CSN-86.5

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ACTA DE INSPECCIÓN

D. [redacted], Inspector del Consejo de Seguridad Nuclear,

CERTIFICA: Que se ha personado el día veinticinco de febrero de dos mil ocho en la C.N. de Ascó, situada en el término municipal de Ascó (Tarragona). Dicha central dispone de Autorización de Explotación concedida por el Ministerio de Economía con fecha uno de octubre de dos mil uno. La propiedad de la central es de Endesa Generación S.A., e Iberdrola Generación S.A., que a su vez están representadas por la Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E (ANAV).

CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR [redacted]

Que la Inspección tenía por objeto la realización de comprobaciones documentales relativas a las actividades de la séptima campaña de vigilancia del sistema de postensado del edificio de contención de CN. Ascó I, de acuerdo con el contenido de la agenda enviada previamente.

Que la visita fue recibida, como representantes de CN. Vandellós II, por **D.** [redacted] (Licenciamiento), **D.** [redacted] (Jefe de Mantenimiento Inspecciones y Pruebas), y otro personal técnico de la central, quienes manifestaron conocer y aceptar la finalidad de la Inspección.

Que los representantes del titular de la instalación fueron advertidos de 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 titular exprese qué información o documentación aportada durante la inspección podría no ser publicable por su carácter confidencial o restringido.

Que de las comprobaciones, tanto visuales como documentales realizadas, así como de la información suministrada a requerimiento de la Inspección por el personal técnico citado, en relación con la campaña de vigilancia del postensado, resulta lo siguiente:

DK-139496

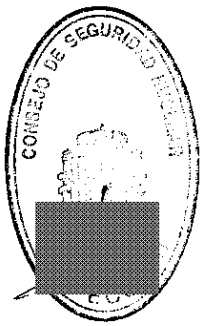
DK-139206

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Que, tras la entrada en vigor de la subsección IWL del Código ASME XI, las actividades de esta campaña de vigilancia se incluyen en el programa de inspección en servicio del recinto de contención (MISI-2-AS1), y con ella se da cumplimiento a lo indicado en los requisitos de vigilancia de la Especificación Técnica de Funcionamiento (ETF) 3/4.6.1.7 "Integridad estructural de la contención", en su última revisión adaptada a la mencionada subsección IWL.

- Que para la realización de las actividades de vigilancia del sistema, es de aplicación el procedimiento I/P.V.-58A "Vigilancia de la integridad estructural de la contención. Sistema Pretensado" en su revisión 2, de fecha 22/12/06, del que se entregó copia a la inspección.



- Que las variaciones de esta revisión 2 respecto de la anterior consisten en: la modificación del criterio de aceptación en la evaluación de las pérdidas de grasa, adaptándolo a la última revisión de la ETF; la denominación de los tendones piloto de cada una de las familias, corrigiendo una errata de la revisión 1 donde se incluían los tendones piloto correspondientes a la unidad 2 en lugar de los de la 1; y, por último, de acuerdo también con la última revisión de la ETF vigente, los requisitos de notificación al CSN en alguno de los posibles casos donde los resultados de la inspección o ensayo estuvieran por debajo de los criterios de aceptación.

- Que la campaña de vigilancia se ha realizado en el periodo transcurrido desde finales de noviembre de 2006, hasta principios de diciembre de 2007. Dentro de ella, los ensayos de despegue se han realizado entre febrero y noviembre de 2007.

- Que, de acuerdo con el procedimiento, la vigilancia se realiza sobre una muestra de trece tendones, distribuidos entre las tres familias existentes (4 verticales, 4 de cúpula y 5 horizontales).

- Que se mostró y entregó copia del acta del sorteo realizado el 31/01/07 para la selección de los tendones que constituyen la muestra vigilada en la séptima campaña.

- Que los grupos de tendones establecidos para dicha selección de la muestra cumplen los criterios indicados en la ETF y el procedimiento citados.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

- Que del grupo "a" de 69 tendones horizontales con doble curvatura de la zona cilíndrica del edificio de contención, resultaron elegidos los tendones [redacted] y del grupo "b" de 63 tendones horizontales con curvatura horizontal, resultaron elegidos los tendones [redacted]

- Que de los tendones de la zona de cúpula del edificio, fueron elegidos e[redacted] del grupo de la capa superior, el [redacted] del grupo de la capa media y el [redacted] de la capa inferior.

