

ÍNDICE

	<u>Página</u>
1. IDENTIFICACIÓN.....	3
1.1. Solicitante.....	3
1.2. Asunto.....	3
1.3. Documentos aportados por el solicitante.....	3
1.4. Documentos Oficiales.....	4
2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA.....	4
2.1. Antecedentes.....	4
2.2. Motivo de la solicitud.....	5
2.3. Descripción de la solicitud.....	5
3. EVALUACIÓN.....	6
3.1. Informes de evaluación.....	6
3.2. Normativa y documentación de referencia.....	6
3.3. Resumen de la evaluación.....	7
3.3.1 Argumentación presentada por Framatome.....	7
3.3.2 Valoración del límite de deformación plástica del 3,5%.....	10
3.3.3 Valoración del límite de deformación plástica del 3%.....	11
3.3.4 Cambios al estudio de seguridad.....	12
3.3.5 Conclusiones de la evaluación.....	12
3.4. Deficiencias de evaluación:.....	13
3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado:.....	13
4. CONCLUSIONES Y ACCIONES.....	13
4.1. Aceptación de lo solicitado:.....	13
4.2. Requerimientos del CSN:.....	13
4.3. Otras actuaciones adicionales:.....	13
4.4. Compromisos del titular:.....	13
4.5. Recomendaciones del CSN:.....	13
ANEXO.....	14

PROPUESTA DE DICTAMEN TÉCNICO

INFORME SOBRE LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN DE MODIFICACIÓN DEL LÍMITE DE DEFORMACIÓN PLÁSTICA EQUIVALENTE DE LA VAINA DEL COMBUSTIBLE Y DE LA PROPUESTA DE CAMBIO OCES-8587 Rev. 1 AL ESTUDIO DE SEGURIDAD DE LA CENTRAL NUCLEAR TRILLO

1. IDENTIFICACIÓN

1.1. Solicitante

Centrales Nucleares Almaraz-Trillo A.I.E. (CNAT).

1.2. Asunto

Solicitud de autorización de modificación del límite de deformación plástica equivalente de la vaina del combustible suministrado por Framatome y de la correspondiente propuesta de cambio del Estudio de Seguridad de la central nuclear Trillo.

1.3. Documentos aportados por el solicitante

Con fecha 3 de febrero de 2022, (nº de registro [41118](#)), procedente de la Dirección General de Política Energética y Minas (DGPEM) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miterd), se recibió en el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) petición de informe preceptivo sobre la solicitud de autorización de la modificación del límite de deformación plástica equivalente de la vaina del combustible suministrado por Framatome y de la correspondiente propuesta de cambio del Estudio de Seguridad de la central nuclear Trillo.

Con la solicitud se adjuntan los siguientes documentos:

- CO-20/038 rev. 1 “Informe de apoyo de la solicitud al CSN de incremento del límite de deformación plástica equivalente”.
- ES-T-SL-21/001 rev. 1 “Evaluación de seguridad”.
- OCES-8587 rev. 1 “Orden de cambio al Estudio Final de Seguridad”.
- A1C-1312713 rev. 4 “CT1, Safety-Related Boundary Conditions for Core Design and Operation”.
- A1C-1312714 rev. 5 “CT1, Verification Status of the Key Safety Parameters”
- FD-20-01974 rev. 1 “Design Limit for Fuel Rod Cladding Strain Due to Operational Fuel Swelling. Additional Information”.
- FD-18-00575 rev. 1 “Fuel Rod Design: Operational Experience with the Plastic Equivalent Strain Criterion”.
- FS1-0046728 rev. 1 “Design Limit for Fuel Rod Cladding Strain due to Operational Fuel Swelling”.

1.4. Documentos Oficiales

Estudio de Seguridad.

2. DESCRIPCIÓN Y OBJETO DE LA PROPUESTA

2.1. Antecedentes

Con fecha 11 de abril de 2018, el Ministerio de Energía, Turismo y Agenda Digital (Minetad), comunicó a CNAT la [resolución CN-TRI/RES/18-12](#) por la que se autorizaba la modificación de diseño relativa al uso de la pastilla G de combustible, y se aprobaban las propuestas de cambio OCES-8373 al estudio de seguridad y PMB-4-16/02 a las especificaciones técnicas de funcionamiento de la central nuclear Trillo.

