2.2.a.2 (modos 5 y 6).

- Que en esta prueba se verifica que la tensión total entre terminales de la batería en régimen normal de flotación es superior a 128,8 Vcc (130,2 Vcc para las baterías KBAV-125-5, KBAV-125-6, KBAV-125-7) y que la tensión en los elementos piloto en flotación está por encima de 1,30 Vcc.
- Que sin embargo, y como un conservadurismo adicional establecido por la central, ésta tiene como práctica que en las pruebas semanales y trimestrales, en el caso de que cualquier elemento esté por debajo de 1,35Vcc, se procederá a aplicarle una carga para devolverlo a una tensión superior.
- Que la inspección presenció, la prueba semanal para la batería KBAV-125-6, midiendo la tensión entre los elementos 61 y 70 (ya que se requiere medir el 10% de los elementos), siendo todos los valores encontrados aceptables según el criterio de aceptación establecido (mayor de 1,30 Vc). Y que se Marcaron en la tabla 1 del informe de resultados de prueba los elementos medidos en la revisión anterior, de tal manera que los elementos a medir en esta revisión sean los 10 próximos correlativos de cada rama según indica la tabla 2.
- Que la inspección comprobó que los instrumentos y aparatos de medida estaban calibrados y dentro de su período de validez. En la hoja del Informe de Resultados se anotaron los instrumentos utilizados en la prueba.
- Que con el cargador en régimen de flotación, se midió la tensión de la batería en los terminales, apreciándose hasta la décima de voltio. Para el sistema EJ, que es el que nos ocupa (KBAV 125-6 y KBAV 125-7) la tensión se tomó en bornas de batería. En cambio, en el sistema PK, cuando esto no sea posible en la práctica, se podrá tomar como válido el valor de tensión en el voltímetro del KCDV correspondiente. El valor de la tensión en los terminales obtenido en la prueba para la batería KBAV 125-6 fue de 131,6Vcc, y para la batería KBAV 125-7 fue de



131,4 Vcc, cumpliéndose por tanto lo establecido en el requisito de vigilancia.

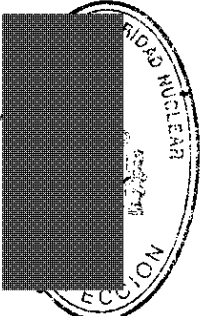
- Que el día 09/03/2011 la inspección presencié la **prueba de diagnóstico de la válvula neumática PCVAB47A** "válvula de bypass de turbina al condensador".
- Que se trata de una válvula de globo balanceada con piloto, normalmente cerrada, que se utiliza en fases de enfriamiento y calentamiento, ayuda a mitigar las consecuencias de un disparo del reactor y ayuda y se requiere en un rechazo de carga.
- Que la prueba se realiza con el procedimiento de prueba IBO DC 320 revisión "A", y titulado "DIAGNOSIS DE VALVULAS NEUMATICAS CON EL SISTEMA VIPER".
- Que previamente a la prueba se facilitó a la inspección, la información general de la válvula objeto. En la ficha técnica de la válvula PCVAB47A facilitada a la inspección no se identifica cual es la maniobra para la que la válvula cumple su función de seguridad. Los representantes de la central manifestaron que la función de seguridad es al cierre.



Que el actuador de la válvula PCVAB47A, es  de acción directa en válvula de  de globo operada por Piloto, en la que el caudal ayuda al cierre. En condiciones de actuación (rechazo de carga o disparo del reactor) la válvula ve un porcentaje alto de la máxima presión diferencial de diseño. La válvula cierra ante la Pérdida de Aire.

- Que inicialmente se realizó una prueba de estanqueidad en el servoactuador, para lo cual se introdujo una presión de 80 psi en el mismo y se midió la pérdida de presión durante cinco minutos, obteniéndose un decaimiento en la presión de 9,7 psi, superior a la fuga máxima permitida en la ficha técnica de la válvula, cuyo límite de fuga se establece en menos de 5 psi en 5 minutos.

- Que se continuó con la prueba, constatándose que el valor de la fricción de la empaquetadura, entre el 50% y el 100% era de 400 libras (lb) en lugar del estimado en la hoja de datos que requería un valor de 1000 lb.
- Que no pudo determinarse el esfuerzo disponible en el asiento/cierre, y que se encontró que no cerraba la válvula PCVAB47A. La fuerza mínima disponible y deseable en el cierre debía ser de 600 lb.
- Que en condiciones dinámicas se produce el autoasiento de la válvula durante el cierre, y en condiciones estáticas la válvula debe ser capaz de cerrar el obturador principal y el piloto y tener una fuerza de asentamiento positiva.
- Que por todo ello, la prueba se suspendió, se emitió la orden de trabajo correspondiente a mantenimiento para su reparación, tras lo cual se volvería a realizar nuevamente la diagnosis de esta válvula neumática PCVAB47A.



Que la inspección solicitó que cuando se reparara se enviase la orden de trabajo, con la actuación de mantenimiento y la documentación y datos anexos a la orden, para ver el alcance de la actuación, así como los resultados de la prueba de diagnosis que se habían realizado tras su intervención.