- Que de los grupos de tendones verticales, fueron elegidos: el [redacted] como representante de los 10 tesados por ambos extremos, el [redacted] representante de los 49 de la zona norte, y el [redacted] de los 52 de la zona sur.

- Que asimismo se habían mantenido dentro de la muestra a vigilar los tendones piloto [redacted] que son inspeccionados en todas las vigilancias del sistema.

- Que entre los tendones que componen la muestra, habían sido elegidos para ser destesados y para la realización de los ensayos de los materiales, los denominados [redacted]

- Que la realización de los trabajos de campo que comprenden, entre otros, la inspección visual del hormigón alrededor del anclaje y del estado de conservación del propio anclaje, la extracción y pesado de grasa, los ensayos de despegue (lift-off), el destesado de tendones, la extracción de cordones y el posterior retesado de los tendones y la reinyección de grasa, fue encomendada a la empresa [redacted] que ha realizado las vigilancias anteriores desde la puesta en servicio.

- Que se mostraron los certificados de nivel de calificación del equipo de personal de [redacted] participante en las tareas de la vigilancia, formado por un Jefe de Producción, Ingeniero de Caminos con nivel de calificación tres, un Jefe de Obra y Técnico de Control de Calidad con nivel de calificación dos, otro técnico con nivel dos especialista en pretensado y siete oficiales de primera y uno de segunda con nivel de calificación uno.

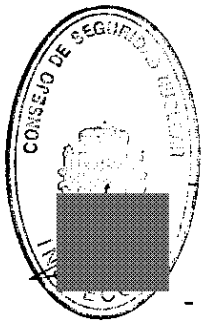
- Que previamente al inicio de la realización de los ensayos de despegue, se había procedido a la calibración de los instrumentos y dispositivos empleados en esta actividad.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

- Que se mostró el certificado de calibración de 21/11/2006 de la célula patrón, realizada por el laboratorio [redacted] correspondiente al transductor de fuerza [redacted] y los certificados de calibración de los manómetros digitales [redacted] modelo DPM-9000/500 y números de serie 10969 y 10970, realizados por [redacted] con fecha de octubre de 2006 y recalibrados en octubre de 2007.

- Que se mostraron los certificados de las calibraciones de los manómetros de la marca [redacted] y números de serie 8-24663 y 8-24678, de fecha 31/10/06.

- Que los ensayos para la determinación de la curva de equivalencia de los gatos fueron realizados por [redacted] los días 20/12/06, 19/06/07, y 19/11/07. De ellos se solicitó y mostró el certificado de éste último donde se recogen los resultados de los ensayos para la determinación de la curva de equivalencia y los cálculos de la dispersión entre la célula patrón y el gato KC-1000/98 empleado en los ensayos de despegue.



Que la verificación de los extensómetros marca [redacted] modelos HLP-190, HLP-129 y SLS-190, se realizó en los propios laboratorios de CN. Ascó.

- Que los ensayos sobre las muestras extraídas de la grasa adherida a los cordones que se extraen durante la vigilancia se han realizado en los Laboratorios [redacted] e estos ensayos se mostraron los certificados de los realizados entre los meses de mayo a octubre de 2007 correspondientes a un total de 31 muestras de grasa identificadas con el número de los tendones a los que correspondían. Todos los resultados cumplían los criterios de aceptación

- Que los ensayos de rotura por tracción de tendones se han realizado en los laboratorios [redacted] Se mostró el albarán de 28 muestras enviadas, y los resultados de los ensayos realizados en catorce de ellas, quedando las otras catorce de reserva por si se hubiera necesidad de repetir alguno. Las muestras corresponden a cordones de [redacted]

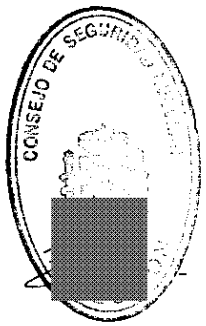
- Que en CN. Ascó I, tras las primeras vigilancias del sistema de pretensado, se consideró conveniente realizar una campaña de retesado de los tendones horizontales, realizándose durante los años 1995-96 el retesado y una medida de las fuerzas de despegue de la totalidad de los tendones

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

horizontales. Tras dicha campaña, [redacted] realizó una actualización del cálculo del sistema y de las previsiones de fuerzas de despegue para las vigilancias posteriores. En la Inspección se mostró el documento "*Cálculo del Sistema de Pretensado del edificio de Con*tención", en revisión 3 de enero de 1998, que en su tomo V, "*Tensiones medias, mínimas y máximas en cada tendón horizontal,*", recoge los valores esperados para los ensayos de despegue de las diferentes campañas a partir de 2001 considerando las pérdidas de tensión diferidas.