Con la citada resolución se aprobaban los cambios metodológicos resultantes de la actualización del código de diseño de barra combustible CARO-E3 de Framatome (entonces AREVA). La resolución imponía una serie de condiciones. En concreto, la condición 4 establecía lo siguiente:

“El límite de diseño/seguridad de deformación plástica equivalente de la vaina a final de vida se mantendrá en el 2,5% actual, ya que los datos y argumentos aportados por el titular para relajar dicho límite de diseño al 3,5% no son suficientes para garantizar que la varilla mantendrá su ductilidad a esas deformaciones y la base de datos experimental de apoyo no se considera suficiente”.

De acuerdo con la presentación realizada por CNAT al CSN el 22 de septiembre de 2020 (nota de reunión de referencia [TR-20/00003](#)), se espera operar el Ciclo 36 (actualmente, Ciclo 34) con todo el combustible con un nuevo enriquecimiento del 4.35%, para posteriormente aumentar hasta el 4.45%. La mayor exigencia que estas condiciones de operación suponen para la vida de la vaina lleva a predecir deformaciones plásticas a fin de vida que podrían comprometer el actual límite del 2.5%.

Con fecha 5 de marzo de 2021 (n° de registro [41711](#)), procedente del Miterd, se recibió en el CSN petición de informe preceptivo sobre la solicitud de autorización de modificación presentada por CNAT para relajar el límite de deformación plástica de la vaina de combustible al 3.5%, y de los cambios al Estudio de Seguridad asociados, motivada por la actual evolución de la operación de la planta con combustible de mayor enriquecimiento.

La citada solicitud se acompañó de nuevos informes justificativos y una actualización de los datos previamente presentados basada, fundamentalmente, en la experiencia de Framatome con diseños de varilla de su flota que superan el límite del 2.5%, más algún dato experimental nuevo.

Tras la evaluación de la nueva información, así como de la información recabada mediante la petición de información adicional de referencia de fecha 22 de abril de 2021 (nº registro [2171](#)), el CSN consideró que no existía un apoyo experimental sólido que permitiese soportar el incremento del límite hasta el valor de 3.5% solicitado por el titular. Este aspecto fue abordado en una reunión mantenida con CNAT y Framatome con fecha 25 de octubre de 2021 (nota de reunión de referencia [TR-21/00002](#)), con el objetivo de solicitar al titular un mayor soporte experimental en apoyo de la solicitud o, en su defecto, la determinación de un valor límite de deformación de la vaina que pudiera considerarse suficientemente soportado por la evidencia experimental existente.

Tras la mencionada reunión, CNAT finalmente tomó la decisión de presentar una nueva solicitud ante el Miterd, sustituyendo y anulando a la anterior, para la aprobación de un incremento del límite de deformación plástica de la vaina hasta el 3.0%, que es objeto de la presente propuesta de dictamen.

2.2. Motivo de la solicitud

El apartado 3.1.1 de la instrucción del Consejo IS-21 sobre modificaciones de diseño de centrales nucleares establece que:

“Se deberá solicitar autorización de la modificación si se produce alguna de las circunstancias...”, “...7. Se exceden o alteran los límites base de diseño de las barreras de los productos de fisión que se describen en el Estudio de Seguridad...”.

En cumplimiento con lo anterior, CNAT presenta la solicitud de autorización de esta modificación en base a que la evaluación de seguridad de referencia [ES-T-SL-21/001 rev.1](#) concluye que el cambio del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible altera los límites base de diseño de las barreras de productos de fisión que se describen en el Estudio de Seguridad.

El titular considera que, de acuerdo con las previsiones actuales, el mantenimiento del límite vigente de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible podría condicionar la selección del esquema de recarga en los ciclos de operación futuros.

2.3. Descripción de la solicitud

La solicitud presentada adjunta la revisión 1 del documento de Framatome “[Design Limit for Fuel Rod Cladding Strain due to Operational Fuel Swelling](#)”, ref. FS1-0046728, que incorpora los argumentos técnicos que justifican la relajación del límite de deformación permanente de la vaina del 2,5% al 3,5%. La argumentación se basa en demostrar que la vaina de Zircaloy mantiene un alto grado de ductilidad aunque se alcancen deformaciones superiores al actual límite del 2,5%, aportándose adicionalmente diversos datos experimentales y operacionales.

