



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# 30 años del accidente de Vandellós 1

## Datos documentales para reflexión

**Lecciones aprendidas sobre la gestión del CSN de dicha central**

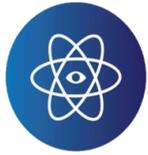
25-10-2019

Julio Pérez Sanz

Decano de la Escala Superior del Cuerpo Técnico del CSN

Área de Ingeniería del Núcleo

Miembro de ASTECSN



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ASTECSN

# ¿Quién es ASTECSN?

- **ASTECSN es, en este momento, la única Asociación Profesional del Cuerpo Técnico de Seguridad Nuclear y Protección Radiológica.**
- **ASTECSN** forma parte de **FEDECA** (*Federación Española de Asociaciones de los Cuerpos Superiores de la Administración Civil del Estado*).
- Desde 2008, FEDECA tiene consideración de **sindicato** (T. Constitucional)
- En 2015 se crean ASTECSN y la sección sindical FEDECA en el CSN

<https://www.asteccsn.es>

Triple vertiente	Doble dimensión	Unidad de acción
Asociación	Profesional	Seg. Nucl. Prot. Rad.
Federación		AGE
Sindicato	Laboral	CSN



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# Incendio de Vandellós 1 (19 de octubre de 1989)

Gracias a la intervención heroica de los trabajadores la situación se pudo recuperar.

Por eso desde ASTECSN 30 años después del accidente vamos a promover que se reconozca públicamente su actuación.



# Contenido de la presentación (1)

- Métodos de análisis para extraer las lecciones aprendidas
- Contexto histórico
  - Proyecto de la central de Vandellós 1
  - Relaciones entre el regulador y el regulado
- Visión del CSN sobre la PCI
- Primera reacción del CSN tras el accidente
- Causa raíz del accidente
- Evolución del accidente de convencional a nuclear
- La Protección Contra incendios era insuficiente



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# Contenido de la presentación (2)

- Organización de la emergencia
- Problemas en la Sala de Control
- Peligro inminente
- Precedentes
- Tras el accidente
- Y después de 30 años...



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ASTECSN

# Métodos de análisis para extraer las lecciones aprendidas

- Revisión de documentación: [Documentación](#)
- Testimonios directos (TD) de técnicos de la Central
- Audios y vídeos colgados en la red y noticias de prensa



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# Proyecto de la Central (1)

- Octubre 1964 los Ministros Sr Palewski y Sr López Bravo hablaron de la posibilidad de una central nuclear francesa en Cataluña.
- Noviembre de 1966 se constituyó la empresa HIFRENSA
- 1968 se concedió La Autorización de Construcción
- 1972 el Permiso de Explotación Provisional (PEP)

# Proyecto de la Central (2)

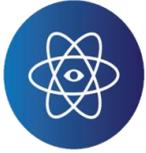
Fecha	Asunto
22-abr-80	Ley 15/1980 de Creación del CSN
01-jun-80	<a href="#"><u>Procedimiento para la Evaluación de la solicitud del PED de la CN Vandellós 1</u></a>
<a href="#"><u>01-abr-81</u></a>	<a href="#"><u>Evaluación de la seguridad nuclear de la central nuclear de Vandellós 1. PED</u></a>
<a href="#"><u>24/04/1981</u></a>	<a href="#"><u>Dictamen sobre el PED de la CN Vandellós 1</u></a>
<a href="#"><u>29/04/1982</u></a>	Permiso de Explotación Definitivo (PED)
<a href="#"><u>30/04/1982</u></a>	Aprobación del Estatuto del CSN
<a href="#"><u>01/06/1982</u></a>	<a href="#"><u>Extracto de Condicionados Vigentes</u></a>
<a href="#"><u>01/07/1982</u></a>	Publicación en el BOE del PED
<a href="#"><u>22/07/1982</u></a>	Se aprueba la Convocatoria primera OPOSICIÓN al Cuerpo Técnico



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# Relaciones entre el regulador y el regulado (1)

- 29 de abril de 1982, tras 11 prórrogas del PEP, Permiso de Explotación Definitivo (PED) concedido por un CSN recién creado.
- 22 de mayo de 1984 el Comité de Empresa de CN Vandellós 1 se dirige por carta al CSN y a la Dirección General de Protección Civil de Tarragona sobre la protección Contra incendios.
- 21 de febrero de 1986 el CSN finalmente requiere a HIFRENSA un Programa de Reevaluación de la Seguridad Nuclear.