Que con relación a la **revisión documental de los resultados de Requisitos de Vigilancia eléctricos**, se realizaron las comprobaciones que se describen a continuación:

- Que se chequearon por la inspección los procedimientos de prueba de baterías semanales y trimestrales (donde se comprueba la tensión en todos los elementos de la batería), así como también los resultados obtenidos en las últimas pruebas ejecutadas, comprobando que en todos ellos los resultados obtenidos estaban dentro de los criterios de aceptación establecidos en los correspondientes procedimientos de prueba. Una copia de los procedimientos de prueba fue entregada a la inspección.

- Que la inspección también chequeó los procedimientos de prueba de baterías correspondientes a las pruebas de capacidad y las pruebas de servicio, así como también los resultados obtenidos en las últimas pruebas ejecutadas por la Planta en 2011.
- Que la prueba de capacidad ("Performance Test") consiste en, una vez cargada la batería, realizar una descarga a intensidad constante = $0,2C_5$ Amperios hasta la tensión de 1 Voltio/elemento, siendo C_5 la capacidad nominal (C_b).
- Que el criterio de aceptación, es que la capacidad descargada en la prueba (C_d) sea como mínimo, un 10% superior a la capacidad mínima necesaria (C_m) para garantizar que existe reserva de capacidad suficiente, es decir: $C_d \geq C_m \times 1,1$. Y que los valores indicados en la tabla, son en tanto por ciento sobre el valor de la capacidad nominal C_b , es decir, se deben multiplicar por el factor $100/C_b$.
- Que el criterio de degradación de la batería, para disminuir el periodo entre pruebas de capacidad, está fijado en una disminución de capacidad del 1,5% de media anual respecto a la capacidad nominal, y ha sido definido por el fabricante correspondiendo asimismo con el valor fijado en el punto 8.2. (b) de la Std IEEE-1106-1995.
- Que el fabricante de las baterías, en base a su experiencia, ha propuesto también que el periodo de pruebas de capacidad se establezca en una vez por cada recarga, cuando éstas alcancen los 15 años desde su instalación en la planta, y la central, de modo conservador, ha adoptado este criterio en el procedimiento de prueba, aunque no está contemplado en el requisito de vigilancia.
- Que en relación con el RV 4.8.2.1.c.1 conviene mencionar que el valor indicado de $50 \mu\Omega$ corresponde a la resistencia óhmica considerada en las conexiones entre los vasos de la batería en el cálculo de dimensionamiento. La base de este valor de resistencia o su equivalente a un valor de par de apriete, son los ensayos llevados a

cabo por el fabricante [REDACTED].

- Que los resultados obtenidos en las últimas pruebas de capacidad "Performance Test" se resumen en la tabla siguiente:

BATERIA	CAPACIDAD NOMINAL (Cb)	INTENSIDAD DE DESCARGA (0,2 C ₅)	CRITERIO DE ACEPTACIÓN $C_d \geq 1,1 \times C_m$	CAPACIDAD OBTENIDA EN 2009	CAPACIDAD OBTENIDA EN 2011
KBAV 125-1	2525 AH	505 A	$1,1 \times C_m = 71,6\%$	117%	113,12%
KBAV 125-2	505 AH	101 A	$1,1 \times C_m = 59,6\%$	114,7%	107,59%
KBAV 125-3	2525 AH	505 A	$1,1 \times C_m = 71,6\%$	114%	115,1%
KBAV 125-4	505 AH	101 A	$1,1 \times C_m = 58,36\%$	119%	111,52%
KBAV 125-5	84 AH	16,8 A	$1,1 \times C_m = 68,9\%$	NUEVA	115,89%
KBAV 125-6	65 AH	13 A	$1,1 \times C_m = 73,4\%$	118,6%	130,24%
KBAV 125-7	65 AH	13 A	$1,1 \times C_m = 73,4\%$	110,2%	139,07%

siendo:

- C₅= Capacidad de descarga en 5 horas.
- C_d= Capacidad descargada en la prueba de capacidad hasta la tensión de 1V/elem. (en % respecto a la capacidad nominal Cb).
- C_m= Capacidad mínima necesaria de la batería (en % respecto a la capacidad nominal Cb).

- Que los resultados obtenidos en las últimas pruebas de servicio se resumen en la tabla siguiente:

BATERÍA	CARACTERÍSTICAS DESCARGA PERFIL TEÓRICO						CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Tensión final de la prueba AÑO 2011
	PERFIL TEÓRICO							
	Tiempo del ciclo en minutos							
	0-1	1-60	60- 61	61-118	118-118	119-120		
KBAV-125-1 I _s =Amp	710	412	697	412	412	717	Vd ≥ 103,7 Vcc	108,32 Vcc
KBAV-125-2 I _s =Amp	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	80,3	Vd ≥ 103,7 Vcc	109,54 Vcc