Así mismo, la solicitud incluye una propuesta de cambio al Estudio de Seguridad (ES) de CN Trillo para incorporar el nuevo límite de deformación plástica de la vaina. En concreto, los

cambios propuestos, identificados en el documento de referencia [OCES-8587 rev.1.](#), son los siguientes:

Sección	Página	Cambios propuestos
Introducción	1.4.0-35a	Se incluye la referencia R.14 para reflejar la documentación del suministrador que soporta el aumento del valor límite de diseño.
4.2.1 Reactor. Proyecto mecánico	4.2.1-4	Se modifica en el punto 4 el valor de la deformación plástica a tensión del 2,5% al 3,0%.
4.2.1 Reactor. Proyecto mecánico	4.2.1-16	Se modifica en el punto guion correspondiente a “Interacción a largo plazo debida al hinchamiento del combustible” el valor de la deformación plástica equivalente permisible del 2,5% al 3,0%.
4.2.1 Reactor. Proyecto mecánico	4.2.1-27	Se modifica en la tabla el valor de la deformación plástica equivalente del 2,5% al 3,0%.

3. EVALUACIÓN

3.1. Informes de evaluación

- [CSN/IEV/INNU/TRI/2203/983](#) “Evaluación de la solicitud de CN Trillo para incrementar el límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible de diseño Framatome”.

3.2. Normativa y documentación de referencia

La normativa de obligado cumplimiento que aplica a esta solicitud es la siguiente:

- Instrucción del Consejo IS-21, sobre requisitos aplicables a las modificaciones en las centrales nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-26, sobre requisitos básicos de seguridad nuclear aplicables a las instalaciones nucleares.
- Instrucción del Consejo IS-27, sobre criterios generales de diseño de centrales nucleares.
- Guía de seguridad GS-1.11, sobre modificaciones de diseño en centrales nucleares.
- BMU_30/03/2015 “Modificación de los nuevos criterios de seguridad del BMU para centrales nucleares, así como sus interpretaciones”.
- Guía KTA 3101.3 “Diseño de los núcleos de los reactores de agua a presión y reactores de agua en ebullición. Parte 3: Diseño mecánico y térmico. (11-2015)”.

El principal criterio de aceptación para la evaluación realizada por el CSN ha sido la existencia de base técnica suficiente para poder considerar que deformaciones plásticas equivalentes de

la vaina hasta el límite propuesto no comprometen la ductilidad de la misma a lo largo de toda su vida en el reactor en operación normal. Dicha base técnica no debe ser únicamente teórica sino también experimental, de manera que se pueda confirmar que existe evidencia sólida en apoyo del valor límite solicitado.

3.3. Resumen de la evaluación

La solicitud de autorización de modificación del límite de deformación plástica equivalente de la vaina del combustible ha sido evaluada por el área de ingeniería del núcleo (INNU) del CSN, considerando los límites del 3,5% de la solicitud inicial, y el del 3,0% de la solicitud definitiva. En concreto, se han evaluado los siguientes aspectos:

- Argumentación presentada por Framatome.
- Límite de deformación plástica del 3,5%.
- Límite de deformación plástica del 3%.
- Cambios propuestos al estudio de seguridad.

3.3.1 Argumentación presentada por Framatome

El documento de Framatome "[Design Limit for Fuel Rod Cladding Strain due to Operational Fuel Swelling](#)", ref. FS1-0046728, incorpora los argumentos técnicos que justifican la relajación del límite de deformación permanente de la vaina del 2,5% al 3,5%. La argumentación se basa en una base teórica para demostrar que la vaina de zircaloy mantiene un alto grado de ductilidad aunque se alcancen deformaciones superiores al actual límite del 2,5%, aportándose adicionalmente diversos datos experimentales y operacionales.