- Que como los cálculos iniciales para las diferentes vigilancias, corresponden a los valores esperados para el años 2006 y los siguientes intervalos de cinco años, se ha realizado un cálculo mediante interpolación lineal de los valores esperados y de los limites de las bandas de tolerancia, para los tendones implicados en la actual vigilancia, entre los valores correspondientes a los años 2006 y 2011. Se entregó copia a la inspección de la tabla con los valores de las bandas de tolerancia de las fuerzas de despegue de los tendones correspondientes a la selección realizada para la séptima vigilancia y la comparación con la obtenida en los ensayos de despegue.



- Que la organización de Garantía de Calidad de Explotación de C.N. Ascó no ha participado de forma activa en esta última campaña de vigilancia del sistema de postensado.

- Que se entregó a la inspección copia del documento con referencia de Dirección Central Nuclear Ascó, nº 720-año 2008, de fecha 22/02/08, "*Informe de la 7ª vigilancia Sistema Postensado CN. Ascó I*", donde se presentan los resultados obtenidos durante la campaña, la evaluación de los mismos y el análisis de la evolución de las fuerzas de postensado.

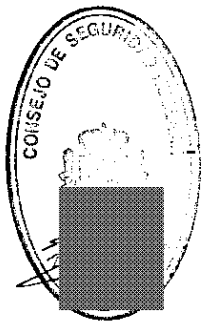
- Que de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.1 del procedimiento I/.V-58A, y según se recoge en el informe mencionado en el párrafo anterior, antes de los ensayos de despegue de cada tendón se realizó la inspección de la superficie del hormigón alrededor del anclaje y la inspección visual del anclaje.

- Que de la evaluación de los resultados de la inspección se deduce que el aspecto exterior del hormigón es satisfactorio y presenta algunas pequeña fisuras en algunos tendones que se consideran normales en las zonas de anclaje por ser la zona sometida a mayor tensión y la propia configuración del anclaje. En la Viga Anillo del Edificio, donde se anclan los tendones de

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

cúpula existe una fisura que tiene continuidad a lo largo de toda la circunferencia de la viga, y que se viene controlando desde 1989. En general atraviesa con espesor constante los cajetines de los anclajes y aumenta el espesor en los rebordes de los mismos al no estar armados. En la última inspección realizada a las superficies de la Contención en noviembre de 2007 se observó que no sufre evolución significativa.

- Que, en relación con la comprobación del estado de los anclajes, en ellos se ha realizado el examen del estado de la caperuza con su junta y tornillos de sujeción, de la placa de reparto, del bloque de anclaje con sus cuñas y de los extremos de los cordones del tendón. En general presentan un buen estado de conservación, cumpliéndose en todos los anclajes los criterios de aceptación establecidos, con la excepción del anclaje D-330º del tend[redacted] donde se observa un cordón con una longitud del orden de 20 cm más corto que el resto.



Que otras anomalías detectadas en el resto de anclajes son:

  - Un cordón roto en la zona de acuñamiento del gato en el extremo C-330º del tendón [redacted], aproximadamente a unos 3 cm de la cuña, aunque se considera aceptable al no afectar a la parte activa del cordón, se decidió completar el proceso de vigilancia del tendón excepto la realización del lift-off de este extremo porque podría provocar daños al cordón, cambiándose el ensayo al tendón inmediatamente superior, [redacted] En el ensayo de lift-off del otro extremo (210 º) la tensión obtenida es superior al límite inferior y equivalente al 98,7 % de la esperada para la fecha.

  - Un hilo desplazado 17mm hacia el interior en el tendón [redacted] no encontrándose rotura de ningún hilo una vez destesado y extraído.

  - Juntas de estanqueidad deformadas y sustituidas en los tendones [redacted] (extremo C-210º) y [redacted] (extremo C-330º).