<a href="#">22/05/1984</a>	Carta del Comité de Empresa (CE) sobre PCI dirigida al Presidente del CSN
<a href="#">08/06/1984</a>	<a href="#">Carta remitiendo a HIFRENSA la carta del Comité de Empresa PCI al CSN</a>
<a href="#">18/06/1984</a>	<a href="#">Inspección sobre Protección Contraincendios</a>
<a href="#">27/07/1984</a>	Escrito del Comité de Empresa de HIFRENSA en relación con PCI
<a href="#">31/07/1984</a>	<a href="#">Carta del Presidente del CSN a Director General de Protección Civil</a>
<a href="#">01/08/1984</a>	<a href="#">Carta del Presidente del CSN al Comité de Empresa</a>
<a href="#">27/09/1984</a>	Carta del Comité de Empresa pidiendo los informes de los Técnicos sobre PCI
<a href="#">31/10/1984</a>	<a href="#">Inspección sobre Protección Contraincendios (entre otros temas)</a>
<a href="#">15/11/1984</a>	Informe de Asesoría Jurídica
<a href="#">12/12/1984</a>	Sobre suministro de información al Ayuntamiento de Vandellós y al CE
<a href="#">20/12/1984</a>	Se siguen tratando los Puntos 4 y 5 del Pleno anterior
<a href="#">01/07/1985</a>	Analysis of Maanshan, Unit 1 Fire on July 1, 1985
<a href="#">04/07/1985</a>	<a href="#">Inspección sobre Protección Contraincendios - Simulacro PCI</a>
<a href="#">16/07/1985</a>	Informe Preliminar sobre la PCI de CN Vandellós 1 y sobre el Simulacro
<a href="#">11/11/1985</a>	Evaluation Systematique de la Surete des CCNN Anciennes - CEA/IPSN
<a href="#">13/02/1986</a>	Evaluación de Explotación y Modificaciones de CN Saint Laurent des EAUX "A"



<a href="#"><u>26/03/1986</u></a>	Se produce el accidente de Chernóbil
<a href="#"><u>01/11/1986</u></a>	Análisis y Consecuencias del accidente en la CN de Chernóbil - Lecciones
<a href="#"><u>01/12/1986</u></a>	El Accidente de la CN de Chernóbil. Lecciones Aprendidas en España
<a href="#"><u>09/12/1986</u></a>	Carta CSN a Central - Conformidad a Nota de Reunión de 31 octubre 1986
<a href="#"><u>09/12/1986</u></a>	Situación Técnico Legal de la CN Vandellós 1

## Relaciones entre el regulador y el regulado (2)

Vandellós no atendió los avisos del Comité de Empresa (cinco años y cinco meses antes del incendio), y

Gastó **varios años** con técnicas dilatorias para no llevar a cabo las 5 modificaciones implantadas en la central de referencia, ni lo solicitado por el CSN.



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ASTECSN

# Relaciones entre el regulador y el regulado (3)

El CSN permitió dichas dilaciones y no tomó cartas en el asunto.

Desde febrero de 1986 no consta que haya ninguna carta oficial requiriendo actuaciones concretas de PCI.  
(¿o se quedó algún borrador de carta en algún cajón y después desapareció?)

# Relaciones entre el regulador y el regulado (4)

- Diciembre 1986 - Contexto de exceso de confianza: El PED fue determinante. Era la única central que lo consiguió.
- Experiencia operativa más satisfactoria que la de la central del referencia, St. Laurent des Eaux.
- El 20 de junio de 1989 se seguían negociando las modificaciones a implantar.
- En el momento del accidente la Central no había comenzado ningún tipo de mejoras.