Base teórica

La deformación de la vaina por fluencia "*creep*" se produce por las tensiones externas, tensiones residuales e incremento de tensiones debidas a la capa de óxido que se forma por corrosión. Dentro del reactor, a la deformación por "*creep*" de la vaina contribuyen dos fenómenos:

- El "*creep*" térmico, que cobra importancia a partir de temperaturas de 300-350°C (según el material). Dentro del reactor este "*creep*" se ve afectado por los cambios estructurales microscópicos que induce la radiación y su comportamiento es bastante diferente del "*creep*" en materiales no irradiados.
- El "*creep*" por irradiación, que contribuye mucho a la deformación en el rango de temperaturas de operación de los reactores.

Por lo tanto, el "*creep*" de la vaina de combustible depende fundamentalmente de la tensión que soporta, del flujo de neutrones rápidos y de la temperatura, aunque también algo de las condiciones del material.

Para temperatura constante y tensión uniaxial se acepta, generalmente, que se puede utilizar la ley de Norton para representar la dependencia de la tasa de deformación en función de la tensión aplicada elevada a un exponente. Su expresión es la siguiente:

$$\dot{\epsilon}_e = A\sigma^n$$

donde A engloba la dependencia en la temperatura y la fluencia neutrónica, y el exponente n varía con la tensión y la tasa de deformación y depende del material.

Según Framatome, para “creep” lento y flujo de neutrones rápidos, el exponente “n” mencionado se mantiene en torno a 1 y aumenta con el aumento de la velocidad de deformación y con la tensión. Previamente a su ruptura, el material experimenta fuertes deformaciones plásticas y contracción en la dirección perpendicular a la tensión. Valores altos del exponente n dan lugar a la autoaceleración del crecimiento de la tasa de deformación por “creep”, debido a inhomogeneidades e irregularidades que siempre aparecen en el material que se deforma.

Razonando sobre estas irregularidades y su efecto sobre la fórmula de Norton, Framatome concluye que para n=1 las inhomogeneidades existentes no aumentan su sección (superficie) y permanecen independientes del tiempo y de su superficie inicial y, por lo tanto, no pueden producir la autoaceleración de la tasa de “creep” que llevaría a la pérdida de ductilidad de la vaina (ruptura). Es decir, para n=1, teóricamente, se puede alcanzar cualquier deformación sin que se produzcan contracciones locales ni inestabilidad plástica. Por tanto, se conservará la ductilidad de la vaina a cualquier grado de deformación.

El área INNU considera que existe suficiente base teórica para apoyar el mantenimiento de la ductilidad de la vaina a valores bajos del exponente n de la tensión en la ley de Norton, pero no está suficientemente demostrado qué valor de dicho exponente, en todo caso mayor que 1, sería el límite por encima del cual no hay seguridad de que la vaina no pueda llegar a fallar por “creep”.

Datos experimentales

El siguiente paso de la argumentación de Framatome es mostrar que un exponente $n \approx 1$ es típico de la situación del “creep” por irradiación a bajas tensiones representativas de la operación normal en planta. Framatome presenta comparaciones de datos de centrales PWR y BWR de cambios en los diámetros de vaina frente a su estimación por su código termomecánico CARO-E. De la bondad de los cálculos el titular deduce el apoyo para su tesis $n \approx 1$ en condiciones de planta.

La evaluación realizada por el CSN considera que los datos aportados soportan un valor para el exponente $n=1.87$, superior a 1 aunque todavía bajo. Sin embargo, se refieren a datos de “creepdown” a principio de vida, poco representativos de las condiciones que soporta la vaina para deformaciones a fin de vida, que muy probablemente superarán las tasas de deformación de los datos aportados.

A continuación, Framatome presenta diversos datos de Wood & Watkins sobre Zircaloy-2 y Zircaloy-4, con el objeto de demostrar que valores bajos del coeficiente n conllevan el mantenimiento de la ductilidad de la vaina.

Por parte del área INNU se considera que, si bien un valor bajo de n garantiza ductilidad de la vaina, los datos experimentales aportados por el titular son pocos y no cubren los rangos de las condiciones actuales de operación de CN Trillo, sobre todo en flujo y fluencia neutrónica.