BATERÍA	CARACTERÍSTICAS DESCARGA PERFIL TEÓRICO						CRITERIO DE ACEPTACIÓN	Tensión final de la prueba AÑO 2011
	PERFIL TEÓRICO							
	Tiempo del ciclo en minutos							
	0-1	1-60	60- 61	61-118	118-118	119-120		
KBAV-125-3 I _s =Amp	710	412	697	412	412	712	Vd ≥ 103,7 Vcc	108,32 Vcc
KBAV-125-4 I _s =Amp	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	78,6	Vd ≥ 103,7 Vcc	109,85 Vcc
KBAV-125-5 I _s =Amp	31,1	8,6	8,6	8,6	40,6	31,1	Vd ≥ 103,7 Vcc	113,65 Vcc
KBAV-125-6 I _s =Amp	11,59	8,10	11,59	8,10	8,10	27,59	Vd ≥ 103,7 Vcc	106,98 Vcc
KBAV-125-7 I _s =Amp	11,59	8,10	11,59	8,10	8,10	27,59	Vd ≥ 103,7 Vcc	107,52 Vcc

siendo:

- I_s = Régimen de descarga, según perfil de teórico de dimensionamiento.
- V_d = Tensión durante toda la descarga del perfil teórico de dimensionamiento.
- La prueba de servicio se realiza según la IEEE 1106-1995 punto 9.6.

- Que la prueba de servicio indicada en la tabla corresponde al ciclo de descarga teórico inicial utilizado en el cálculo de dimensionamiento de las baterías y en caso de conocer el ciclo de descarga real validado mediante medidas reales, se utiliza dicho perfil real.
- Que durante los 120 minutos del ciclo de descarga la tensión en bornes de la batería ha de ser siempre superior o igual a 103,7 Vcc (Tensión mínima del sistema de corriente continua Clase 1E) lo que constituye el criterio de aceptación.
- Que la inspección solicitó el listado de los elementos que habían sido cambiados desde la recarga 16 (año 2009) en la baterías KBAV 125, 1, 2, 3 y 4; esta información fue facilitada a la inspección constatando esta que solamente se había

cambiado un elemento: el número 17 de la batería KBAV 125-1, con fecha 16/06/2010 (nº de OT: 431026), por dar en la prueba una tensión algo baja (1,299 Vcc), y aunque una vez cargado y probado de nuevo, el resultado fue correcto (por encima de 1,35 Vcc), la central optó por ser conservadora y proceder a su sustitución.

- Que la Inspección preguntó sobre algunos aspectos relacionados con la modificación de diseño PCD-30927-A relativa al desdoblamiento de las tarjetas selectoras de mínima temperatura del **sistema de mitigación de sobrepresiones en frío (COMS)** y sus pruebas.
- Que durante el día 8 de marzo se finalizaron los procedimientos PMV-117A y PMV-117B relativos a la calibración de canales de actuación de las válvulas de alivio PCV-445 y PCV 444A respectivamente.

Que dichos procedimientos incluyen los canales de actuación de estas válvulas como sistema COMS, sobre el que se ha realizado la modificación de diseño durante esta parada, que ha tenido como objeto eliminar el fallo único de los selectores de mínima temperatura del COMS, tal y como se comunicó al CSN mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-5437, por lo que la inspección solicitó información sobre los registros de estas pruebas.

- Que los representantes de la central mostraron a la inspección los registros correspondientes a la ejecución de ambos procedimientos, dándose en ambos caso un resultado satisfactorio en la prueba.
- Que en el procedimiento PMV-117A se ha incluido la calibración de la nueva tarjeta selectora de mínima TY-413J1 y análogamente, en el PMV-117B se ha incluido la nueva tarjeta TY-410K1.
- Que la inspección verificó mediante el procedimiento PMV-117B la función de la nueva selectora de mínima TY-410K1, la cual selecciona la menor de las tres

entradas de temperatura del RCS, cuyo valor es comparado con el setpoint de 160° C, mediante el biestable TB413K y cuya desenergización en el caso de que la temperatura sea inferior al setpoint provocará el cambio de estado del relé de salida K716 de la cabina de SSPS (Solid Sstate Protection System) tren A.

- Que para que progrese la señal de apertura de la válvula de alivio (en este caso la PCV-445) por actuación del COMS tiene que darse la activación simultánea de tres relés de salida: K715-tren B (alta presión del refrigerante), K-736 tren B (posición de actuación en la maneta HS-445X) y K-716 tren A (temperatura por debajo de 160° C).
- Que la prueba de coincidencia de señales de los tres relés (K716, K715, K736) no se realiza mediante el procedimiento PMV-117A/B, sino que se realiza mediante la gama de mantenimiento GIMP-093, la cual se ejecuta con periodicidad de una recarga. En esta prueba no se provoca la apertura de la propia válvula de alivio sino que se mide continuidad en el circuito una vez provocado el cierre de los tres contactos en serie procedentes de los tres relés de salida de la cabina SSPS correspondiente. Para ello es necesaria la simulación de la señal de alta presión en el refrigerante y la colocación de la maneta de bloqueo correspondiente en la posición "Actuación".
- Que los representantes de la central mostraron copia de los registros de la prueba realizada en de esta recarga sobre la ejecución de esta gama en ambos trenes, observándose que se llevó a cabo en ambos trenes con fecha 20 de febrero de 2011.
- Que la inspección preguntó si se ha descartado la propuesta inicial de modificación en la que se proponía llevar los canales del COMS a cabinas del sistema de protección. Los representantes de la central explicaron que no se ha descartado implantar dicha modificación en un futuro, si bien no se tiene previsto aún si se llevará a cabo en la próxima recarga.