# Visión del CSN sobre la PCI de CN Vandellós 1 antes y después

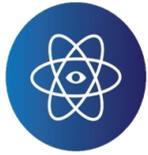
<b>Antes del accidente 1-08-1984</b> <b>cuatro párrafos</b>	<b>Después del accidente 18-12-1989</b> <b>Informe con 27 páginas</b>
La organización de la central de lucha contraincendios <b>es aceptable</b>	<b>Carencia total</b> de medios de PCI
La dotación de personal y su capacidad <b>es suficiente</b>	Los <b>escasos medios existentes no cumplen los requisitos</b> de diseño de las demás CCNN españolas
La documentación en vigor para la explotación de la Central <b>es adecuada</b> en lo referente a la Protección Contraincendios	La carencia de medios de prevención, protección y actuación fue expuesta claramente por el incendio
La seguridad de la instalación, en cuanto a prevención y lucha contraincendios ha mejorado y puede ser mantenida en <b>niveles adecuados</b> con los recursos existentes.	<b>Carencia de detección e ineficacia</b> de la existente <b>Inexistencia de</b> un Análisis de Riesgos de Fuego <b>Una excesiva duración y extensión del incendio</b>



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

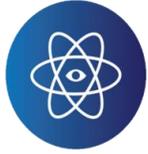
# Primera reacción del CSN tras el accidente

El 6 noviembre 1989 el CSN prepara un informe con una relación cronológica de informes, actas de inspección y cartas del CSN donde habían sido requeridas acciones de mejora de PCI.



# Causa raíz (1)

- Causa raíz: “...es la abertura de la ranura de cierre del encastre de álabes de la rueda 8 del disco de HP.”
- La salida de álabes de la rueda 8 HP fue posible por la existencia de grietas que llegaron a 27mm (casi 3 cm) en el lado de entrada y 22mm en el de salida. “Ya se había roto un álabe de la turbina de alta pero no había pasado nada.” (TD)
- “...las tensiones actuantes llegaron a ser suficientes para propagar la grieta y por colapso plástico provocar que la anchura del cuello del encastre fuese suficientemente grande como para permitir la salida de los pies de los álabes.”



## Causa raíz (2)

- Los análisis del material posteriores al accidente apuntan a que los niveles de tensiones en labio y talón habían podido ser significativamente superiores a los previstos en diseño.
- La existencia de las grietas se conocía desde hacía tiempo en Vandellós 1. “ALSTHOM dió el visto bueno a muchas cosas, en los mantenimientos siempre estaban allí, ellos y Sulzer”, cada año se desmontaba una turbosoplante, lo hacían con Sulzer. Existía experiencia operativa que recomendaba revisiones más intensas tanto en tiempo como en el tipo de ensayos a realizar.



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

# Evolución del accidente de convencional a nuclear (1)

La consecuencia más importante del incendio fue la inundación de la cava del reactor

Nivel 3 en la escala INES

## Evolución del accidente de convencional a nuclear (2)

No era la primera vez que se inundaba la cava. (TD)

No había separación física total entre la sala de máquinas y la cava del reactor.

Las puertas de separación estaban siempre abiertas (TD)

# Consecuencias del incendio e inundaciones (1)

- En algunos momentos del accidente tan sólo funcionó una turbosoplante (TD)
- La refrigeración se realizó de manera deficiente e intermitente
- La presión en el interior del cajón subió hasta 29,7 bars, a tan sólo 0,4 bars del tarado de las válvulas de seguridad del CO<sub>2</sub> que es 30,1 bars.
- Lo anterior indica lo cerca que se estuvo de provocar una liberación de radioactividad al exterior de la central.