  - Cuñas con un sector ligeramente desplazado en los tendones [redacted]

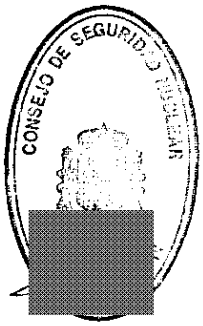
- Que, en relación con los ensayos de despegue, se observa que todos los resultados están por encima del límite inferior de cálculo esperado para esta vigilancia, a excepción del [redacted] aunque con un valor superior al 95% del límite inferior (96,8% en un extremo y 99,4% en el otro). Dado que en este

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

tendón es donde se había observado un desplazamiento de un cordón en el anclaje, se realiza un análisis particularizado.

- Que en dicho análisis se considera como la causa más probable del acortamiento del cordón un deslizamiento respecto a la cuña quedándose libre, y por tanto, al trabajar solamente 36 de los 37 cordones del tendón, la tensión del Lift-off sería un 3% inferior a la teórica lo que justifica el valor de la tensión de despegue obtenida en el ensayo. Dado que el tendón era de los seleccionados para destesado y extracción de un cordón, en el retesado se devuelve a las condiciones de tensión originales.

- Que en relación con la comprobación de la tensión global por familias de tendones, se calculan los márgenes de seguridad, obtenidos como el esfuerzo promedio proporcionado de cada familia de tendones dividido por el valor mínimo requerido por diseño. Los márgenes obtenidos son de 1,05 para la familia horizontal, 1,07 para la vertical y 1,10 para los de cúpula.



Que, en relación con el destesado y extracción de cordones, se indica que en la operación del destesado del tendón [redacted] que se puede realizar únicamente por el lado superior, no fue posible destesar 9 cordones, por lo que se decidió la sustitución del tendón, pudiendo así destesar aumentando la tensión o cortando los tendones. En dos de los cordones se detectó un hilo desplazado, aunque en ambos caso no se detectó rotura una vez extraídos para su sustitución. Para la inspección visual y ensayos de tracción se tomó uno de los cordones extraídos sin necesidad de sobretensión o corte.

- Que en el destesado del tendón [redacted], se detectó un hilo desplazado 12 mm, se seleccionó para su extracción y no se observó ninguna anomalía en la inspección visual. En el destesado del tendón [redacted] no se detectó ninguna anomalía.

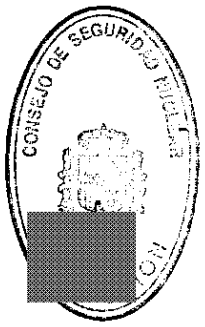
- Que en la inspección visual del cordón extraído de cada uno de los tendones destesados se observó que el estado de conservación de los cables era buena, cualificando los tramos de los tres cordones como grado A (cables limpio sin manchas o manchas aisladas) en un 33% y el resto como grado B (cable con manchas generalizadas o concentradas por zonas), sin detectar picaduras en ningún caso.

- Que en la inspección del cordón 33 del [redacted] se detectaron unas marcas de tipo longitudinal que afectaban únicamente a uno de los hilos, especialmente

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

visibles en los tramos 11 y 12, y en este mismos cordón, en los tramos 16 y 17 se observaron marcas transversales afectando también a un solo hilo. Para su evaluación se realizaron análisis metalográficos en el [redacted] y ensayos de rotura en [redacted] de una muestra de cada uno de los defectos. En el informe del [redacted] de las inspecciones y ensayos realizados para ambos casos se concluye que proceden del proceso de fabricación sin presentar degradaciones posteriores, y los ensayos de tracción realizados por [redacted] cumplieron los criterios de aceptación. Por ello, se concluye que es aceptable el estado del tendón.

- Que en relación a la reinyección de grasa, realizado el balance entre la grasa reinyectada y la retirada y comparada la diferencia con el volumen neto de cada tendón, se comprobó que en ningún caso se superaba el 10% indicado en Especificaciones Técnicas (ETF).



Que los ensayos de rotura por tracción de las muestras cumplen los criterios de aceptación: alargamientos superiores al 3.5% especificado, siendo la media de 4,75%; límite elástico al 0,2% con cargas superiores a los [redacted] especificados, siendo la media un 5,6% superior; y resistencia a la rotura superior a [redacted] siendo la media un 5,9% superior.