Que la inspección solicitó información sobre las **actividades en actuadores de válvulas motorizadas con rotores de magnesio**.

- Que el alcance de las actividades ha comprendido las 26 válvulas citadas en la carta CNV-L-CSN-5424, enviada por C.N. Vandellós II al CSN como respuesta a la carta del CSN-C-DSN-10-246. La citada lista viene determinada por la información dada en los Technical updates TU-06-01 y TU-08-01.
- Que la inspección comentó que de acuerdo con la información que aparece en la Information Notice 2008-20 se ha encontrado algún motor con frame size 56 que presentaba rotor de magnesio, en contra de lo que dicen los citados technical updates. Los representantes de la central manifiestan que comprobarán que no tienen rotores de frame size 56 con rotor de magnesio en la planta.
- Que la inspección comentó que existe un nuevo Technical Update 11-01 relativo a rotores de magnesio, y que sería necesario verificar si el conjunto de válvulas que incluyen rotores de magnesio ha de ser ampliado en función de este nuevo documento. Los representantes de la central manifiestan que, en principio, no consideran que este update amplie el conjunto de 26 válvulas actuales, pero que se hará la verificación correspondiente.
- Que de las 26 válvulas afectadas, para 21 de ellas no era posible la inspección por endoscopia, por lo que se ha procedido a sustituir los 21 rotores por rotores de aluminio de iguales características desde el punto de vista de par, velocidad y frame, a excepción de las válvulas VMBC01A, B y C, para las que se han puesto nuevos rotores de magnesio, ya que el suministrador  no disponía de repuestos para estos motores en aluminio. Es previsible que en el futuro estos tres rotores sean sustituidos también por rotores de aluminio.
- Que a las cinco válvulas restantes se les ha realizado endoscopia aplicando el procedimiento PMVL-036 "Inspección de motores reliance" revisión 0, el cual se



ha realizado tomando como referencia el documento V-EC- 1869, rev. 2 "Aplicability of BWROG Magnesium Rotor Inspection Report to PWRs" Se han obtenido los siguientes resultados de las inspecciones:

- Para las válvulas BK14A, BK14B (de aislamiento de sumideros), se determinó que no existía degradación, por lo que se han mantenido los rotores de magnesio actuales.
- Para las válvulas VMBC03, de aislamiento de inyección a ramas calientes desde bombas BCP01A-B, y VMBC01A, de aislamiento de inyección a ramas frías desde BCP01A, se consideró que el motor presentaba cierta degradación, por lo que, actuando de forma conservadora se ha procedido a sustituir los rotores por otros con rotor de aluminio.

La válvula VMBC01B presentaba un rotor con una degradación importante, por lo que se ha procedido a sustituir el rotor por otro con rotor de aluminio.

- Que los representantes de la central manifestaron que para los rotores de magnesio existentes actualmente en la central se tiene previsto, de acuerdo con lo que establece la guía elaborada por [REDACTED] una inspección de los mismos cada 2 recargas ampliables a 4 en un futuro, en función de los resultados que se obtuvieran.
- Que no se ha realizado el análisis de rotores de magnesio existentes en válvulas no relacionadas con la seguridad.
- Que los representantes de la central exponen que está pendiente de análisis el posible mantenimiento preventivo a realizar sobre los nuevos motores de aluminio.

Que la inspección preguntó sobre las actividades relacionadas con la **information notice 94-49**, relativa a fallos en limitadores de par de válvulas motorizadas debidos a pasadores inadecuados.

- Que los representantes de la central manifestaron que esta information notice fue analizada en su momento y se estableció un plan de sustitución de los limitadores de par afectados. Los representantes de la central entregaron una lista de válvulas a las que se les ha sustituido el limitador de par como consecuencia de esta information notice.

Que el número de válvulas afectadas por esta information notice fue de 89, procediéndose a la sustitución de la gran mayoría de los limitadores de par entre los años 1995 y 1997.

Que a la vista del listado de válvulas, la inspección preguntó el motivo de que para el caso de las válvulas VM-EG-41B, 42A, 42B, 43A, 43B, 44A y 44B las sustituciones se hayan retrasado hasta el año 2005. Los representantes de la central argumentaron que dichas válvulas son de mariposa por lo que el limitador de par está solo de respaldo, en caso de fallo del final de carrera, por lo que en primera instancia no se consideró prioritario su cambio.

- Que no queda pendiente ninguna sustitución de limitador de par más referida a esta information notice.
- Que actualmente, cuando se realiza un mantenimiento sobre válvulas motorizadas que implica su desmontaje, se incluye entre las actividades la verificación del estado del pasador.

Que la inspección preguntó sobre las actividades relacionadas con la **information notice 2010-03**, relativa a fallos en actuadores de válvulas motorizadas debido a la degradación del lubricante del vástago.