Por último, Framatome aporta su experiencia operativa de exámenes post-irradiación con combustible a alto quemado y altas deformaciones, y que se recoge en la siguiente figura:

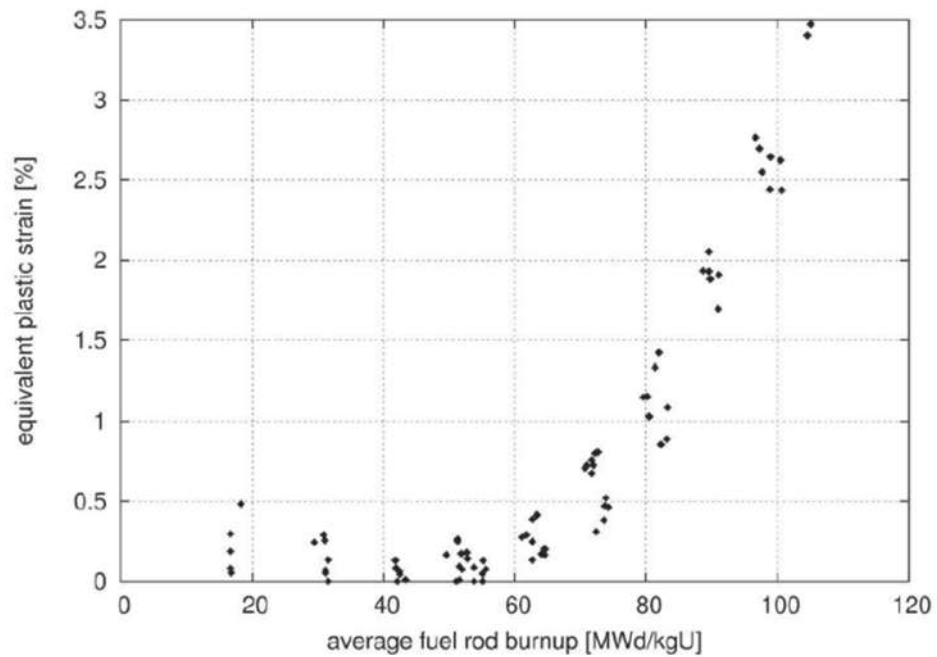


Figure 8: Cladding plastic equivalent strain from post-irradiation examinations based on data from a power reactor

Estos datos de vainas de combustible PWR que no presentaron defectos tras su examen, junto con el razonamiento de que se mantiene la ductilidad de la vaina para un valor de $n \approx 1$, es la base del titular para solicitar incrementar el límite de diseño de deformación permanente hasta el 3,5%.

El análisis realizado por INNU destaca de esta gráfica la escasez de datos para deformaciones altas. En concreto, solo 2 puntos superan el 2.8% y solo 7 el límite actual de 2.5%. Los datos provienen aparentemente de un solo reactor, con lo que su representatividad estadística sería limitada. Además, todas estas deformaciones por encima del límite actual se producen a quemados medios de varilla superiores a 80 MWd/kgU, mientras que al quemado máximo permitido para CN Trillo (75 MWd/kgU) las deformaciones que aparecen están todas por debajo del 1%. Teniendo en cuenta lo razonado para los datos antiguos, estos son los únicos datos que se pueden considerar plenamente representativos y aplicables a CN Trillo en apoyo de la solicitud.

Como conclusión de la información analizada en esta sección, el área INNU considera que la evidencia experimental en apoyo de que el valor del exponente n se mantiene relativamente bajo no es suficientemente representativa de las condiciones de operación normal actual de CN Trillo y constituye, por tanto, una validación experimental solo parcial en apoyo de la extensión del límite de deformación de la vaina.

3.3.2 Valoración del límite de deformación plástica del 3,5%

Con fecha 5 de marzo de 2021 (nº de registro [41711](#)), CNAT presentó la solicitud de autorización de incremento del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible al 3,5%.

En base a los razonamientos identificados en el apartado 3.3.1 de la presente propuesta de dictamen, el área INNU concluyó que, con respecto a la deformación de la vaina en CN Trillo prevista por diseño para ciclos futuros, las condiciones de planta no están cubiertas por la experiencia presentada por Framatome, la cual tampoco es muy representativa estadísticamente, ya que se trata de datos de una sola planta.