# Consecuencias del incendio e inundaciones (2)

- Incendio e inundación afectaron a muchos equipos principales. Se inundaron las cuatro bombas de refrigeración en parada.
- Había un proyecto de modificación de diseño por el que las bombas de refrigeración en parada pasarían a estar en la cota 9 pero no se realizó y se encontraban a ras de suelo (TD).



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ASTECSN

# Actuación de la PCI

El accidente demostró que la Protección  
Contraincendios era insuficiente.



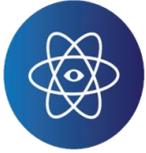
# Organización de la emergencia

- La intervención fue un caos total (TD).
- A las 23:00 el CSN decidió activar toda la organización de emergencia del propio CSN.
- Se tardó en enviar la inspección reactiva desde el CSN. ¿Problemas administrativos?



# Problemas en la Sala de Control

- Entró el humo denso y negro del incendio.
- Se concentraron muchas personas
- El personal tenía dificultades para trabajar
- Se instalaron extractores de humo
- Se saturaron los ordenadores por exceso de información.



# Peligro inminente

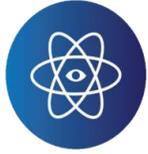
- “Costó mucho mantener en funcionamiento a la única turbosoplante que quedó operativa.” (TD)
- “Nunca se dijo el peligro tan inminente al que se llegó a estar.” (TD)
- “Los trabajadores nunca lo manifestaron.” (TD)
- “En la central querían quitar hierro .” (TD)



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

## Precedentes de incendios semejantes al de Vandellós 1

- El 1 de julio de 1985 en la central Maanshan, Taiwan. Cuatro años antes.
- Fallo de los álabes de la turbina que produce liberación de hidrógeno y aceite y un fuego en el edificio de turbina.



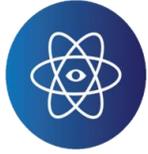
# Tras el accidente

- Tras el accidente se exige a Vandellós 1 un gran volumen de modificaciones de envergadura y medidas a implantar, no teniendo constancia de que se solicitaran medidas tan exigentes a otras centrales que estaban en funcionamiento. Tan sólo se les requirió que informaran de las lecciones que para esas centrales se sacaban del accidente de CN Vandellós 1.
- Estas deficiencias podrían haber sido relevantes en caso de ocurrencia de otro suceso iniciador (terremoto, inundación,...), tal y como ocurrió con el PCI.



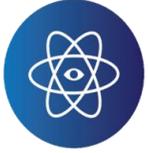
# Y después de 30 años...(1)

- Hay que avanzar en Cultura de Seguridad y en independencia, ya que:
  - Seguimos guardando cosas en el cajón
  - Falta actitud crítica hacia dentro y hacia fuera
  - Se continúa con malas prácticas
- Se precisa un cambio de actitud que debe venir de una mayor transparencia (interna) y hacia la ciudadanía.
- Crear confianza en el sistema de control es fundamental y solo puede hacerse con debates del Pleno públicos, cambiando el trabajo en silos por un debate abierto, publicando informes y haciendo jornadas como ésta.
- La mejora de la calidad institucional es clave y no debemos olvidar que nosotros somos parte y estamos involucrados en ese cambio.



## Y después de 30 años...(2)

- Es prioritario que tanto el personal de las CCNN como el personal evaluador del CSN puedan sacar a la luz temas relevantes que consideren que son “puntos negros” en la seguridad nuclear de las plantas.
- Es responsabilidad del Jefe de Central y de la DT del CSN esclarecer estos puntos, con transparencia e independencia, y tomar las acciones adecuadas para que no queden situaciones potencialmente deficientes sin su adecuado tratamiento.
- El regulador no solo debe ser independiente sino además parecerlo. La cultura de seguridad del regulador es tan importante como la de los regulados (que se evalúa). La ética pública y profesional deben ser siempre las más elevadas para crear confianza, y para que los resultados tengan un nivel de seguridad y protección aceptables por la sociedad.



ASOCIACIÓN DE TÉCNICOS DEL  
CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

ASTECSN

**¡Gracias por su atención!**