- Que el estado de la grasa de cada válvula se revisa en función del resultado de la diagnosis de la misma. Que la inspección comentó que para algunas válvulas la frecuencia de pruebas de diagnosis es de cinco años e incluso de diez años lo que pueden ser periodos demasiado largos para la verificación de la grasa a la vista de la information notice.
- Que para el caso concreto de las válvulas del sistema BC (sistema de extracción del calor residual) se aplica la gama de mantenimiento GMVL-032, rev. 3 y para las válvulas VM-BH01A/B/C del sistema aislamiento de descarga de acumuladores de inyección de seguridad se aplica la gama GMVL-31, rev. 4. Dichas gamas se ejecutan en cada recarga y en las mismas se incluye la inspección visual de la grasa del vástago, comprobándose si existe suciedad u otra contaminación. Si el estado de la grasa no es el adecuado se retira completamente, se limpia el vástago y se aplica grasa nueva.
- Que los representantes de la central explicaron que el lubricante que utilizan es long life y que se está analizando la posibilidad de incluir una gama de verificación del estado del lubricante, no estando todavía determinada la decisión final.

Que la inspección solicitó información sobre las actividades de **diagnosis en válvulas neumáticas iniciadas en esta recarga**.

- Que hay un total de 19 válvulas neumáticas de categoría 1 que son: Válvulas PCVAB47A/B/C: Válvulas del Steam Dump (Primera triada); Válvula VNAL75: Aislamiento recirculación bombas AAA, Válvulas HCV0603A y B: Válvulas salida cambiadores del RHR; Válvula FCV114B: Suministro agua al mezclador de ácido bórico; Válvulas VNBM01A/B/C: Aislamiento de la purga de los Generadores de

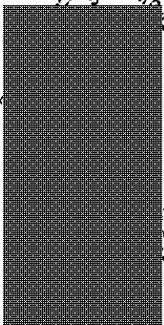
Vapor, Válvula VNBNO1: Suministro de agua desmineralizada a la bomba de prueba hidrostática; Válvulas VNGJ51A/B, VNGJ52A/B, VNGJ53A/B, VNGJ54A/B: Agua esencial enfriada.

- Que las válvulas neumáticas categorizadas como de categoría 2 son un total de 93 y las de categoría 3 son un total de 11 válvulas neumáticas.
- Que se tiene previsto realizar la diagnosis de todas las válvulas categoría 1 en esta recarga y en la siguiente. Posteriormente se definirá la periodicidad con la que se continuarán realizando las pruebas de diagnosis a cada válvula neumática.

Que en el momento de la inspección se habían llevado a cabo las diagnosis de 18 de las 19 válvulas neumáticas de categoría 1, quedando únicamente pendiente la válvula PCVAB47A, correspondiente al sistema de Steam Dump.

- Que la diagnosis la realiza [REDACTED], siguiendo el procedimiento identificado como IBO DC 320 revisión "A", y titulado "DIAGNOSIS DE VALVULAS NEUMATICAS CON EL SISTEMA VIPER", editado por [REDACTED] y autorizado para su uso por la central. El procedimiento establece los requisitos, precauciones y actividades que [REDACTED] debe tener en cuenta para el desarrollo de las pruebas de diagnosis en las válvulas neumáticas, y es aplicable a todos los modelos de válvulas neumáticas, de tipo todo-nada o de regulación.
- Que el equipo empleado para la diagnosis utilizado es el denominado Viper 2.0 (módulo AOV's), suministrado por [REDACTED].
- Que la inspección preguntó sobre las garantías relativas a la demostración de que el software utilizado tiene la calidad suficiente para la realización de la diagnosis de unas válvulas neumáticas cuya función está relacionada con la seguridad. Los representantes de la central aportaron una hoja de certificación del software emitida por [REDACTED] que afirma que software suministrado [REDACTED] ha sido desarrollado de acuerdo con el manual de programa de garantía de calidad propio

del suministrador, QAM-1, rev. 18 y que el software suministrado ha sido probado de acuerdo con el Plan de Garantía de calidad del software del suministrador,  revisión 17.

- 
- Que la inspección solicitó los resultados de las diagnosis realizadas con el objeto de revisar los valores de esfuerzos encontrados, así como verificar que los valores de esfuerzo dejados están por encima de los valores requeridos. Los representantes de la central explicaron que no disponían de esa información en el momento de la inspección, que una vez terminada la recarga ANAV elaborará un informe con resultados y conclusiones de las diagnosis de todas las válvulas neumáticas. No obstante, manifestaron que los resultados de las pruebas, una vez tomadas las medidas correctivas correspondientes en cada caso, habían sido satisfactorios, en todos los casos.
 - Que la inspección preguntó sobre los parámetros que se incluyen en la hoja de datos de cada válvula categoría 1, a lo que los representantes de la central mostraron a modo de ejemplo las "Fichas técnicas de válvulas neumáticas de C.N. Vandellós" de varias válvulas".
 - Que la inspección comentó que, para el objeto de programa de válvulas de AOV's, que básicamente es verificar que las válvulas neumáticas cumplirían su función de seguridad adecuadamente, la ficha técnica presentada incluye demasiada información, y no contempla información importante, como es el hecho de indicar cuál es la maniobra que tiene una función de seguridad, y no se identifica de forma clara el valor de esfuerzo mínimo requerido.
 - Que los representantes de la central manifestaron que se acaba de iniciar esta etapa de diagnosis de válvulas neumáticas y que se habrán de ir optimizando los procedimientos e informes con la experiencia adquirida en esta primera recarga y que revisarán las hojas de datos con el objeto de crear una hoja de datos tipo más sencilla y más orientada a los aspectos relevantes desde el punto de vista del

cumplimiento de la función de seguridad.