Por tanto, la eventual autorización del nuevo límite sería un 40% más alto que el anterior (del 2.5% al 3.5%) y se basaría en los datos de una planta que, según su reproducción mediante el código CARO-E, va a presentar deformaciones muy inferiores a las esperadas para el ciclo siguiente de CN Trillo, junto a algunos datos de CARO-E de otras plantas, sin comparación experimental.

En resumen, la solicitud del aumento de límite de deformación de la vaina al 3.5% se basaba en consideraciones teóricas que serían aceptables pero apoyadas por datos escasos y antiguos, no envolventes de las condiciones de operación normales de CN Trillo. Los datos recientes de experiencia operativa que apoyan la conservación de la ductilidad de la vaina a altas deformaciones también son muy escasos y sugieren más bien que no cabría esperar superar el límite actual hasta quemados muy superiores a los actualmente licenciados para CN Trillo.

Por lo tanto, el área INNU consideró que no existía base suficiente para aprobar el incremento del límite de deformación plástica equivalente en CN Trillo hasta el 3.5%.

Como ya se ha indicado en el apartado de antecedentes, el día 25 de octubre de 2021 se convocó a CNAT a una reunión, documentada en el acta de referencia TR-21/00002, para comunicar el estado de avance de la evaluación de la propuesta y las dificultades derivadas de tan escasa y relativamente aplicable información experimental.

En dicha reunión se comunicó al titular la imposibilidad de aprobar el incremento de la deformación límite de diseño de la vaina hasta el 3.5% solicitado sobre la base de la información experimental aportada, y se solicitó la siguiente información adicional, necesaria para justificar y, por tanto, valorar la aceptabilidad de un incremento menor del límite de deformación de vaina que pudiera permitir la operación prevista en futuros ciclos sin comprometer la seguridad:

- Relación de plantas que tienen aprobado el límite del 3,5%, y confirmación de que no existe ninguna que lo haya solicitado y se le haya denegado.
- Datos de diseño de deformación plástica de vaina calculados con CARO-E3 para otras plantas, posteriores a 2017, con su quemado a ser posible.
- Confirmación de que todos los fallos de varilla producidos en la flota, durante el periodo, con límite de deformación del 3,5% tienen su causa identificada, y que ésta no tiene relación con el nivel de deformación plástica de la vaina ni se ha podido ver favorecida por dicha deformación.
- En el caso de que se aportasen datos de “*creep out-of-pile*”, se deben identificar sus condiciones (temperaturas, concentración de hidrógeno, irradiación, etc.) para comprobar su aplicabilidad a CN Trillo.

Como resultado de las interacciones mantenidas con el CSN, CNAT tomó la decisión de modificar el valor inicialmente propuesto, solicitando finalmente la aprobación de un incremento del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible hasta el 3%, en lugar del 3,5%.

3.3.3 Valoración del límite de deformación plástica del 3%

Con fecha 2 de febrero de 2022 (nº de registro [41040](#)) se recibió en el CSN, como documentación complementaria a la solicitud de autorización para el incremento del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible del 3%, la nota técnica de Framatome de referencia FD-21-02294, rev. 2 “*CT1, Response to MOM between CNAT-CSN-Framatome 25.10.2021*”, en la que se responde a la petición de información adicional solicitada en la reunión del 25 de octubre de 2021 (acta de referencia TR-21/00002).

Como ya se ha indicado, la evidencia experimental aportada originalmente por Framatome en apoyo del 3.5% de límite de deformación de la vaina se considera bastante escasa y de aplicabilidad a CN Trillo restringida, toda vez que las condiciones de operación actuales de la central son más exigentes para la vaina que las recogidas en los citados experimentos para varias variables de interés (fluencia neutrónica, temperatura...).

No obstante, sí es significativa la evidencia presentada en la figura incorporada en el apartado “Datos experimentales” de la presente propuesta de dictamen, pues, si bien se trata de una sola planta y unos pocos datos, apoyan sin embargo la extensión del límite por encima del 2.5%.