- Que en la operación de retesado de los tendones [redacted] se cumplió el criterio especificado el ETF de que los alargamientos para tres niveles de carga difieran en menos del 10% del registrado durante la instalación. En el caso del [redacted] que ha sido sustituido, la tensión obtenida fue del 100% de la teórica y la elongación del 103% de la teórica.

- Que en la operación de retesado del tendón [redacted] aunque se cumplía el criterio especificado, solo se alcanzaba un 93,2% del alargamiento teórico al llegar al 105% de la tensión teórica, por lo que se realizó un análisis por parte de [redacted] Se realizó un nuevo cálculo de tensión-deformación teórica con los datos de módulo elástico y secciones reales, considerando aceptables los resultados.

- Que en la inspección visual y acústica de las caperuzas de los tendones verticales para detectar el nivel de grasa en su interior se encontraron todas las caperuzas con mas de 2/3 de nivel de grasa, a excepción de los [redacted] que tienen el nivel coincidente con el límite establecido.

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

- Que, para analizar la evolución de la tensión, en función de los resultados de las siete vigilancias ya efectuadas se calculan los márgenes de seguridad y se extrapolan linealmente mediante escala logarítmica del tiempo para obtener los márgenes para la próxima vigilancia (8ª), obteniendo unos valores esperados para dicha vigilancia respecto de los mínimos exigidos por diseño de 1,046 para la familia horizontal, 1,099 para la vertical y 1,113 para la de cúpula.

Que por parte de los representantes de Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, se dieron las facilidades necesarias para el desarrollo de la inspección.

Que con el fin de que quede constancia de cuanto antecede, y a los efectos que señalan la Ley 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 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 siete de marzo de dos mil ocho.

[redacted]

TRÁMITE: En cumplimiento con lo dispuesto en el Art. 45 del Reglamento de Instalaciones Nucleares y Radiactivas citado, se invita a un representante autorizado de Asociación Nuclear Ascó-Vandellós II, A.I.E., para que con su firma, lugar y fecha, manifieste su conformidad o reparos al contenido del Acta.

Estamos conformes con el contenido del acta teniendo en cu[redacted]s adjuntos.
L'Hospitalet de l'Infant a veintisiete de marzo de 2008

[redacted]

COMENTARIOS AL ACTA DE INSPECCIÓN CSN/AIN/AS1/08/779

Página 1 de 9, quinto párrafo

1.- Respecto de las advertencias que el acta contiene, sobre la posible publicación de la misma 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:

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.

2.- 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.

3.- 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.

4.- Los puntos anteriores son de especial aplicación a los contenidos de esta acta en todo lo relativo a la identificación de tendones y características dimensionales de los cables.

Página 1 de 9, tercer párrafo

Donde dice : "... CN. Vandellós II,..."

Debería decir : "...CN. Ascó,..."

Página 2 de 9, primer párrafo

Donde dice : "... MISI-2-AS1..."

Debería decir : "... MISI-3-AS1..."

Página 6 de 9, tercer párrafo

Donde dice : "Un cordón roto ..."

Debería decir : "Un cordón con un hilo, de los 7 que lo forman, roto ..."

Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 Madrid
Tel.: 91 346 01 00
Fax: 91 346 05 88

CSN CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

DILIGENCIA

En relación con el Acta de Inspección de referencia CSN/AIN/AS1/08/779, de fecha siete de marzo de dos mil ocho, correspondiente a la Inspección sobre las actividades de la séptima campaña de vigilancia del sistema de postensado del edificio de contención de CN. Ascó I, realizada en el emplazamiento de dicha central el día veintico de febrero de dos mil ocho, el Inspector que la suscribe declara en relación con los comentarios formulados en el TRÁMITE de la misma:

- **Página 1 de 9, quinto párrafo**: Se acepta el comentario aunque no modifica el contenido del acta.

- **Página 1 de 9, tercer párrafo**: Se acepta el comentario.

- **Página 2 de 9, primer párrafo**: Se acepta el comentario.

- **Página 6 de 9, tercer párrafo**: Se acepta el comentario.

Madrid, 10 de abril de 2008

Fdo. [redacted]
INSPECTOR