- Que con posteridad a la inspección, ANAV ha remitido al CSN mediante la carta de referencia CNV-L-CSN-5512, con fecha 24 de marzo de 2011 el documento identificado como TD-EAS-020 Rev.0 "Puntos de ajuste de AOVs del programa de válvulas neumáticas". Elaborado por [REDACTED] y que tiene por objeto recopilar los datos imprescindibles (puntos de ajuste) de las válvulas neumáticas y analizarlos de modo que posibiliten la elaboración de un documento general de control de los puntos de ajuste de las AOV incluidas dentro del "Programa de revisión neumáticas".

Que la inspección preguntó sobre los principios de funcionamiento de las **válvulas de alivio del presionador VS-BB-06/07y de las válvulas del sistema de agua de alimentación auxiliar HCV-AL-05A/B/C.**

- Que en relación a las VS-BB-06/07 los representantes de la central mostraron los planos DS-C-67970-13, rev. D, "Solenoid Power Operated Relief Valve" del suministrador [REDACTED] así como las páginas del documento "Instruction Manual 3750014", rev. 1 de [REDACTED] en el que se describen los principios de operación de la misma.
- Que la válvula dispone de tres puertos, el puerto superior está conectado a la cámara superior de la válvula, el puerto central está conectado con a la tubería de proceso a través de un anillo de orificios, y el puerto inferior está conectado al puerto de salida del cuerpo de la válvula. De esta forma cuando la válvula solenoide se desenergiza, conecta el puerto central al puerto superior, se bloquea el puerto inferior, utilizándose la propia presión del fluido de proceso para hacer la maniobra de cierre de la válvula.
- Que cuando se energiza la válvula solenoide, se provoca el cierre del puerto central y se conecta el puerto superior de la válvula al puerto inferior, que está conectado

a la tubería de salida y por tanto a baja presión, por lo que la alta presión existente en la cámara superior del cuerpo es venteadada hacia la tubería de salida, con lo que la fuerza del muelle provocará el despegue del asiento y la apertura de la válvula.

- Que los representantes de la central aportaron las gamas de mantenimiento que aplican a estas válvulas:

- PMVL-015 "Desmontaje/montaje válvulas de alivio presionador (VS-BB-06YVS-BB-07)" Rev. 2.
- GMVL-20 "Comprobaciones en válvulas de alivio del presionador (VS-BB06Y VS-BB-07)" Rev. 4.
- GMVL-21 "Revisión general de las válvulas de alivio del presionador (VS-BB06 Y VS-BB07)" Rev. 3.

- Que en relación a las válvulas HCV-AL05A/B/C, los representantes de la central aportaron el plano PD89982 suministrado por [REDACTED] así como el diagrama lógico 3860-2Y-N.AL104 de la central, en los cuales está esquematizado el circuito hidráulico que actúa dichas válvulas.
- Que la habilitación del circuito de apertura o de cierre se hace a través de la actuación de las válvulas solenoides del circuito y del control de válvulas de retención pilotadas. El circuito dispone también de dos tanques acumuladores, uno de ellos del que se toma el aceite para la realización de la maniobra, y un segundo para la descarga del aceite sobrante en el otro lado del pistón.
- Que la orden de apertura desde tren "A" viene dada a través de la apertura de la solenoide S1, y desde tren "B" vendrá a través de la apertura de la solenoide S2.
- Que la orden de cierre desde tren "A" viene dada a través de la apertura de la solenoide S3, y desde tren "B", a través de la solenoide S4.

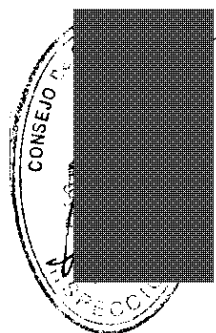
- Que el circuito hidráulico dispone de dos bombas, AL-P05-AA y ALP05-AB alimentadas de tren "A" y tren "B" respectivamente, las cuales permiten mantener la presión de aceite adecuada (del orden de 120 Kg/cm²) en el circuito para la realización de las maniobras.
- Que el mismo circuito hidráulico se utiliza para la modulación. Las órdenes de modulación se realizan mediante las órdenes a las válvulas solenoides S5 y S6.
- Que en caso de fallo de alimentación eléctrica, la válvula falla como está (Fail as is), mientras que en caso de fallo de modulación la válvula abre.

Que en relación con el punto de la agenda de inspección relativo a recabar información sobre la **incidencia ocurrida el día 17/02/2011 en el arranque del generador diesel de emergencia "A"**, indicar:

- Que los representantes de la central explicaron que el día 17/02/2011 cuando se procedió al arranque del generador diesel de emergencia "A", para realizar las pruebas de vigilancia necesarias para la devolución de la operabilidad del mismo. A las 11.18h se realizó un primer arranque, que tuvo que ser abortado por dos motivos:

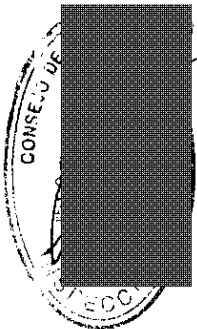
- Escape de aceite a través de la carcasa de uno de los cilindros.
- Problemas con la excitación del alternador.