Otra evidencia aplicable a CN Trillo que soporta el hecho de que deformaciones superiores al 2,5% no comprometerían la ductilidad de la vaina, se puede obtener de los resultados del código CARO-E del diseño termomecánico de varillas en plantas con combustible de diseño Framatome que han operado con el límite extendido en los últimos años, tal como se refleja en el documento de referencia FD-21-02294, rev. 2.

Los valores superiores al 2.5% que se obtienen, junto a la confirmación por Framatome de que no ha habido fallos de vaina en su flota por causa de “*creep*”, pueden considerarse datos que justifican la aceptabilidad de una extensión del límite. Además, algunos de los datos

experimentales más recientes aportados por Framatome en el citado documento de referencia FD-21-02294, rev. 2, e identificados en el informe de evaluación de ref. [CSN/IEV/INNU/TRI/2203/983](#) pueden considerarse aplicables a CN Trillo.

Por otra parte, los datos experimentales presentados por Framatome desaconsejan permitir deformaciones de vaina por encima de un 3.0% puesto que la evidencia parece indicar que, a partir de dicho valor de deformación, se presenta un punto de inflexión en la curva de deformación frente al tiempo y el crecimiento de la misma pasa a ser exponencial, haciendo difícil determinar cuánto margen queda hasta la rotura por pérdida de ductilidad.

Debido a que el límite de diseño debe proteger precisamente la aparición de esta situación es por lo que la evaluación del CSN concluyó que una extensión hasta el 3.5% no era recomendable. Sin embargo, la evaluación considera que las evidencias presentadas en favor del incremento de dicho límite hasta el 3.0%, se pueden considerar suficientemente sólidas, teniendo en cuenta lo expuesto anteriormente, que puede resumirse en que:

- Hay evidencia aplicable a CN Trillo, con 7 datos de medidas de planta (más datos indirectos de CARO-E) de 28 ciclos de plantas de diseño alemán con valores por encima del 2.5% de deformación prevista a fin de vida sin que se hayan registrado fallos de varillas por causa de la deformación por “creep”.
- Existe evidencia experimental de medidas fuera de reactor (“out-of-pile”) sobre combustible Framatome irradiado de que la ruptura de vaina se produce a deformaciones más altas (8%-10%), aunque esos mismos datos reflejan que el crecimiento de la deformación permanece controlado hasta una deformación en torno al 3.0%, pero no más allá.

Por lo tanto, el área INNU considera aceptable el incremento del límite de deformación plástica equivalente de la vaina del combustible Framatome hasta el 3.0%.

3.3.4 Cambios al Estudio de Seguridad

Los cambios propuestos al estudio de seguridad, identificados en el apartado 2.3 de la presente propuesta de dictamen, se consideran aceptables, ya que actualizan el mismo para incorporar el nuevo valor del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible del 3%, así como las referencias documentales que recogen la información soporte del mismo.

3.3.5 Conclusiones de la evaluación

Por parte del CSN se ha evaluado la solicitud de CNAT para incrementar el valor del límite de deformación plástica equivalente de la vaina del combustible Framatome, alcanzándose las siguientes conclusiones:

- Se considera aceptable la solicitud de incrementar dicho límite hasta el valor del 3.0%, sobre la base de la justificación presentada por el titular.
- Se consideran aceptables los cambios propuestos al Estudio de Seguridad de CN Trillo recogidos en el documento OCES-8587 rev. 1, que incorporan el nuevo valor del límite de deformación plástica de la vaina de combustible del 3%, así como las referencias que recogen la información soporte del mismo.

3.4. Deficiencias de evaluación:

No

3.5. Discrepancias respecto de lo solicitado:

No

4. CONCLUSIONES Y ACCIONES

Se propone informar favorablemente la solicitud de autorización de modificación del límite de deformación plástica equivalente de la vaina de combustible suministrado por Framatome para la central nuclear Trillo, al valor del 3%, así como la correspondiente propuesta de cambio del Estudio de Seguridad OCES-8587 rev. 1.

4.1. Aceptación de lo solicitado:

Sí

4.2. Requerimientos del CSN:

No

4.3. Otras actuaciones adicionales:

No

4.4. Compromisos del titular:

No

4.5. Recomendaciones del CSN:

No

ANEXO

Escrito de ref. CSN/C/P/MITERD/TRI/22/05