- Que a las 16:08h se realizó un segundo arranque, que tuvo que ser abortado de nuevo, ya que persistían los problemas con la excitación del alternador. Mantenimiento Eléctrico estuvo trabajando para intentar solucionar este problema. Inicialmente mantenimiento indico que era una válvula de purga del cilindro mal cerrada. El escape es de gases de combustión mezclados con el aceite de lubricación del cilindro.
- Que posteriormente se confirmó con mantenimiento que dicha fuga de aceite se



correspondía a las 16 válvulas de purga que se dejaron abiertas. El procedimiento de revisión parcial 3 en motogeneradores diesel esenciales y de emergencia (GMMM-008) requiere abrir dichas válvulas de purga y luego cerrarlas antes del arranque del motor (punto 9 de la gamma). Por lo que se considero un descuido, que fue resuelto reapretando.

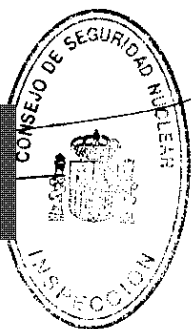
- Que para este incidente “escape de aceite a través de la carcasa de uno de los cilindros del diesel emergencia A”, la central editó la ficha de entrada al Programa de Acciones Correctoras (PAC) cuyo código es 11/0919 de fecha de emisión 21/02/2011 y fecha de cierre 23/02/2011, donde se concluye que fue un error humano provocado por un descuido.
- Que en lo relativo al defecto en la excitación y control (Sistema PE) que imposibilitó el correcto arranque del alternador del generador diesel “A”, indicar que existe actualmente, elaborado por la central, y en borrador un informe de análisis causa aparente de la entrada PAC 11/0887 (Defecto en el arranque del generador diesel A (GD-A)), donde se recoge de forma exhaustiva y metódica la circunstancia que de la manera más probable explica por qué ocurrió el suceso de fallo de arranque del GD-A y constituye la información para permitir un seguimiento de tendencias y determinación de acciones para corregir la causa.
- Que la causa directa del suceso por el cual se analizó el defecto detectado en el arranque del GD-A, fue la sustitución del relé K2 con características técnicas no apropiadas para la excitación y regulación del alternador GD-A. El relé correcto es un tipo de relé con funcionamiento distinto al relé incorrecto. Debido a que los relés se trataban de dispositivos con funcionamiento distinto, la regulación del sistema no era la adecuada.
- Que finalmente se concluyó por la central, que la causa directa se trató de un descuido en la selección del dispositivo a sustituir, por prácticas de trabajo no adecuadas, y la acción correctora inmediata aplicada por la planta fue sustituir el



relé inadecuadamente seleccionado ([REDACTED] , Modelo 166) por el relé adecuado ([REDACTED] , Modelo 166ML).

Que, por parte de C.N. Vandellós II, se dieron todas las facilidades necesarias para la actuación de la Inspección.

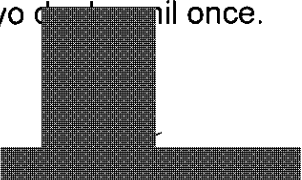
Que, con el fin de que quede constancia de cuanto antecede y, a los efectos que señalan las Leyes 15/1980 de 22 de abril de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear y 33/2007 de 7 de noviembre de Reforma de la Ley 15/1980 Creación del Consejo de Seguridad Nuclear, la Ley 25/1964 sobre Energía Nuclear, el Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas y el Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes 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 ocho de abril de 2011.

[REDACTED]  [REDACTED]

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. 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/VA2/11/766 teniendo en cuenta los comentarios adjuntos.

L'Hospitalet de l'Infant a 5 de mayo de 2011 a las once.


Director General ANAV, A.I.E.

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

- **Página 1, cuarto párrafo: Comentario.**

Donde dice: "...del departamento de Licencia y Seguridad de la Central,..."

Debería decir: "...de la Unidad Operativa de Licenciamiento y Seguridad Operativa de ANAV,..."

- **Página 1, último párrafo y página 2, primer párrafo: Comentario**

Respecto de las advertencias contenidas en la carta de transmisión 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.

- **Página 4, antepenúltimo párrafo: Comentario e información adicional.**

Donde dice: "...son analizados con el suministrador, y se emite un informe al respecto sobre las posibles divergencias. La inspección solicitó que se enviara una copia de dicho informe cuando fuera este editado..."

Debería decir: "...son analizados con el suministrador, y **quedan documentadas en el cierre de la Orden de Trabajo (OT) las posibles divergencias. La inspección solicitó que se enviara esta información cuando dicha OT estuviera cerrada...**"

Se informa que el envío de esta información al CSN se ha recogido en la entrada PAC 11/2929.

- **Página 6, cuarto párrafo: Comentario.**

Donde dice: *"Que la prueba se realiza con el procedimiento de prueba IBO DC 320 revisión "A", y titulado "DIAGNOSIS DE VALVULAS NEUMATICAS CON EL SISTEMA VIPER"*.

Debería decir: *"Que la prueba se realiza con el procedimiento de prueba IBO DC 320 revisión "A", y titulado "DIAGNOSIS DE VALVULAS NEUMATICAS CON EL SISTEMA VIPER, autorizado por ANAV como PRE-TNS-INS001 Rev.0 de acuerdo al procedimiento PA-106"*.

- **Página 7, primer párrafo: Comentario.**

Donde dice: *"Que se continuó con la prueba, constatándose que el valor de la fricción de la empaquetadura, entre el 50% y el 100% era de 400 libras (LB) en lugar del estimado en la hoja de datos que requería un valor de 1000 lb."*

Debería decir: *"Que se continuó con la prueba, constatándose que el valor de la fricción de la empaquetadura, entre el 50% y el 100% era de 400 libras (LB) inferior al supuesto en el cálculo de verificación de diseño de 1000 lb, que es un valor de referencia y no requerido."*

En este caso no se requiere un gran esfuerzo de empaquetadura, ya que la presión diferencial que ésta ve es tan solo de -1 atm.

- **Página 7, cuarto párrafo: Comentario.**

Donde dice: *"Que por todo ello, la prueba se suspendió, se emitió la orden de trabajo correspondiente a mantenimiento para su reparación, tras lo cual..."*

Debería decir: *"Que por todo ello, la prueba se suspendió, se **solicitó** a mantenimiento su reparación, tras lo cual..."*

Puesto que no se emitió una nueva orden de trabajo, sino que la reparación se realizó con la que estaba ya abierta (OT V0460610).

- **Página 7, quinto párrafo: Información adicional.**

Se informa que el envío al CSN de la información indicada en este párrafo se ha recogido en la entrada PAC 11/2929.

- **Página 9, Tabla resumen de resultados de pruebas de capacidad: Comentario.**

En la batería KBAV125-5 la capacidad obtenida en 2009 fue del 93% y donde dice NUEVA se refiere a que la batería se cambió en el 2011 con una capacidad del 115,89%.

- **Página 13, penúltimo párrafo. Comentario.**

Donde dice: *"...a excepción de las válvulas VMBC01A, B y C, para las que se han puesto nuevos rotores de magnesio, ya que el suministrador (██████████) no disponía de repuestos para estos motores en aluminio."*

Debería decir: "...a excepción de las válvulas VMBH01A, B y C, para las que se han puesto nuevos rotores de magnesio, ya que el suministrador [REDACTED] todavía no fabrica motores de este tamaño en aluminio."

- **Página 18, penúltimo párrafo. Comentario.**

Que los representantes de la central manifestaron que se acaba de iniciar esta etapa de diagnosis de válvulas neumáticas, y que en está primera versión de Fichas Técnicas se ha incluido toda la información necesaria para realizar las diagnosis correctamente, en un futuro gran parte de esta información pasará a ser parte de los procedimientos, con el objetivo de crear unas Fichas Técnicas más sencillas y orientadas a los aspectos relevantes desde el punto de vista del cumplimiento de su función de seguridad.

- **Página 21, penúltimo párrafo. Comentario.**

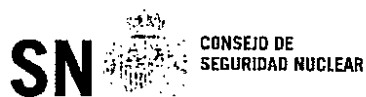
Donde dice: "*Mantenimiento Eléctrico estuvo trabajando para intentar solucionar...*"

Debería decir: "*Mantenimiento **Mecánico** estuvo trabajando para intentar solucionar...*"

DILIGENCIA

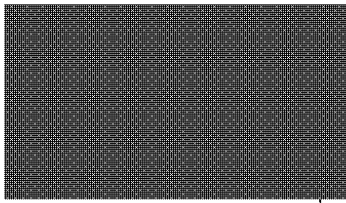
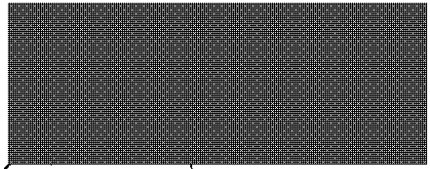
En relación con los comentarios formulados en el "Trámite" del acta de inspección de referencia **CSN/AIN/VA2/11/766**, correspondiente a la inspección realizada en la central nuclear de Vandellós II los días 8, 9 y 10 de marzo de 2011, los inspectores que la suscriben declaran:

- **Página 1, cuarto párrafo:** El comentario no modifica el contenido del acta.
- **Página 1, último párrafo y página 2, primer párrafo:** Se acepta el comentario, pero no modifica el contenido del acta.
- **Página 4, antepenúltimo párrafo:** Se acepta el comentario y la información adicional.
- **Página 6, cuarto párrafo:** Se acepta la aclaración.
- **Página 7, primer párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 7, cuarto párrafo:** Se acepta el comentario.
- **Página 7, quinto párrafo:** Se acepta la información adicional, pero no modifica el contenido del acta.
- **Página 9, Tabla resumen de resultados de pruebas de capacidad:** Se acepta la corrección.
- **Página 13, penúltimo párrafo:** Se acepta el comentario.



- **Página 18, penúltimo párrafo:** Se acepta el comentario, que no modifica el contenido del acta.
- **Página 21, penúltimo párrafo:** Se acepta el comentario.

Madrid, 25 de mayo 2011

	
Fdo.: 	Fdo.: 
Inspector CSN	Inspector CSN

A circular stamp of the Consejo de Seguridad Nuclear is positioned between the two signatures. The stamp contains the text 'CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR' around the perimeter and a central emblem.